

# MÉRNÖKGEOLÓGIAI

---

## SZEMLE

---

A Magyarhoni Földtani Társulat  
Mérnökgeológiai-Építésföldtani  
Szakosztályának időszakos kiadványa.

Szerkeszti a Szakosztályvezetőség közreműködésével:  
DR. GRESCHIK GYULA

18.

Kézirat

Budapest, 1977. január hó.



MÉRNÖKGEOLÓGIAI SZEMLE

A Magyarhoni Földtani Társulat  
Mérnökgeológiai - Építésföldtani  
Szakosztályának időszakos kiadványa.

Szerkeszti a Szakosztályvezetőség közreműködésével:

Dr. GRESCHIK GYULA

18.

Kézirat

Budapest, 1977. január hó

Kiadja: MTESZ Magyarhoni Földtani  
Társulat  
Felelős kiadó: dr. Hámor Géza  
Engedélyszám: III/SZ.I./86/1976.  
Alak: A/4  
Készült: 400 példányban  
77/1563 MTESZ HNy.-Bp.

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Dr. Rónai András: Bevezető . . . . .	5
Dr. Szabényi Lajos: Az építésföldtani dokumentációs térképek jelentősége . . . . .	9
Dr. Vitális György: A földtani térképek, illetve térképváltozatok kritikai értékelése . . . . .	13
Dr. Erdélyi Mihály: Mérnökgeológiai térkép-sorozatok talajviz és vízminőségi térképeinek ismertetése . . . . .	21
Dr. Láng Sándor: Geomorfológiai térképek . . . . .	33
Dr. Greschik Gyula: A mérnökgeológiai térkép-sorozatok építésföldtani-, alapozási-, műszaki állapot-, és szintetizáló (illetve rayonizáló-) térkép-változatainak kritikai értékelése . . . . .	39
Falu János: Földrengésveszélyesség és a gazdaságföldtani adottságok mérnökgeológiai térképezése . . . . .	53
- - - - -	
Dr. Moldvay Lóránd: Hozzászólás . . . . .	61
Horváth Gyula: Hozzászólás . . . . .	62

	Oldal
Dr. Szabényi Lajos: Hozzászólás . . . . .	66
Dr. Zboray György: Hozzászólás . . . . .	67
Dr. Rónai András: Zárszó . . . . .	69

- - - - -

A "Mérnökgeológiai Szemle" eddig megjelent 17. számának (1965-1976) tartalma (136 közlemény) . . . . .	71
--	----

## BEVEZETŐ

Dr. Rónai András

12 év óta folyik rendszeres mérnökgeológiai térképezés - egy komplex sokoldalú térképezés részeként - az Alföldön, közel ennyi ideje önálló építésföldtani térképezés a Balaton körül és néhány éve több városunkban: Budapesten, Miskolcon, Egerben, Salgótarjában, Siófokon és Szegeden.

E munkálatok irányítását és részben vagy egészben a finanszírozását a Központi Földtani Hivatal (KFH) vállalta, részben kezdeményezte. A közös irányítás lehetővé tette, hogy a térképezés azonos elvek és módszerek alapján azonos célkitűzéssel haladjon. Ennek érdekében a KFH 1971-ben egy füzetben kiadta a követendő "Irányelveket" és egy ajánlott közös jelkulcsot.

Az irányelveknek az volt a feladatuk, hogy azonos mederben tartsák és egymással összehasonlíthatóvá tegyék a térképeket. Az irányelvek - megfontoltan - nem utasítások voltak és a hozzájuk való alkalmazkodást az irányítók rugalmasnak képelték el, hiszen tájanként és városonként a térképezésnek sajátos viszonyokhoz és különböző feladatokhoz kellett alkalmazkodnia.

A térképezés sem került még befejezésre, de több helyt van ahhoz közel. Szükségesnek mutatkozott egy összehasonlító áttekintés és bírálat, amely a végleges kinyomtatás előtt segítségre legyen a térképezőknek, s megnyugtassa a finanszírozót és tájékoztassa a majdani használót arról, hogy mit várhat a térképektől.

A Magyarhoni Földtani Társulat Mérnökgeológiai-Építésföldtani Szakosztályát kérték fel ennek az áttekintő méltatásnak

â megszervezésére, s ezt ezen ankét keretében kívánjuk lebonyolítani.

Nem könnyen vállaltuk ezt a feladatot és nem minden kétség nélkül tekintünk az eredmények elé. Ennek oka, hogy az általános mérnökgeológia tárgyköre, feladatai, feltárási és vizsgálati metodikája, céljai tekintetében idehaza sincsen tisztázott helyzet, s még kevesebb van nemzetközi téren. A Nemzetközi Geológiai Unió szervezetében működő Világtérkép szerkesztő bizottság keretében készültek nemzetközi földtani, tektonikai, metallogenetikai, ősföldrajzi, hidrogeológiai térképek, viszont mérnökgeológiai nem. Érthető ez, hiszen az egyes országok különböző földtani felépítése mellett, azok gazdasági fejlettsége, műszaki színvonala, a társadalmi helyzet és igények más-más feladatokat állítanak az építkezések elé; a kiviteli módok pedig a geomorfológiai, vízrajzi, klimatikai, népesedési viszonyok szerint szintén változnak.

Érdekes talán megemlíteni, hogy az építésföldtani térképek szerkesztése nem az építkezések sürgetésére indult meg, hanem a geológusok "sua sponte" kezdeményezése volt. Az építő és tervező mérnökök munkáját annyiféle előírás, szabály, adatbeszerzés terheli, hogy nem vágyik egy újabb kötelezőnek előírt segédlet beszerzésére és ahhoz való illeszkedésre.

Annál fontosabb, hogy a számára készülő munkát születésében megismerje és a maga észrevételeit a használhatóság tekintetében megtehesse. Ezért ankétunkon nemcsak a térképezők és az abban érdekeltek széles körét hívtuk meg, hanem a tervező irodákat és az érintett városi és megyei tanácsok műszaki szerveit is.

A mai gyorsan fejlődő technikában az igények gyors változása mellett azt sem lehet tudni, hogy amit és ahogyan ma kutatunk, feltárunk, vizsgálunk, az a holnap igényeinek megfelel-e? A bírálatot is fenyegeti az a veszély, hogy amit ma



megdicsér, jónak, célszerűnek tart, vajón a tényleges gyakorlatban évek múlva a térképek használata során beváltak-e? Tunduk is példát, hogy hosszannázva fogadott tudományos eredményekről kiderült, hogy használhatatlanok és közömbösséggel elítélő kritikával fogadott dolgok beváltak. Példának Horusitzky Henrik Budapest talajvizét és Kreybig Lajos termeléses-technikai térképeit említhetném. De hozhatok példát mérnök kollégáink szorosabb területéről. Köztudomásu, hogy a talajmechanikai vizsgálatokat Magyarországon bevezető Jáki József professzornak milyen nehézségei voltak, hogy e vizsgálatoknak becsületet szerezzen. Ma ezeket a vizsgálatokat egy sor laboratórium végzi és az alapozásoknál nélkülözhetetlenek tartjuk.

Az aggályok azonban nem ítélnétek tétlenségre. A különböző helyen készült térképekből összeválogattuk egy-egy témakör anyagát és összehasonlító bírálatra kiadtuk a szakma egy-egy jeles képviselőjének; olyannak, aki a munkálatokban nem vett részt. Az építésföldtani észlelési és dokumentációs térképek bírálatát dr. Szepényi Lajos, a földtani lapváltozatokét dr. Vitális György vállalta; a hidrogeológiai térképeket dr. Erélyi Mihály; az alapozási térképeket dr. Greschik Gyula; a földrengésveszélyesség és gazdaságföldtani adottságok térképeit Falu János; a geomorfológiaiakat dr. Láng Sándor.

Az ő értékelésük szerepel a következő előadásokban, illetve tanulmányokban.



# AZ ÉPÍTÉSFÖLDTANI DOKUMENTÁCIÓS TÉRKÉPEK JELENTŐSÉGE

Dr. Szabényi Lajos  
Magyar Állami Földtani Intézet

A korszerű földtani térképszerkesztésnek - dokumentációs szempontból - egyik legfontosabb célkitűzése, hogy a tényleges észlelési adatok elkülöníthetők legyenek a szerkesztett adatoktól, vagyis a következtetésektől. Ezt az elvet meg lehet valósítani egy-egy térképlapon belül is, ha az adatsűrűség megengedi. Atlaszok esetében pedig a dokumentáltságról jó áttekintő képet már csak önálló dokumentációs térkép alapján nyerhetünk.

A dokumentációs térkép feladatát az alábbi három fő pontban foglalhatjuk össze:

1. A térképi anyag bármikor tovább fejleszthető legyen az újabb adatokkal. anélkül, hogy ismételten adattári, irodalmi kutatást kelljen végezni a területre vonatkozó kutatási létesítmények és megfigyelési helyek megismerése céljából.
2. Biztonsággal elkerülhető legyen, hogy terepi feltáró munkákat (pl. furás) vagy laboratóriumi vizsgálatokat feleslegesen végezzenek vagy megismételjenek.
3. A térkép, vagy térképsorozat ismeretességi foka, hitelessége, megbízhatósága magáról a térképről is lemérhető legyen (pl.: adatsűrűség, feltárás, kutatás mélysége).

Az országban jelenleg készülő építésföldtani térképeknél igen eltérő tartalmat és megnevezést találunk a dokumentációs térképlapra, vagy felapkra, így:

dokumentációs térkép  
megkutatottsági térkép  
feltárási és műszaki állapot térkép  
földtani, vízföldtani észlelési térkép  
vagy csak egyszerűen:  
furáspont térkép készült.

A Központi Földtani Hivatal (KFH) által 1971-ben "kézirat gyanánt" nyomtatásban közreadott "Irányelvek a 10 000-es méretarányú mérnökgeológiai térképezéshez és térképszerkesztéshez" c. anyag az "észlelési térkép" megnevezést használja. Összefoglalva a legfontosabb tartalmi előírásokat a dokumentációs térképnek tartalmaznia kell:

- a/ a kézirat lezárásának időpontját
- b/ felszíni, felszínalatti természetes és mesterséges feltárásokat
- c/ észlelt földtani szerkezeti elemeket
- d/ mérések szelvényvonalait
- e/ mintavételi helyeket
- f/ gazdaságföldtani adatokat.

Az irányelvek szelleméből egyértelmű, hogy a dokumentációs térképnek az összes fenti adatot fel kell tüntetnie és ha ez a térkép méretarányában nem lehetséges, akkor a sűrűn megkutatott területről nagyobb léptékű térkép kivágatot kell készíteni. Ezt a térkép-kivágatos rendszert eddig csak az Eger város építésföldtani térképeinél láttuk alkalmazni. Nem valószínű, hogy máshol erre még nem lett volna szükség.

A KFH irányelvek megengedik, hogy az észlelési térképek tematikus bontásban is készüljenek (furáspont térkép, földtani, geomorfológiai térkép stb.).

Véleményem szerint a dokumentáltság, illetőleg a fenn említett három alapelv biztonsággal csak egy térképlapon összesített teljes észlelési anyag feltüntetésével oldható meg.

'Az 1970-ben a KFH által kiadott "Budapest építésföldtani térképezési programja" az észlelési térképet összevonja a műszaki állapot térképpel. Ez nagyon hasznos lehet, hiszen minden építmény, művelési ág dokumentumként szerepelhet az építkezési lehetőségek szempontjából.

A mindent egybefoglaló dokumentációs térkép nem helyettesítheti az egyes tematikus térképváltozatok speciális észlelési hely adatait, - ezekre ott szintén szükség van, mert hiszen ezek alapján kell történnie a szerkesztésnek. A tematikus térképen a szerkesztéshez figyelembe vett észlelési hely mellett fel kell tüntetni a tényleges mérési adatot, vagy adatok átlagát, aminek alapján a szerkesztés történt. A dokumentációs térkép már csak az összes tematikus térkép észlelési helyeit összesíti, de lehetőség szerint osztályozva, súlyozva, megfelelő jelekkel (pl. mélység kategóriák, mintázás, vizsgálat megbízhatósága szerint).

Az előbb felsorolt dokumentációs térképre vonatkozó megnevezések különböző tartalmat nem egységesen takarnak. Több esetben a legszélesebb megjelölésnek tűnő "dokumentációs térkép" is csak egy egyszerű furáspont térképet takar.

Az MFT Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály térképbe-mutatóján 8 terület térképei szerepeltek, ezek közül csak Eger város és a Balaton környéki építésföldtani térképsorozatok adnak teljességre törekvő dokumentációs térképet.

A legtöbb terület dokumentációs lapja csak egyszerű furáspont-térkép. Ez nem jelenti azt, hogy a térképsorozat csak ezek alapján készült.

Az egyes tematikus változatok egyéb speciális észlelési helye azokból többnyire lokalizálható.

Érdemes megemlíteni a dokumentációs térképnek egy speciális változatát, melyet Salgótarján építésföldtani térképsorozatában találhatunk, - a megkutatottsági térkép. Ez kü-

lönösképen akkor hasznos, ha az összes lap területét, - ki-  
sebb méretarányban - egy lapon összesítve adja meg. Nem egy-  
szerű feladat, mert magában egy furáspont sűrűségi térkép nem  
ad valós képet, főként hegyvidéki területen, ahol a természe-  
tes feltárások sem hanyagolhatók el. E térkép jelentősége a  
további kutatások tervezéséhez ad jó áttekintő képet.

Még egy szempontra szeretném felhívni a figyelmet a térképek  
továbbfejlesztése szempontjából, ami a jelenlegi sokszoro-  
sítási lehetőségekből származik. A dokumentációs térkép min-  
den jelét úgy válasszuk meg, hogy az fekete-fehér másolatban,  
vagy nyomtatásban is egyértelműen olvasható és felhasználható  
legyen. Ezzel igen sok időt és költséget takaríthatunk meg. A  
térképek továbbfejlesztése, újabb, vagy csak a régebbi kuta-  
tások alapján nem utolsó sorban a sorozat tematikus térképe-  
inek szerkesztése is ezeken a fekete-fehér másolatokon old-  
ható meg a legcélszerűbben.

A Szakosztály térképbemutatóján látott térképek azt hiszem  
mindenkit meggyőznek arról, hogy a dokumentációs térkép ak-  
kor tölti be igazán hivatását, ha az összes adatszerzési he-  
lyet megadja egy lapon összesítve. Csak így lehet gyorsan  
biztonsággal meghatározni egy terület ismeretességi fokát.  
Vagy így lehet megtudni, hogy egy tervezett építési terület-  
hez milyen észlelési, vizsgálati adatok állhatnak rendelkez-  
zésre. Azonnal látható hol van, vagy nincs szükség újabb ész-  
lelésre, vagy terepi feltárássra.

# A FÖLDTANI TÉRKÉPEK, ILLETVE TÉRKÉPVÁLTOZATOK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE

Dr. Vitális György

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

A földtani térképek, illetve térképváltozatok kritikai értékelését a méretarány(ok), azon belül pedig az elkészítés időpontja sorrendjében végezzük. A vizsgált anyag jó áttekinthetősége érdekében, az egyes térképféleségekre vonatkozó fontosabb adminisztratív adatokat az 1. táblázatban, míg a szakmai értékelést a következő sorokban foglaljuk össze.

Eger belváros térképváltozatai közül a fedetlen földtani és szerkezeti térképre hívjuk fel a figyelmet. A térképlap szélén megtalálható a területet felépítő földtani képződmények eszményi rétegsora, a földtörténeti, a vastagsági és a közettani adatok feltüntetésével. A térképlapon - elsősorban a terület középső részét szemléltető - 5 db ötszörös tulajmagasítású földtani szelvény található. Vitatható, hogy célszerű-e a térkép és az azt kiegészítő szelvények külön-külön jelmagyarázattal való ellátása.

A "valószínűsített törésvonal"-akkal főleg a térképlap középső és keleti részén találkozunk, míg a nyugati részen a törések feltüntetése teljesen hiányzik. Tapasztalatunk szerint egy-egy területrészen általában sokkal több szerkezeti elem található, mint azt első közelítésben feltételeznénk. Így nem valószínű, hogy a nyugati részen elterülő riódácitufát egyáltalán nem járnak át törések, amelyekre a "kőzet-rés rőzsák" is egyértelműen utalnak. A további feltételezett törések bejelölése, valamint az egész térképlap területén át szerkesztett földtani szelvény, nagyban emelné a különben megfelelő szakértelemmel összeállított térképlap értékét.

1. táblázat. Az értékelte térképek, illetve térképváltozatok áttekintése

A t é r k é p l a p				Térképek, illetve térképváltozatok (db) száma				
megnevezése	méretaránya	készítője	kézirat lezárás időpontja	földtani észlelési térkép	fedett földtani térkép	fedetlen földtani térkép	mélyföldtani szelvény térkép	egyéb
Eger	1:5000	Budapesti Műszaki Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék	1969/72	1	1	1	-	-
Esztergom	1:5000	Dorogi Szénbányák, Tervező Iroda	1973	1	1	1	-	-
Budapest (János-hegy)	1:10000	Magyar Állami Földtani Intézet	1971/72	1	1	1	-	-
Budapest (Városliget)	1:10000	Budapesti Műszaki Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék	1974	1	1	1	-	-
(Miskolc) Tapolca	1:10000	Nehézipari Műszaki Egyetem, Földtan-Teleptani Tanszék	1973/74	1	1	-	4	-
Salgótarján	1:10000	Magyar Állami Földtani Intézet Északmagyarországi Ter.Föld.Szolg.	1974	-	1	1	-	-
Siófok - Ny	1:10000	Magyar Állami Földtani Intézet	1975	-	1	-	-	-
Csongrád	1:200000	Magyar Állami Földtani Intézet	1968/69	-	1	-	-	7



A térképlap - az építésföldtani gyakorlat számára - fontos eleme az Eger patak kavicsteraszaainak feltüntetése.

Az Esztergom északi városrészről igen nagy gondossággal, és valamennyi rendelkezésre álló anyag felsorakoztatásával szerkesztett térképváltozatok egyik jellegzetessége a "Földtani képződmények általános képleté"-nek a megjelölése. Így a jelmagyarázat az egyes földtani képződmények közettani és földtörténeti meghatározása mellett, azok litológiai (agyagmárga, márgás agyag, aleurolit, homokkő, aleuritos homok) és genetikai (eolikus, fluviális, dilluviális, tengeri, vulkáni) jellegét is megadja. A fedett és a fedetlen térképváltozaton közölt egy-egy földtani szelvény két különböző irányban mutatja be a földtani és a települési adottságokat. A szelvényvonalak töredezett vezetése a szelvényeken több konkrét adat feltüntetését teszi lehetővé, de a lehetőségek mérlegelésével célszerűbb és kevésbé zavaró az egyenes vonalú szelvények szerkesztése.

A Budapest építésföldtani térképsorozatából értékelt János-hegy földtani észlelési és fedetlen földtani térképlapjának jelmagyarázatát - igen praktikusán - az eszményi rétegoszlopban találjuk.

A földtani észlelési térkép az igen gondos adatgyűjtést és a földtani észlelések teljességre törekvő ábrázolását tükrözi, és kellő biztonságot, illetve biztosítékot ad a fedett és a fedetlen térképváltozatok megszerkesztéséhez. A jelmagyarázatból hiányzik az egyes foltokba, vagy azok mellé irt számok jelentése, amelyek az észlelések számát, vagy a mintavételi helyeket is jelenthetik.

A fedett és a fedetlen térképváltozaton közölt egy-egy - különböző irányú - földtani szelvény jól szemlélteti a terület földtani viszonyait.

Kár, hogy a fedetlen földtani térképen 1:25 000-es léptékben közölt tektonikai vázlatot, illetve az azon található töréseket nem a 1:10 000-es térképen szerepelteti. Ugyanitt a földtani szelvény középső részén magyarázatra szorul, hogy a felsőtriász dolomitban levő törések miért nem folytatódnak az eocén rétegösszletben, mivel a szelvény keleti részén ábrázoltak értelmében az eocén képződmények a triász alaphegységgel együtt töredezték.

A Budapest Városliget-i fedett földtani térkép jelmagyarázata - a terület jellegének megfelelően - igen részletesen taglalja a negyedkori képződményeket, míg a fedetlen földtani térkép, az eszményi rétegoszlop helyett - igen ötletesen - egy a területen lemélyített nagymélységű furás (Paskál malom) rétegszelvényét közli.

Sajnos a területet átszelő töréseket egyik térképváltozat sem közli, holott azokat egyrészt a geomorfológiai adottságok, másrészt a furási és a területről az irodalomban is rendelkezésre álló tektonikai adatok alapján egyértelműen megszerkeszthették volna. A fedett földtani térképlapon található földtani szelvény feltüntet ugyan 4 db feltételezett vetődést, de azokat a szelvény szerkesztése során egyáltalán nem veszi figyelembe. A nagyobb feltételezett vetők, törések pótlása feltétlenül érdemes lenne!

Miskolc város építésföldtani atlaszához tartozó földtani térképváltozatok közül, a felszíni földtani térképet és két - a különböző mélységhatárookra szerkesztett - ún. mélyföldtani szelettérképet mutatunk be.

A felszíni földtani térkép és a hozzátalazó földtani szelvény - az észlelési térképen feltüntetett képződményekhez képest összevonásokkal - megadja a földtani tájékozódáshoz szükséges adatokat. Kár, hogy a triász időszi képződményeket kékre festették, és nem az előírásnak megfelelő lila színnel jelölik. A jelmagyarázatban szereplő "jellemző rétegdőlés

"a dőlési szöggel" jel - annak ellenére, hogy az észlelési térkép dőlési adatokat tartalmaz, tehát azokat mérték - a térképen sehol sem szerepel, így az egyes képződményeket nem is vonalkázhatták a csapásiránynak megfelelően. Ebből következően a szelvénynek is hiányossága, hogy pl. a bükkhegységi erősen gyűrt ladinai mészkőösszletet vízszintes településének tünteti fel. Kár, hogy az 5,5-10 m-es mélységhatárookra vonatkozó mélyföldtani szelettérképen található 1:100 000-es léptékű tektonikai térképen szereplő szerkezeti elemeket nem a vonatkozó 1:10 000-es lapokon közli.

Az 1,5-3,5; 3,5-5,5; 5,5-10 és 10-20 m-es mélységközökre szerkesztett mélyföldtani szelettérképek a gyakorlati építésföldtani igényeket elégítik ki. A jelmagyarázat szerint megadják az egyes litosztratiográfiai egységek teljes elterjedését (vonalkázva), valamint a szelet felső határlapján való elterjedést (szinezve). Megjegyezzük, hogy itt a mélyföldtani szelettérkép megnevezés nem szerencsés, helyesebb lenne felszinközeli szelettérképekről beszélni.

Salgótarján város igen nagy körültekintéssel és gondossággal megszerkesztett fedett és fedetlen földtani térképe minden olyan földtani és hegységszerkezeti adatot tartalmaz, amelyet egy korszerű földtani térképnek tartalmazni kell. Az összes (itt ismertetett) térkép közül kiemelkedik abban, hogy a hegy- és dombvidéki területet átszelő vetőket, azok dőlésére is utalva - feltételezés nélkül - egyértelműen megadja.

Mindkét térkép még "tökéletesebb" lenne, ha - az egyes tektonikai egységeken belül - a földtani képződmények vonalkázását a csapásiránynak megfelelően végezték volna. Kár, hogy mindkét térkép ugyanazt a Ny-K-i irányú földtani szelvényt közli. Két különböző helyen, vagy irányban szerkesztett szelvény még jobb betekintést engedne a város földtani felépítésébe.

A Siófok Ny-i térképlap a rendelkezésre álló adatok és feltárások gondosan összegyűjtött anyaga alapján - a terület jellegének megfelelően - teljességre törekvően ábrázolja a földtani viszonyokat.

A térkép jelmagyarázata a földtani jelek mellett, a laza üledékek néhány fontosabb talajmechanikai adatát is tartalmazza. Ezáltal mind a geológus, mind a tervező mérnök számára jól biztosítja a földtani tájékozódáshoz szükséges adatokat.

A földtani viszonyokat oldalnézetben szemléltető földtani hossz-szelvény (felül) tízszeres, (alul) kétszeres túlmagasítással készült, amellyel a települési viszonyokat is egyértelműen és világosan szemlélteti.

Az "Alföld földtani atlasza" sorozatban nyomtatásban is megjelent Csongrád jelzésű térképlap 2 db földtani és 6 db mélyföldtani térképváltozata a téma mélyreható ismeretéből fakadó, iskolapéldául szolgáló rutinnossággal került összeállításra.

A felszíni képződményeket feltüntető - gondos feltárások (kutatófurások) alapján szerkesztett - földtani térképváltozat és az azt kiegészítő földtani szelvény, az Alföld földtani térképezése során kialakított nevezéktan és jelkulcs szerint készült. A nagyobb felszíni elterjedésű, összefüggő "foltok" területén, miként azt a 10 m-es furások kőzet-tani szelvényei megnevezésű földtani térképváltozat is mutatja, nagyjából azonos rétegsorrend várható. Ugyanott néhány furás részletes szemcseösszetétele is leolvasható.

A mélyföldtani térképváltozatok feltüntetik a negyedkori rétegek, valamint a levantei üledékek vastagságát, az alsó- és felsőpannoniai képződmények (szintvonalas mélység) határát, a neogén medencealjzat felszín alatti mélységét, a neogén előtti medencealjzat, valamint a felsőkréta előtti medencealjzat szerkezetföldtanát. A 6 db mélyföldtani térkép-

változat a lapok szegélyén még további 11 db különféle cél-  
térképet (pl. negyedkori rétegek porozitása, levantei üledé-  
kek fekü térképe, működő hévizkutak, földmágnesség térkép stb.),  
mélyföldtani szelvényt és eszményi rétegsort is tartalmaz.

Annak ellenére, hogy a 8 db térképlap szinte valamennyi le-  
hetséges földtani adatot közöl, a még jobb szemléltetés ér-  
dekében - az újabb térképlapok szerkesztése során - célsze-  
rűnek látszik mind a felszíni, mind a mélyföldtani képződmé-  
nyeket egy-egy tömbszelvényen is bemutatni. Ez természetesen  
többletmunkát jelent, de a szerkesztéshez szükséges adatok  
rendelkezésre állnak. Végül ugyancsak érdekes és fontos len-  
ne, egy a neotektonikus mozgásokat (a fiatalkori emelkedése-  
ket és süllyedéseket) feltüntető térképvázlat közlése.



MÉRNÖKGEOLÓGIAI TÉRKÉPSOROZATOK TALAJVIZ  
ÉS VIZMINŐSÉGI TERKÉPEINEK ISMERTETÉSE

Dr. Erdélyi Mihály

Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Központ

Ez az ismertetés kétféle térképtípussal foglalkozik. Az egyik típusba a MÁFI folyamatosan megjelenő "Az Alföld 200 000-es földtani térképe" sorozatnak lapjai, a másikba a részletes mérnökgeológiai térképsorozatok lapjai tartoznak.

A/ A MÁFI 200 000-es alföldi térképsorozata

Az 1:200 000-es alföldi sorozat lapjai többszín-nyomásban készülnek. A fő térképlap jobb oldalán olyan szelvények és kisméretű térképvázlatok vannak, amelyek: /1/ a fő térképlap térbeliségét vannak hivatva szolgálni (vizföldtani szelvények); /2/ az ábrázolt jelenség időbeliségét mutatják (talajvizjárás görbék); /3/ a fő térkép tartalmát egészítik ki (pl. domborzati térkép) és /4/ részletesebben nem ábrázolható, vagy ábrázolni nem kívánt adatokból készült vázlatok, lazább - szorosabb kapcsolatban a fő térképpel. A következőkben a sorozat sorszám szerinti sorrendben ismertetem az egyes lapokat.

10. sz. "A sekélyfurásokban észlelt talajviz jelentkezési mélysége"

A laphoz mellékelt térképvázlat megjelöli az egyszeri észlelés idejét hónapban, de nem az évet. Nem tudható ezért, hogy a sokévi vizjárás görbének mely évére vonatkozik. A két Ny-K-i irányú szelvény szemlélteti a talajviz és a kőzet szoros kapcsolatát.

11. sz. "A talajvizi tükör nyugalmi szintje a felszín alatt"

Nincs megjelölve, hogy a kutató furásokban észlelt talajvizi szintre vonatkozik-e, vagy valamely mérési idősor átlaga. Ha a kutató furásokban mért vízszint adatokból készült, ugyanazon hónapokban mért, de évszám nélküli adatokból szerkesztették-e, amelyeket az előző (10. sz.) térképhez mellékelte térképvázlat jelöl.

E térkép melléklete 6 jellemző talajvizi szint észlelőkut sokévi vízjárásgörbéjét ábrázolja. Ha meg lenne jelölve az, hogy mikor mért vízszintekből szerkesztették e térképet, a vízjárás görbéekkel való összehasonlítással a térkép tartalma lényegesen bővülne, mert időbeliséget nyerne.

12. sz. "A talajvizi tükör helyzete a tenger szintje felett"

Itt is felvetődik a kérdés, mely időben mért adatokból szerkesztették, vagy közepes víztükröt jelöl-e? A lap jobb szélén levő két térképvázlat a talajvíz furásokban mért jelentkezési mélységét és a felszín domborzatát ábrázolja.

13. sz. "A talajvizi tükörrre ható nyomás mértéke"

Hiányzik az a vázlat, mely megjelölné, mely hónapban történt a kutató furásban a talajvíz jelentkezésének és nyugalmi szintjének mérése. A talajvízre ható nyomás ugyanis még ugyanazon évben is nagyon függ a talajvíz tükreinek helyzetétől. Egy vízzáró talaju szikes lapos alatt magas talajvízállás idején a talajvíz nyomás alatt lehet, mely talajvízálláskor, így pl. ősz elején, már nincs nyomás alatt.

A két Ny-K-i litológiai szelvény mutatja, hogy felszínközeli képződmények fizikai tulajdonságai és települések határozzák meg a talajvízre ható nyomás mértékét.



E térképre nézve először az látszik, hogy az ábrázolt területen egyáltalában nincs nyomásnélküli talajviz. Felvetődik a kérdés, nem lehetett volna-e a gyakorlatilag szabadtükrű talajvizet elkülöníteni, hiszen ilyen biztosan van, benne van a 0-50 cm-es kategóriában. Ebben a kategóriában ugyanis a mértéstől nem lehet bizonyos pontosságnál többet elvárni.

#### 14. sz. "A talajviz oldott anyag tartalma"

Itt is hiányzik a mintavétel idejének megjelölése, hiszen még ugyanazon évben is a csapadék mennyiségétől és annak időbeni eloszlásától is nagyban függ a talajviz minősége.

E térképlap a Rónai-féle színes diagramokban ábrázolja a talajviz minőségét. A legfontosabb alkotók mennyiségi ábrázolásával igen kitűnően elkülönül a talajviz jellege.

Ennek a térképnek értékét növeli, ha összehasonlítjuk egyrészt a térképsorozat azon lapjaival, melyek a felszíni és felszinközeli litológiát ábrázolják, másrészt az előbb tárgyalt 10-es és 13-as sz. térképek földtani szelvényeivel. Ezzel az összehasonlítással megmutatkozik az a szoros összefüggés, mely fennáll egyrészt a talajviz minősége, másrészt a felszíni és felszinközeli kőzetek litológiája és települése, meg a felszín domborzata között.

A 14. sz. térkép két melléklete ábrázolja a talajviz keménységét és lugosságát.

#### A 15. sz. "A legjobb felszinalatti vizadóréteg mélysége 500 m mélységig"

A "felszinalatti" szó felesleges. Igen szemléletessé teszi e térképet az, hogy a mély kutak vízhozamát mélységközökben a térkép grafikusan ábrázolja.

A "Geotermikus gradiens értéke" című térképvázlat a reciprok geotermikus gradienst ábrázolja.

A "Nyomásviszonyok a rétegvizekben" c. térkép-vázlathoz magyarázat kívánkozik.

A címek és jelkulcsok angol nyelvű szövege gyakran eltér az angol anyanyelvű országokban napjainkban megjelent kiadványokétól. Ajánlatos lenne a jövőben a magyar szövegek fordítását előbb e kiadványokkal összehasonlítani.

#### B/ Mérnökgeológiai térképsorozatok

A nyolc térképsorozatban 48 hidrogeológiai és vízminőségi lap van, egy-egy sorozatban 2-9.

Hat sorozat mértéke 1:10 000-es, egy sorozaté 1: 5000-es, két sorozaté pedig mindkét mértékű. A térképsorozatok adatainak területi eloszlása nem indokolja, hogy a mérték 1:10 000-nél részletesebb legyen. Egy sorozatban kétféle léptékű térkép szerkesztését pedig semmi sem indokolja.

Három sorozat (Szeged, Siófok és Salgótarján) 16 lapját a MÁFI területi szolgálatai szerkesztették. A Budapest-János-hegy sorozat 5 lapját a MÁFI, egyet az FTI szakemberei szerkesztették. A Budapest-Városliget sorozat 7 lapját az FTI szerkesztette. A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke szerkesztette az Eger sorozat 1:5000-es mértékű négy lapját. A Nehézipari Műszaki Egyetem Földtani és Teleptani Tanszéke készítette a kilenclapos Miskolc sorozatot. A Dorogi Szénbányák Tervező Irodájának Mérnökgeológiai Csoportja szerkesztette a 6 lapos esztergomi sorozatot.

#### 1. A térképsorozatok és lapjaik topográfiai alapjának ismertetése

Minden térkép annyit ér, amennyit ki lehet belőle olvasni. Nem elég, hogy van dokumentációs alaptérkép, térképmagyarázó és adatgyűjtemény.

A részletes mérnökgeológiai térképsorozat csak akkor teljesítheti feladatát, ha kielégíti a következő követelményeket:

a/ Ilyen követelmény a térkép a síkraja és domborzata, amely a pontos helyszínelést lehetővé teszi. Kivánatos még, hogy ábrázolja a térkép a fontos földtani, hidrológiai és morfológiai határokat: réteghatár, diszkordancia, törésvonal, ártér pereme, legnagyobb árvízszint, terasz pereme stb.

b/ Minden egyes térképlapnak tartalmaznia kell azokat az észlelési, mérési, furási stb. helyeket, amelyeknek adatai alapján a térképet szerkesztették.

A felhasználótól nem lehet elvárni, hogy az alaptérkép, a térképmagyarázó vagy az adatgyűjtemény alapján a vonatkozó térképlapra ráírja a szükséges adatokat.

Az alapadatok közül azonban csak annyit szabad a térképen ábrázolni, amennyi a lap világosságát nem rontja.

c/ Az adatokat minősíteni kell. A minősített adatok száma, területi eloszlása jelöli a térkép megbízhatóságát, s egyben a terület "megkutatótságot" is.

Az adatok minősítésével elkerülhető a térkép esetleges zsufoaltsága is, mert a kevésbé jó adatok egy része elhagyható.

A térkép használójának a térképen jelölt mérések, észlelések elemzések stb. ábrázolása kell annak feltüntetésével is, hogy miként értékelték azokat. Olyan adatok kellene, amelyekből a térkép bármikor újra szerkeszthető vagy ellenőrizhető, tehát a térkép ne legyen a fantázia szüleménye.

Lássuk most, mi a helyzet a térképek topográfiai alapjával. Kifogástalan topográfiai alapja van a salgótarjáni és a két

budapesti sorozatnak, meg a négy szegedi, 1:5000-es talajviz-szint térképnek. Az egri sorozat alapja nem elég részletes, de mégis használható; két lapja jelzi a völgydik határát. Nagyon hézagos az alaprajza a szegedi sorozat 8 lapjának és az esztergomi sorozatnak. Még hiányosabb a siófoki sorozaté. Itt csak a Balaton partvonala és a Sió-csatorna lehet a tájékozódás alapja. A miskolci sorozat nem alkalmas az azonosításra, mert semmiféle síkrajza nincs!

Mennyiben teljesítik a térképek a második követelményt, az alapadatok helyének térképi megjelölését?

Ebben a legjobbat teljesítette az egri és a budapesti hegyvidéki (Jánoshegy) sorozat, mert minden lapjukon rajta vannak az észlelési stb. helyek. Ennek a követelménynek eleget tesz meg: az esztergomi 6 lapból 4, a salgótarjáni 2 lapból egy, a budapesti síkvidéki (Városliget) 7 lapból 4, a miskolci 9 lapból 4 és az 1:10 000-es szegedi 12 lapból mindössze egy.

Helyes törekvés nyilvánul meg a külön vízföldtani térképlap (alaptérkép, "ponttérkép") megszerkesztésében. Ez főleg akkor indokolt, ha sok és változatos adatból kell szerkeszteni. Külön észlelési lapja van az egri, esztergomi és miskolci sorozatnak. Az észlelési-mérési helyeket más lapon is lehet ábrázolni, ahogy azt a két budapesti sorozat mutatja.

Kevés térkép árulja el, hogy az adatokat a szerkesztés előtt minősítették volna.

#### A hidrogeológiai és vízminőségi térképek ismertetése

1. A talajviz tükrének helyzete. Ábrázolják a lapok a víztükörnek mind felszínalatti, mind tengerszint feletti helyzetét.

a/ A talajviz tükrének felszínalatti helyzetét változatos

cimű térképek ábrázolják ("a talajviz felszínalatti mélysége", "a talajviztükrös felszínalatti mélysége", "a talajviztükrös nyugalmi szintje a felszín alatt", "a talajvizszint relatív mélysége", "a talajviz felszínalatti relatív mélysége", "az átlagos talajvizszint terepalatti mélysége"). Látható, a 7 sorozatban hatféle cím!

A talajviztükrös helyzetének térképe csak akkor teljes értékű mérnökgeológiai információ, ha a mérés idejét pontosan ismerjük. Elégséges az észlelés idejének havi pontossággal való közlése. Ennek csak három sorozat (Salgótarján, Siófok és a szegedi 1:10 000-es) tesz leget. Az észlelés idejét (évet, két évet) "ponttá zsugorítja" (pl. "az adatfelvétel időpontja 1972") 3 sorozat (Esztergom, Budapest-Városliget és Szeged 1:5000-es lapjai). Becsült talajvizszintet ábrázol az egri sorozat lapja anélkül, hogy a mérések idejét közölné. A Budapest-Jánoshegy sorozat 2 térképéről nem állapítható meg, hogy milyen adatokból szerkesztették. A miskolci sorozat 3 lapjának alapja az 1951 és 1972 között végzett észlelések az alaptérkép szerint.

Van-e értelme annak, hogy a talajviz tükrének tengerszint feletti helyzetét részletes mérnökgeológiai térképen ábrázolják. Láttuk, milyen kevés esetben közlik pontosan az észlelés idejét. Tudjuk azt is, milyen kevés a pontosan beszintezett észlelő kut. Indokolt viszont, hogy áttekintő térképeken ábrázoltassák, ahol nincsenek olyan pontossági követelmények, mint a részletes mérnökgeológiai térképek esetén. Ezért helyes, hogy a MÁFI 1:200 000-es sorozatában van ilyen térkép (12. sz.) is.

Másik kérdés, helyes-e részletes térképeken ábrázolni a talajviztükrös maximális és minimális helyzetét a felszínhez vagy a tengerszinthez képest, amikor sem a mérés idejét pontosan nem közlik, sem esetleg elegendő beszintezett észlelő kuttal nem rendelkezünk. Így pl. a szegedi 1:5000-es 4 lap (a talajviz helyzete a felszínhez és a tengerszint-

hez képest kutakban és pincékben végzett mérések alapján) alapját képező mérések ideje csak évnvi pontosságú. Ugyanugy van ez a Budapest-Városliget sorozat lapjával is. A miskolci sorozat két lapját viszont havi pontossággal megjelölt 1951 és 1972 közötti mérések alapján szerkesztették az észlelő kutak mérési idősorainak felhasználásával.

2. Vizminőségi térképek. A mintavétel helyére rajzolt kör-diagram ábrázolja a legfontosabb 6 vagy 8 anion és kation mennyiségét minden egyes sorozat egy-egy lapján. E térképlapok címe változatos: vízkémiai térkép (2 budapesti sorozat, Salgótarján és Esztergom), a talajviz minősége (Miskolc), a talajviz oldott anyag tartalma (Eger), a talajvizek (miért "vizek"?) kémiai jellege (Siófok és Szeged). A jól bevált s igen szemléletes Rónai-féle diagramot csak két sorozatban (Esztergom és Miskolc) nem használják.

Helyes lenne ezt a térképet egyszerűen (talaj)vízkémiai térképnek nevezni. A vizminőségi térkép legyen gyűjtőnév mindazok összefoglaló jelölésére, amelyek a víz egy- vagy több jellemző vegyi adatát jelölik. E térkép neve semmiesetre sem lehet a "talajviz kémiai jellege".

A kördiagramos ábrázolású vízkémiai térképen kívül négy sorozat közül még egyéb vizminőségi térképet. A "Vizkeménységi és agresszivitási térkép" (Esztergom) színeket és vonalakázást használ. A "talajviz-agresszivitási-térkép (Budapest-Városliget) színekkel és izo-vonalakkal ábrázol. Színes térképek a Budapest-Jánoshegy lapjai; "a talajviz keménysége" és "a talajviz szulfát tartalma".

A vizminőségi térképek közül csak a szegedi sorozat színes térképein (a talajviz  $\text{HCO}_3$ , magnézium, kalcium tartalma, agresszivitásának térképe és összes oldott só tartalma) nem jelölik a mintavételi helyeket.

Tudjuk, hogy a talajviz minősége nagyban függ a földtani környezeten kívül a mintavétel idejétől is. A talajvizminta vé-

telének ideje nem állapítható meg 4 sorozat (Budapest-Jánoshegy, Budapest-Városliget, Miskolc és Salgótarján) esetében. Két sorozat esetében (Eger és Esztergom) csak évnvi pontossággal. A szegedi sorozaté csak két évnvi pontosságu.

Helyes lenne, ha a vízminőségi térképen a folyóvölgyek, teraszok el lennének határolva, amint az egri és salgótarjáni lapokon van, mert ismeretes, hogy a talajvíz minősége mennyire függ a felszíni és felszinközeli képződmények térbeli helyzetétől, s a felszíni vizektől. Ugyancsak ábrázolni kellene a bányahányók, feltöltések, szeméttelpek stb. helyét is, mert ezek a talajvíz minőségének esetleges súlyos károsítói. A miskolci sorozatban erre is gondoltak.

3. Néhány térkép ábrázolja a geológiai-képződmények "geometriáját" is.

A víztartó kavics fedőjének vastagságát (Esztergom), a talajvíztartó vastagságát (Miskolc); a kavics vastagságát (terjengősen megnevezve mint "kavicsvastagság izometrikus vonalai") és feküjének felszínét ("kavicsfekü izometrikus vonalai") csak egy sorozatban (Budapest-Városliget) ábrázolták, a furáspontok megjelölése nélkül. A miskolci sorozat lapjain látható a karsztos terület hatása és "a talajvíztartók jellemzői" néven a furások litológiai szelvénye. Egyetlen lapon ábrázolták a talaj víztartó képességét (Budapest-Jánoshegy). Csak egyetlen lapszéli miskolci térkép-vázlat ábrázolja a talajvíz nyomásállapotát.

Kevés térképlap közül a lap szélén földtani szelvényen talajvízszintet, vízminőségi szelvényt. Külön kiemelendő a budapesti síkvidéki térképek (Városliget) szelvényeinek jó minősége.

4. A térképlapok címe, szövege és jelmagyarázata igen változatos. A címből gyakran nem is sejthető, hogy mi a térképlap tartalma. A jelmagyarázatok változatossága különösen szem-

'betűnő. Nagyon sok a pontatlan szóhasználat és fogalmi bizonytalanság. Igen sok esetben úgy tűnik, mintha a szerkesztők nem ismernék (vagy csak igen hézagosan) sem az itthoni, többé kevésbé elfogadott vízföldtani és vízkémiai nevezéktant (MÁFI, VITUKI, BÁKI, tervező intézetek), sem pedig a nemzetközit (UNESCO, IASH, IAH, FAO stb. kiadványok). Gyakran felesleges szóbőséggel találkozunk: pl. "szin- és jelkulcs" amikor a jelkulcs színes, vagy "fedőkőzet vastagsági izovonalai".

Nem tartom szükségesnek, hogy hivatalos használatra készülő, részletes mérnökgeológiai térképlapnak idegennyelvű szövege is legyen. Ha igen, akkor azonban ez a szöveg ne "nyers fordítás" legyen, hanem alkalmazza az angol anyanyelvű országok részletes mérnökgeológiai térképeinek terminológiáját.

A szerkesztő csoportok előzetes térképszerkesztési utasítást kaptak a Központi Földtani Hivataltól. Ennek azonban nem sok nyoma van.

Minden egyes térképsorozat más, nemcsak a lapok számát, de azok tartalmát és ábrázolási technikáját tekintve is. Még a MÁFI sorozatai között is nagy az eltérés, talán a Rónai-féle vízminőségi diagramot kivéve.

Ez pedig így jó. Igen helyes volt az, hogy több és változatos profilu intézmény kapott megbízást mérnökgeológiai térképsorozat elkészítésére. Az is helyes, hogy a térképek sokféle természeti környezetű és erősen anthropogén befolyásoltaságú területekről (síkvidék, hegyvidék, üdülőkörzet, iparvidék stb.) készültek.

Ezt a több csoportban s önállóan végzett térképszerkesztést igen eredményesnek ítélem, mert sokkal több szellemi értéket termelt, mintha előre, akár csak vázlatosan is, meghatározott tematika szerint készültek volna a sorozatok.



Ez az igen változatos térképi anyag lehetővé teheti az olyan, nem merev mérnökgeológiai térképszerkesztési metodika kidolgozását, amelyet a természeti viszonyoktól, az adatoktól és a kivánalmaktól függően lehet alkalmazni.

Javaslom, hogy e térképsorozatoknak gondos mérlegelésével és a nemzetközi mérnökgeológiai anyag ismeretében készüljön el a nem merev mérnökgeológiai térképszerkesztési módszertan. A vízföldtani és vízkémiai térképek jelkulcsának elkészítéséhez igen jó alap az UNESCO, IASH, FAO stb. kiadványai.



## GEOMORFOLÓGIAI TÉRKÉPEK

Dr. Láng Sándor  
Eötvös Loránd Tudományegyetem

A mérnökgeomorfológiai térképek, csakugy, mint minden fajta más geomorfológiai térkép, mind a földfelszíni formák jelenlegi térbeli rendjéről, mind pedig a pillanatnyi, továbbá a várható dinamizmusáról is tájékoztatnak a térképezett területre vonatkozólag. Mint afféle cél-, illetőleg tematikus térképek, szerves részei az un.mérnökgeológiai térképek rendszerének.

Mint hogy a mérnökgeomorfológiai térképek is - a többi rokon térképfajtaival együtt elsősorban az építészet céljait szolgálják, a földfelszínen látható geomorfológiai formákat is és e formák továbbfejlődését szabályozó folyamatokat is abban a válogatásban, olyan sorrendben és rendszerben mutatják be, amilyen a mérnöki gyakorlatnak is megfelel.

És, mivel a hazai gazdasági élet fejlődésével az infrastrukturális rendszer szerkezete is mind bonyolultabb és emiatt nemcsak a földfelszín, hanem az alatti szilárd földkéreg mind vastagabb övezete is az érdeklődés övezetébe kerül, ezért a mérnökgeomorfológiai térképszerkesztéskor is ajánlatos a földfelszín alatti néhány tíz, sőt esetleg néhány száz m-es övezetet is figyelembe venni.

Mindezeknek az előfeltételeknek ma már több területre vonatkozólag igen jól megszerkesztett mérnökgeomorfológiai térképünk tud eleget tenni. Szerzőik fokról fokra mind sokoldalubbá fejlesztették egymás után szerkesztett térképeiket.

A mérnökgeomorfológiai térképeknek adott területen az összes földfelszíninformáló folyamatokat - exogenetikus és endo-

genetikus folyamatok - illetőleg azok hatását tükrözniök kell, vagyis számukra elengedhetetlen követelmény a fizikai földrajzi komplexitás biztosítása.

A térképek közül a legkorszerűbben szerkesztett és legjobb minőségű az Eger, valamint a Budapest környékét ábrázoló néhány térképlap. Az egyik rendező elv, amelynek érvényesülnie kell, - többek között a felszíni formák nagysága, kiterjedése nagy és kis méretű formákra, nagyon helyes értelmezés, mert - főleg építészeti szempontból - az építmények általában nem foglalnak el akkora területet, mint egy-egy nagyméretű felszíni forma, mint pl. hegy.

A másik szempont, amelynek valóban érvényesülnie kell, a földfelszínre ható erőhatások működése, mivel egy-egy területen - pl. városrész építéskor - a megfelelő infrastrukturális hálózat kifejlesztését zavarhatja bizonyos kedvezőtlen erőhatás, gondoljunk itt a talajcsuszamlások, lejtőmozgások, suvadások, rogyások fellépésének lehetőségére és a feliszapolódásra is. Közös nevezővel itt a talajállékonyság bizonyos jelzői, mutatói kerülnek rá a térképre.

Ennél a jelenségcsoportnál nagyon fontos, hogy megbízható adatokat vigyenek rá a térképre a térképezők. Minthogy pl. a talajcsuszamlások, omlások, rogyások, suvadások és a feliszapolódás, a talajerózió is természeti okaikat illetően a csapadékviszonyok függvényei is (mégpedig a nagyon nagy csapadékoké), előfordulásuk igen ritka lehet ugyanazon a területen (0,5-2 % éves valószínűség), és mint sztochasztikus jelenségek mutatkoznak ezek is. Emiatt az ilyen jelenségek térképezését, ha prognózis-adatok ábrázolására is sor kerül, lehetőleg már az adott terület több évtizede ismerő szakemberek végezzék, ellenkező esetben nagy a valószínűsége a téves ábrázolásnak is. Utóbbira példaként említem az Eger-felnémeti területet, ahol a Felnémettől 1 km-re északra levő meredek teraszlejtő (a Kutya-hegyi dülő nyugati oldala) pl. csuszamlásos és csuszamlásve-

szélyes, holott stabilnak van ábrázolva. Azonban az 1937-40. évek már javarészből kisimitott csuszamlásai még kinyomozhatók itt.

A mérnökgeomorfológiai térképek azért fontos tagjai a mérnök-geológiai térképsorozatnak, mert a jelenlegi kép elemeinek feltüntetésével együtt fontos prognózis-alkotásra is alkalmasak, a térszín egyes részeinek vagy akár az ábrázolt egész területnek várható fejlődését illetően. Erre a körülményre a helyesen szerkesztett mérnökgeomorfológiai térképek jelkulcsának egyes részletei - pl. a csuszamlásra hajlamos lejtők, az instabil lejtők ábrázolása révén - konkrétan utalnak is, így pl. a budapesti és az egri lapokon. Ilyenfajta prognózisadás - geomorfológiai oldalról - ajánlatos, sőt kívánatos is. Sok felesleges költség takarítható meg, ha a prognózisokat az építkezéskor figyelembe veszik. E sorok írója pl. 1954/55. évi mezőföldi kutatásai során megjósolta a dunaujvárosi meredek partfal csuszamlását. De a prognózist az illetékes helyen nem vették figyelembe - a publikálását el is tiltották - s a partrogyások 10 évre rá be is következtek. A károk helyreállítása előtt a helyszíntre kihívott szovjet szakértő bizottság véleménye - az elhárításhoz és a további csuszások megelőzésére hozandó intézkedésekről - ugyanaz volt, mint saját véleményem, csak éppen nem társadalmi munka keretében, hanem a kellő tiszteletdíj ellenében. A dunaujvárosi partfal későbbi szabályozása - a szovjet szakértők ajánlásai alapján - is ugyanazokat a lépéseket követte, mint saját javaslataim, amelyeket még annakidején a Magyar Földrajzi Társaság fóruma előtt adtam elő. (Ugyanúgy mellőzték - amint azt még 1964-ben a helyszínen a csuszamlás megtekintésekor velem közölte - néhai Vadász Elemér akadémikus azonos jellegű javaslatait is a dunaujvárosi csuszamlás kárelhárításával kapcsolatosan.)

A mérnökgeomorfológiai térképek az építkezések során nyíló feltárások szelvényének helyesebb értékelésére is alapot szolgáltatnak. Pl. a felszinközeli réteghullámok, amelyek a

mélyben kisimulnak (Metró vonalrész a Népstadionnál, sajobáonyi építkezéseknél stb.), okvetlenül exogén-epigén jelenségnek nyilvánítandók (főleg szoliflukciónak, krioturbációnak), nem pedig kéregmozgások okozta gyűrődésnek. Vitáim is adódtak ezek miatt a multban.

A mérnökgeológiai térképek jelkulcsa - legalábbis a Budapest környéki és az egri lapok esetében - megfelelő és kielégítő, mert tartalmazza az összes lényeges felszinalakító erők működésével kialakuló formákat. Egyedüli észrevételünk csak a csuszamlásra hajlamos lejtők kijelölésével kapcsolatosan adódik. Mivel a csuszamlás a talaj, illetve az alatta levő laza kőzet erős átnedvesedésének eredménye is és nem gyakori jelenség, maga az átnedvesítés (nagy esők, erős hóolvadás után) pedig nem ritka, és az ilyen lejtőkről sok hordalék is juthat ilyenkor le a mélyebben fekvő szomszédságba ún. felületi erózió, ill. talajerózió révén, ezért ezt a kapcsolatot is jelezni lehetne a térképen (p.o. csuszamlásra hajlamos, illetve jól erodálódó lejtő megnevezéssel). Vagyis közelebbi genetikai kapcsolatba lehetne hozni pl. (Budai térképlap) a csuszamlásos, a csuszamlásveszélyes, talajleemosásos és a mozgásban levő lejtőket.

A könnyen lehordódó, jól erodálódó lejtők a löszből felépített lejtők, a deluviumok, több helyen a fedőhegységi lazább kőzetekből felépített lejtőségek is; ugyanezek a kőzettelepülés szerint csuszamlásra is alkalmasak lehetnek. Egyes városaink, neves településeink utcáinak szinte nyaranta többször is bekövetkező feliszapolódása - heves felhőszakadások nyomán - is bőségesen szolgáltat mérnökgeomorfológiai problémákat.

Az elmondottak bőségesen illusztrálják, hogy a mérnökgeomorfológiai térképezés ugyanolyan lényeges és fontos, mint a mérnökgeológiai térképek többi változata. A jó kiállítás,

korszerűen szerkesztett mérnökgeomorfológiai térképek mindenkor nagyon hű képet szolgáltatnak mind a kérdéses terület felszíni állagáról, mind pedig a várható felszíni változásokról is.

#### Irodalom

Pécsi M.: A mérnöki geomorfológia problematikája. Földrajzi Értesítő, 19. 4. 1970. 369-378.





A MÉRNÖKGEOLÓGIAI TÉRKÉPSOROZATOK ÉPÍTÉSFÖLDTANI-,  
ALAPOZÁSI-, MŰSZAKI ÁLLAPOT-, ÉS SZINTETIZÁLÓ-  
(ILLETVE RAYONIZÁLÓ-) TÉRKÉPVÁLTOZATAINAK  
KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE

Dr. Greschik Gyula  
"METRÓ" Beruházási Vállalat

1. A mérnökgeológiai térképezés és a mérnöki gyakorlat kapcsolata

Az építőmérnöki tevékenység általában három szinten kap tájékoztatást a munkálkodásának szinterét jelentő talaj-, kőzetkörnyezetről:

- a területismertető-
- a tájékoztató- és
- a részletes adatszolgáltatás (szakvélemény) révén.

A mérnökgeológiai térképsorozat a területismertető szakvéleményt hivatott helyettesíteni.

Az építőmérnöki gyakorlatban szükséges döntések, elhatározások különböző célokat szolgálnak:

- a/ Területrendezés, várostervezés, beépítés-előtervezés.
- b/ Magasépítéssel kapcsolatos alapozás.
- c/ Nagyműtárgyakkal (pl. hid, völgyzárógát, szivattyutelep, kohó) kapcsolatos alapozás.
- d/ Vonalas létesítményekkel (ut-, vasut-, viz-, közmű-, és alagutépítéssel) kapcsolatos föld-, szikla-, és alépítményi munka.
- e/ Építőanyag feltárás.

E főbb csoportok bármelyikéhez tartozó kérdésben tervezési (konstrukciós); kivitelezési (technológiai); és tartóssági (üzemeltetési) szempontok egyaránt szerephez jutnak. Közöttük gazdasági vizsgálat teremt kapcsolatot.

A feladatok összetettsége következtében egy-egy kérdés eldöntéséhez a terület szinte valamennyi térképlapja fontos adatokat nyújthat.

## 2. Általános ismertetés

A tárgykörbe sorolt térképlapok 10 városi területre vonatkoznak, melyeket különböző munkacsoportok dolgoztak fel:

Alföld	-	Csongrád	(1:200 000)
Budapest	-	Jánoshegy	(1:10 000 )
Budapest	-	Városliget	(1:10 000 )
Eger	-	Belváros	( 1: 5000 )
Eger	-	Felnémet	( 1: 5000 )
Esztergom	-	Északi városrész	( 1: 5000 )
Miskolc	-	Tapolca	(1:10 000 )
Salgótarján	-		( 1: 5000 )
Siófok	-	Nyugati városrész	(1:10 000 )
Szeged	-	Ujszeged és Szőreg	(1:10 000 )

A térképsorozatok a készítőik felfogását tükrözik, így a sorozatok lapszáma különböző, az egyes lapok tárgya pedig még nagyobb eltérést mutat. Egységes azonban az a szemlélet, mely kizárólag a magasépítéssel kapcsolatos alapozási, város- ill. területrendezési kérdésekre koncentrál. Különböző mélységben szerkesztett szelettérképek, (melyek az alapozási adottságokat mutatják be a választott szinteken) 8 térképsorozatnál jelennek meg. Ezek közül

1,5 m mélyen felvett szelettérkép	5 esetben fordul elő
2,0 m " " "	1 " " "
3,0 m " " "	1 " " "
3,5 m " " "	5 " " "
5,0 m " " "	6 " " "
10,0 m " " "	6 " " "
1,5 m és 3,5 m közötti	1 " " "

A leggyakrabban (4 esetben) előforduló csoportosítás:

1,5 m - 3,5 m - 5,5 m - 10,0 m

mélységben felvett térképet ad.

Az építésföldtan tágabb értelemben megfogalmazott igényei általában az alapozás szűkebb területének jellemzőivel keverednek. Általános tájékoztatást a fedettség és a mesterséges feltöltés vastagsági térképei mellett csupán a miskolc-tapolcai "Kőzetfizikai térkép" feldolgozása ad. Eger-Belváros a "Mesterséges feltöltés és a holocén-pleisztocén fedő-összlet vastagsága" Esztergom az "Alapozásra alkalmas első réteg mélysége" Szeged "A feltöltés vastagsága" Salgótarján a "Negyedkori rétegek vastagsága" térképlapon ad az alapozási-sík megválasztásához segítséget.

A kedvező alapozási-sík és a hozzávetőlegesen várható feszültségi alapérték együttes ábrázolásával a Miskolc-Tapolcai térképsorozat "Kis- és közepes terhelésű épületek alapozási jellemzői" valamint a "Nagy terhelésű épületek alapozási jellemzői" című térképlapjai jól használható szintézist adnak.

A műszaki állapotterképek a legkülönbözőbb felfogásokat tükrözik. Salgótarján térképsorozata "Alábányászottsági térkép"-lapokat, Esztergomé pincefelvételeket és geodinamikai térképlapokat, Szegedé "Alapozási és kivitelezési tapasztalatokat", és 200 évre visszamenőleg a néhai beépítettséget tartalmazza. Ezek mindegyike jól hasznosítható adatokat rögzít.

Mindegyik feldolgozás hiányosságaként kell említenem a tágabb értelemben vett építésföldtani térképek hiányát. A munkacsoportok kizárólag a magasépítéssel kapcsolatos alapozás és a városrendezés kérdéseire gondoltak, s az előzőekben említett egyéb felhasználási szempontok az alapozás mellett háttérbe szorultak.

Az alkalmazott jelölések sokfélék. Egy-egy térképlap gyakran a síkrajzon túl vonalazott és színezett felületjelölést, pon-

tok és vonalak nem léptékhelyes jelkulcs szerinti jelölését, valamint betű ill. földtani képletjelöléseket is alkalmaz. Van térkép, mely fekete és színes vonalkázást együtt alkalmaz. A nagyszámu jel nehezíti az áttekintést, a síkraajz szegényessége pedig a tájékozódást ill. az azonosítás lehetőségét rontja. A miskolc-tapolcai térképlapok minden síkraajzot nélkülöznek, ezért azonosíthatatlanok. A siófoki térképen szinte csak a Balaton partvonalára ad tájékozódási lehetőséget. Esztergomnál a helyzet hasonló. Eger, Csongrád, Salgótarján jó, a szegedi és budapesti térképek ilyen szempontból elfogadhatók.

A térképlapok mérete is sokféle. A nyomdatechnikailag előállított csongrádi térkép A3 szabványos méretétől a nehezen kezelhető 71x110 cm-es salgótarjáni és 57x116 cm-es Eger-belvárosi térkép méretéig változik. A miskolc-tapolcai térképek mérete szabványos (A1: 594x841 mm); ill. budapesti, esztergomi és szegedi térképek a még elfogadható melléksorozat járatos méretén készültek (B1: 707x1000 mm).

A térképek elrendezése és kiegészítő ábrái jók, logikusak. A jelkulcson kívül változatos diagramok (háromszög- és szemilogaritmikus diagram a szemelosztás vagy más jellemzők bemutatására, oszlopdigramok, hisztogramok egyes jellemzők megoszlásának ábrázolására) eszményi és valóságos oszlop- (furási-) szelvények; szerkesztett egyenesvonalu, vagy furáspontokon át felvett hossz-szelvények fordulnak elő az egyes lapokon, többnyire a litológiai-stratigrafikai kategóriábasorolás szerint a földtani térképek jelkulcsával egyezik.

A térképek általában minden szükséges kellelkel el vannak látva, de egyik-másikról a készítő intézmény és szakember megnevezése, vagy a térkép lezárásának időpontja hiányzik.

### 3. Építésföldtani térképek

A miskolc-tapolcai "Kőzetfizikai térkép" a laza és kohéziós üledékes kőzetek szabvány szerinti osztályozása szerint, a nomenklaturális adatokat adja meg. Ortogonális vonalkázással a litosztratigrafikai egységeket, ferde vonalkázással a száraz térfogatsúlyt, és diszkrét jelzések szabályos kiosztásával az átmeneti litológiai jellemzőket (szerves... kötörmelékes.. iszapos.. agyagos..), más diszkrét jelzésekkel a viztartalom, egyirányu nyomószilárdság és lineáris zsugorodás értékét ismerteti. A térképsorozat egyébként I felszíni, és 4 különböző mélységben felvett szelettérképből áll.

A felszíni kőzetfizikai térkép helyett a fedettség vagy a mállott képződmények vastagsága használhatóbb feldolgozási szempont lett volna. "A szilárd kőzetek fizikai-állapot térképe" és a "Kőzetfizikai térkép" csupán 3 ill. egyféle adat ábrázolásával ugy látszik nem találta meg helyét a térképek között. "A szilárd kőzetek petrográfiai térképe" kiegészíthető lett volna a szerkezeti, elválási, szilárdsági jellemzőkkel.

A feltöltési-fedettségi térképek a vizsgált képződmény vastagságát szintvonalasan ábrázolják. Eger térképen a harmadkorunál fiatalabb üledékes együttes vastagságának és a mesterséges feltöltés vastagságának rétegvonalai egymásraraajzoltak. A közök vonalkázással (10) és szinezéssel (5 jel) kezelhetően jelöltek, viszont hiányzik a különböző szintvonalak jele a jelkulcsból. Hasznos a furásponthoz nem kötött jellemző szelvények megadása.

Az esztergomi "Mesterséges feltöltés térképe" 6-szin jelölésű térképe ill. a szegedi, salgótarjáni hasonlóké jól kezelhetők. Az esztergomi térképen adott hosszszelvény a feltöltés, ill. negyedkori képződmény vastagsági lépcsőit a térképpel azonos színjelöléssel adja meg, megtévesztő módon

függőleges határoló síkokkal osztottan. A salgótarjáni és szegedi térkép litológiai megkülönböztetést ad a szelvényben, ez sikerültebb. Kifogásolható viszont, hogy a szegedi "Feltöltés vastagsága térkép" az "Első alapozásra alkalmas szint" alcímet viseli. Nem csak feltöltés, de például folyósodásra hajlamos laza üledék is lehet alapozási szempontból alkalmatlan. Helyes tehát, hogy Esztergom térképsorozata külön "Alapozásra alkalmas első szint" térképet is ad.

Sajátos, nem elhanyagolható szempontot dolgoz fel az esztergomi geodinamikai térképsorozat. Hasonló feldolgozás Budapest, Salgótarján esetén is lehetséges lett volna. Az esztergomi lapokon a lejtők anyag, kor, vastagság és lejtőkategóriák szerinti feldolgozása 4 lapon történt. A dokumentációs térkép, a szakvélemények lelőhelyével kiegészítve válna igazán használhatóvá.

Sajnálatos viszont, hogy az építésföldtani térképek egyike sem ad a kőzetek (akár helyi anyagként való) felhasználhatóságára adatot. (Pld. a kőzet fagyálló, tömbös, réteges; vagy a homokos kavicsos üledék betonadalékként vagy habarcskészítésre alkalmas.) Nincs építésföldtani szempontból készített talajviztérkép. Hiányoznak a szivárgó-, ill. állandó-talajvizes tartományok az áteresztőképességi jellemzők feltüntetésével, a várható maximális (vagy átlagos ill. pld. 5 éves gyakoriságu) vízszinttel és agresszivitási csoportosítással.

#### 4. Az alapozási térképlapok

Az előző, az építésföldtani térképekkel kapcsolatos fejezetben az alapozásra alkalmas szinteket bemutató térképekről már szó került. E helyen az alapozási tulajdonságok térképlapjait taglaljuk.

A szelettérképek szintjeinek felvétele vitatható. A minimális alapozási szint földszintes beépítésnél 0,80-1,2 m. Ez a

mélység az 1,0 m-es szelet felvételét is lehetővé tette volna. Az alápincézett egy, vagy többszintes beépítés alapozása 2,8-3,5 m mélyre nyulik le. Ez a 3,0 m-es szint felvételét is elfogadhatóvá tenné. A mélyalapozások különböző lehetőségei a 6,0 m-es és 10 m-es szelettérképének megadását indokolnák. (Nem alapozási, hanem víznyerési, mélyépítési szempontok miatt még a 20 m-es szint is szóba jöhetne.)

A mélységgel növekvő bizonytalanságokat is tartalmazó szelettérképezés szintjeit mindenesetre elegendő lenne méter pontossággal megadni. (Tehát: 1 m, 3 m, 6 m, és 10 m mélység.) A megalapozatlan részletesség látszatának elkerülése érdekében megfontolandó, nem előnyösebb-e csupán 3 szelettérkép készítése, mint ez a csongrádi sorozatnál (2 m; 5 m; 10 m) történt. Ha a szelettérkép szintvonalakat nem tartalmaz, a domborzat későbbi (természetes, vagy mesterséges okból történő) megváltozása a szelettérképek ellenőrizhetetlen mértékben való használhatatlanná válását vonja maga után.

A változatos domborzatu helyiségekben a szinttérképek célszerűsége is megkérdőjelezhető. Egyrészt az épületek alapozása, azonos vízszintes alapozási sík kialakítása esetén méteres eltérést adhat a felszínalatti mélységben. (Az épület egy része alatti alagsor az emelkedő terep miatt az épület más részén már pince, mialatt az alapozási sík 1-1,5 m felszínalatti mélységről 3-3,5 m-re változik.)

Másrészt a stratigráfiai adatokat tartalmazó metszetekkel kiegészített alapozási térkép a feltöltések, valamint a negyedkori képződmények vastagsági térképével összevetve alapozási kérdésekhez használhatóbb tájékoztatást ad, mint a szelettérképek. Emiatt a Budapest-Jánoshegy térképfeldolgozása négy alapozási szinttérképpel erőltetettnek tűnik, szemben Salgótarján, vagy Eger-Belváros feldolgozásával.

Az alkalmazott szinkulcs 4-8 szint használ. Kőzettani - talajmechanikai kategória szerint csoportosít két munkacsoport

(Csongrád, Miskolc). Feszültségi alapérték szerint ugyancsak kettő (Esztergom, Szeged) végül három a laza kőzeteket alkalmaság szerint osztályba sorolja, a szilárd kőzeteket pedig törőszilárdság szerint csoportosítja. Az objektív döntésselő-készítés érdekében a számszerűen megadott határfeszültségi alapérték 4-5 kategóriáját látom célszerűnek. A 8 színű jelkulcs már nehezen áttekinthető, a túl közelálló kategóriahatárok ( $\Delta \sigma = 0,2 \text{ kp/m}^2$ ) pedig meg nem alapozott pontosság látszatát keltik. A szegedi térképen a legkisebb teherbírási réteg a jelkulcson tévesen használt "nagyobb mint" jellel szerepel.

Az alkalmazott vonalas jelkulcs általában litológiai adatokat rögzít. A budapesti térképlapokon a jelkulcs laza üledékeknél plasztikus indexre, ill. szemeloszlásra szilárd kőzeteknél a rétegzettségre ill. repedezettségre utal. Ez utóbbi jó, követendő példa.

A rétegek összenyomhatóságára, alakváltozási tulajdonságaira egyik térképsorozat sem ad adatot, pedig ezek a jellemzők az alapozási mód megválasztásánál meghatározók lehetnek.

A térképek mellett megjelenő ábrák többnyire szemeloszlási görbék, vagy hossz-, ill. oszlopszelvények. A törésvonalu (pld.) siófoki, szegedi szelvényeknél az egyenesvonalu, szerkesztett szelvényeket jobbnak tartom.

## 5. Műszaki állapot térképek

A terület műszaki állapotára vonatkozó térképek erősen eltérő feldolgozással az esztergomi, szegedi és salgótarjáni sorozatok tartalmaznak. Az esztergomi épületkár, pince belviz és forrásfeldolgozás példaszerű, és bizonyosan jól használható. Sikrajza tökéletes tájékozódást, jelkulcsa jó áttekinthetőséget biztosít.



Követendő próbálkozásnak tartom a szegedi két térképlapot, melyek közül az egyik alapozási és kivitelezői tapasztalatokat, ill. azok begyűjtéséhez megvizsgált objektumokat adja az alapozási adatokkal együtt. (Alapozási sík, teherviselő közet, alapozási mód.) A másik Szeged városa beépítésének változását mutatja az utolsó 200 évben, s ezzel az új munkákhoz a várható leletekhez nyújt nagy segítséget. Budapesten is hasznos lett volna hasonló feldolgozás.

A salgótarjáni sorozat a helyi adottságnak megfelelően alábányászottsági térképpel rendelkezik. Jó lett volna ezt a felszínre vonatkoztatott műszaki véleménnyel kiegészíteni, elsősorban a még várható mozgásveszély adataival, mert adott állapotában alig használható.

A műszaki állapot-térképek közé kívánkozott volna a rézsűmozgásokra vonatkozó tájékoztatást, állékonysági adatokat tartalmazó térkép is.

## 6. Szintetizáló, illetve rayonizáló térképek

Az alapozási térképek között kellett volna szerepeltetni a miskolc-tapolcai térképsorozat "Alapozási jellemzők az épület terhelése szerint" tárgyú térképlapjait, melyek azonban jellegük szerint inkább a rayonizáló térképek közé sorolhatók. A többi rayon-térkép is szinte kizárólag alapozási szempontból csoportosítja az adatokat. Így hát a vizsgálatnak is ez lehet egyik szempontja: mennyire képes a térkép a beépítés elhatározásának, a várostervezésnek alapul szolgálni.

A miskolci fentebb említett térképlapok értékes adata, hogy az alapozásra alkalmas mélységen és a határfeszültségi alapértéken (nem alapfeszültségi határérték, mint a jelmagyarázat írja!) kívül a figyelembevett alapozási sík feletti képződmény fejtési osztálybasorolását is adja. A rayon-térkép aztán kellő jelmagyarázat nélkül ezeket az adatokat újra rögzíti.

Jelkulcsbeli ellentmondás az egyes munkacsoportok között, hogy pld. a miskolci térkép az alapozásra alkalmas területet, míg a budapesti az alkalmatlant jelöli piros szinnel! Ez utóbbi logikusabbnak tűnik.

Jól áttekinthető a síkvidéki jellegű térképek közül mind Csongrád, mind Budapest-Városliget feldolgozása. A térképek a képződmény jellegét is, a talajvizttükör helyzetét is megadják.

A domb - hegyvidéki területek feldolgozása a kevésbé hozzáértők számára a Budapest-Jánoshegy térképen a legsikerültebb, míg a szakember a salgótarjáni lapokról kapja a leg szélesebbkörű információt.

A siófoki szintetizáló térkép a meglévő beépítettség jellegét is megadja. Ez inkább műszaki állapot térkép tárgya lehetne. Jó tájékoztatást ad a beépítés szempontjából kedvező és kedvezőtlen tényezőkről, a kedvező tényezőket szin-, a kedvezőtleneket a jelkulcs közli.

Hasonló jellegű Esztergom szintetizáló térképe, de a túl sok jel már a használhatóság rovására ment. Itt a sík és dombvidék betűjellel, a képződmények vonalas jelöléssel, a beépíthetőség területegységei szinkulcs alapján, s végül a beépíthetőséget befolyásoló egyéb tényezők színes vonalas jelöléssel vannak ábrázolva. Külön, jól használható geodinamikai rayontérkép foglalkozik a csuszásveszélyes területekkel. A jellemző közettípusok, a nyirószilárdsági paraméterek tájékoztató értékeinek megadása hasznos adat.

Az egri "Szintetizáló térkép" betű és számjellel, valamint színezéssel tájegységeket határoz meg, s külön leírásban néhány szóval jellemzi a területeket, a beépíthetőségre vonatkozó állásfoglalást is beleértve. Külön vonalas kulcs hívja fel a figyelmet a kedvezőtlen területi adottságokra.

## 6. Összefoglalás és javaslat

A sokféle feldolgozás az ötletek és feldolgozási módok olyan tárházát nyitotta meg, melyből bőséggel merithetünk, ha a térképezés normáit meg kívánnánk határozni.

A magam részéről elsősorban a sík- és domb- (ill. hegy-)vidéki térképezés feldolgozása és dokumentálása között érzem különbségtétel szükségét. Ezen túl a jelölések és térképtípusok, valamint az elnevezések egységesítésére kell törekedni.

Az építőmérnöki felhasználásra szánt térképek között véleményem szerint:

- a/ - az észlelési- és szelettérképek,  
- a műszaki állapotterképek  
adatokat rögzítenek;
- b/ - a szintetizáló térkép  
az adatok sajátos szempontból való összevonását kell adja;
- c/ - a rayonizáló térképek  
valamilyen szempontból történő állásfoglalás, javaslat-  
tétel, területi sorolás közlésére szolgálnak.

Fentiekből következik, hogy az /a/ adatrögzítő térképek állásfoglalást nem adnak, csak észlelt, mért, átlagosított adatokat rögzíthetnek, ill. azok eloszlási jellemzőit közölhetik. Az adatrögzítő térképek között a harmadkoru vagy idősebb kőzetekből felépített terület negyedkoru takarójának, s ezzel együtt a mesterséges feltöltésnek a térképi ábrázolása (az egri térkép példája szerint) előnyös. Síkvidéken az 1 m, 3 m, 6 m, 10 m, (20 m) mélységben felvett szelettérképek, mért műszaki jellemzők - esetleg a Rónai féle vízkémiai diagramhoz hasonló - ábrázolásával használhatók. Domb- és hegy-

vidéken a szelettérképek kevésbé kedvezők, itt sűrűn felvett szerkesztett szelvényekkel, tömbszelvényyszerű feldolgozással jobb áttekintést lehet adni. (Egy amerikai térképen érdekes példát láttam. A vízszintes síkba vetített felszíni térkép mellett másodikként egymással párhuzamos függőleges síkokban felvett szelvények beforgatott rajza töltötte be az elsővel azonosítható második lapot. A magassági torzítás mértéke olyan volt, hogy legalább öt szelvényt lehetett egymás alatt elhelyezni.)

Az adatrögzítő térképeken előnyös a képződmények lito-sztratigráfiai egységekbe való csoportosítása, és a műszaki jellemzők ilyen egységek szerinti eloszlás-karakterének megadása. (A bemutatható adatok:  $\sigma_{ny}$ ,  $\varphi$ ,  $C$ ,  $I_p$ ,  $w$ ,  $D_m$ ,  $U$  melyek közül  $\sigma_{ny}$ ,  $D_m$ ,  $k$  és  $M$  logaritmusos, a többi aritmetikus léptéket kíván.)

Adatrögzítő térkép a műszaki állapotterkép is. Ez a szegedi példára a korábbi beépítettséget, az esztergomi példa szerinti pincefelvételekkel együtt, de a korábbi természeti folyamatok (csuszások, épületkárok) feltüntetésével készülhetne.

Az észlelések, feltárások, mérések rendelkezésére álló adathalmazából más /b/ szintetizáló térképet kell összeállítani magasépítési alapozási kérdések vizsgálatához, mint utvasútépítés, vagy nagyműtárgyépítés, esetleg nagyterhelésű alapozás szempontjai szerinti vizsgálatához. A szintetizáló térkép tehát építésföldtani céltérkép, s talán helyesebb lenne magyar nevet találni számára, mint pld:

- összevont alapozási térkép, vagy
- összegzett nagyműtárgyépítési céltérkép.

A városrendezési és sekély közműépítési kérdésekben a magasépítési alapozási céltérkép; a mélyalapozás, mélyközműépítés céljára a nagyműtárgyépítési céltérkép szolgálhat. A különböző építőanyagkitermelési szempontok külön feldolgozást kíván-

nának meg. A szintetizáló térkép állásfoglalás kialakításához ad csoportosított adatokat, tehát vízföldtani, vízkémiai, geomorfológiai adatokat is fel kell tüntetni rajta, a célnak megfelelő részletességgel.

Alapozási kérdésekhez határfeszültségi alapérték, a kedvezőtlen tényezők feltüntetése, talajvizszint, agresszivitás, fejtési osztálybasorolás megadása szükséges.

Ut- vasutépítéshez a kapilláris emelkedés, a fagyveszélyes, zsugorodásra hajlamos, kis összenyomódási moduluszu talajok és a magas talajvizszint feltüntetésére kell gondolni.

Nagyműtárgyépítéshez és mélyalapozáshoz víztelenítési- és állékonysági jellemzők ismerete szükséges, tehát víztározási utánpótlódási, átlagos-, maximális-, vagy 5 éves gyakoriságu talajvizszintadatok, folyósodásra való hajlam, Lauffer féle kategória adható meg.

A /c/ rayonizáló térképek ugyanilyen szempontok szerinti javaslatot, szakértői állásfoglalást tartalmaznak, és a területet kisebb, építőmérnöki szempontból jellemző egységekre bontják, mint ezt az elkészített térképek is mutatják. (Budapest Városliget, Miskolc). Az elnevezés helyett magyarul pld.:

- alapozási-, vagy
- ut- vasutépítési övezettérkép, esetleg
- mélyalapozások építésföldtani körzettérképe

elnevezést lehetne használni.

A térképek kidolgozásában a budapesti, szegedi és esztergomi lapok A-1-es szabványos méretét 1:10 000-es feldolgozásban 5 km x 5 km-es felületek ábrázolását tartom célszerűnek. Az egyes térképlapokon a jelkulcson kívül a kidolgozó intézet és a készítő szakember neve, a kézirat lezárásának időpontja, 1:100 000-es léptékű helyszinrajzi vázlat, s abba a tárgyi lap bejelölt helyzete is feltüntetendő.

Nagyobb gondot kell fordítani a sikrajzra, mely az azonosítás alapjául kell szolgáljon.

A szín és jelkulcs az adatrögzítő térképeken litológiai vagy litosztratigráfiai, az összevont céltérképeken (szintetizáló térképeken) műszaki szabványos, a körzettérképeken (rayonizáló térképeken) a javaslati kategória szerinti szín-, és figyelembeveendő egyéb tényező szerinti jelkulcs kell legyen.

A kiegészítő ábrák műszaki jellemzők eloszlását, valószínű jellemzőket és egyenesvonalu metszeteket, valószínű rétegszelvényeket kell tartalmazzanak.

Az eddigi térképezések során szerzett tapasztalatok és eredmények a módszeresebb feldolgozás bevezetését ma már lehetővé teszik, tehát irányelvek helyett kötelező, de bizonyos rugalmasságot engedő előírás kidolgozásának jött el az ideje. Meg kell oldani az eddig elkészített térképek sokszorosítását is, mert a nyomdai elkészítésre fordítandó idő előtt is már használatba kellene azokat venni. Meg kellene próbálni a színes diapozitivre való rögzítést, mert arról az eredeti méretre való kivetítés útján is a felhasználó sok értékes információt szerezhetne. S ha pontos szerkesztésekre ez a megoldás nem is nyújtana lehetőséget, a térképek használatbavétele népszerűségüket növelné, terjesztésüket segítené, és újabb térképezési munkák indítását mozdítaná elő.

FÖLDRENGÉSVESZÉLYESSÉG ÉS A GAZDASÁGFÖLDTANI  
ADOTTSÁGOK MÉRNÖKGEOLOGIAI TÉRKÉPEZÉSE

Falu János

Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium

Az MFT Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály 1976. október 11-én rendezett térképbemutató ankétján elhangzott előadásom összeállításához az alábbi térképlapokat használtam fel:

Budapest Jánoshegy, földrengésveszélyesség észlelési térképe,  
M = 1:10 000.

Budapest Jánoshegy, földrengésveszélyességi térkép,  
M = 1:10 000.

Budapest Városliget, földrengésveszélyesség észlelési térképe  
M = 1:10 000.

Budapest Városliget, földrengésveszélyességi térkép,  
M = 1:10 000.

Budapest Jánoshegy, műszaki és gazdaságföldtani állapot térkép,  
M = 1:10 000.

Budapest Városliget, műszaki és gazdaságföldtani állapot térkép,  
M = 1:10 000.

Csongrád, mésztartalom az altalajban,  
M = 1:200 000.

Csongrád, a felszín vizáteresztő képessége,  
M = 1:200 000.

Csongrád, ásványi nyersanyaglelőhelyek és fontosabb artézi kutak,  
M = 1:200 000.

Mielőtt a térképek szerkesztéséről és a térképezés tárgyát érintő kérdésekről ismertetésemet elkezdeném, szükségesnek tartom megemlíteni, hogy a térképek szerkesztőivel nem konzultáltam, a térképekhez tartozó magyarázó szövegeket nem ismertem.

Állásfoglalásaimat "csak" a térképeket olvasva igyekeztem kialakítani. Meggyőződésem, hogy a jó térképek - az egyébként szükséges szöveges magyarázatok nélkül is - a célként megjelölt területen önmagukban is felhasználhatók.

A mérnökgeológia-építésföldtani térképezés célra szervezett térképezés, így elsősorban a bírálat kialakítása során azt kívántam kihangsúlyozni, hogy a címükben megszabott és a jelkulcsban részletezett céloknak mennyiben felelnek meg.

### Földrengésveszélyességi térképek

A térképlapok tartalmi és szerkesztési bírálata előtt röviden a földrengésveszélyességgel kapcsolatos néhány építési ügyi összefüggésre szeretném a figyelmet felhívni.

Az utolsó 10-15 év során szinte egymást követték a nagy emberi és anyagi áldozatot okozó földrengések. A legsúlyosabb következményekkel járók közül az 1960-as chilei, az 1962-es iráni, az 1963-as skópjei, vagy az agadiri és taskenti földrengések olyan helyeken robbantak ki, ahol sűrűn lakott településeket sújtottak. Az 1976-os év minden bizonnyal emlékezetes dátum marad a földrengés-katasztrófák történetében. Ebben az évben februárban Guatemalában, májusban Olaszországban pusztított földrengés 22 ezer, illetve ezer halálos áldozatot követelve. Az augusztusi kínai földrengés több, mint 1 millió halálos áldozatot követelt, ami egymagában meghaladja a század eddigi földrengéseinek 650 ezer ember pusztulását okozó áldozat számát.

Mint a kiragadott példákból is érzékelhető a sűrűn lakott, városi települések esetében hatalmas pusztításokat okozhat a földrengés. Ennek megelőzése érdekében soklépcsős intenzív kutató és építési tervezést fejlesztő munka indult meg nemzetközi méretekben. Ezek közül hazai viszonyaink között is két fő területet célszerű kiemelni:



- a földrengés veszélyes zónák és az
- építéstervezési és kivitelezési követelmények meghatározását célzó munkákat.

Az emberiség több évszázados tapasztalata, valamint a geotudományok oknyomozó értékelése alapján jól körülhatárolhatóak azok a tektonikailag érzékeny övezetek, amelyek földrengés szempontjából veszélyesek.

Magyarország a földrengések gyakorisága és erőssége alapján nem sorolható a veszélyes övezetek sorába.

Ez az egyik oka annak, hogy hazánkban nem kellett nagy súlyt helyezni a védekezésre.

A másik ok a hagyományos építés szerkezeti megoldásokra vezethető vissza. A 60-as évek közepétől azonban Magyarországon is egyre nagyobb szerepet kap a panelos építési eljárás. A nemzetközi tapasztalatok szerint viszont már a közepesen földrengésveszélyes zónákban is a panelos házépítő eljárásoknak korlátozott lehetőségei vannak. Ebből következett, hogy nálunk is előtérbe került a földrengésveszély vizsgálati igénye, illetve az építési méretezés kérdése.

Első lépésként elkészült az ország földrengési zónatérképe, ez a Marcalli - Sieberg - Cancani féle 12-es fokozatu skála 5, 6, 7, 8-as erősségű zónáit adja.

Ma már műszaki előírás szabályozza a panelos épületek tervezését és kivitelezését földrengésveszélyes területeken.

Az ME-95-74. sz. műszaki előírás 1. sz. függeléke többek között az alábbi általános előírásokat tartalmazza:

"1.11 Szeizmikus hatás szempontjából az építési terület veszélyeztetettségét és annak fokát (Marcalli-Sieberg-Cancani skála szerint) mérnökgeológiai vizsgálattal kell megállapítani.

A vizsgálat elvégzésére az Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium által kijelölt szerv illetékes. (Jelenleg a Földmérő- és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest).

1.19 Jelen előírás legfeljebb 8-as erősségű fokozatra történő ellenőrzéshez használható, ha egyébként a szerkezet a jelen ME I/1-7. fejezetekben foglalt követelményeknek megfelel.

8-as erősségű fokozat feletti területen panelos épületet építeni nem szabad. 6-os fokozat felett legfeljebb középmagas panelos épület építhető.

Az előírás a továbbiakban rögzíti, hogy:

- 5-ös erősségű fokozat alatt, öt szintnél magasabb panelos épületek esetében sem kell vizsgálatot végezni;
- ha a szélnyomás erőhatásainál kisebb a szeizmikus erő, akkor a szeizmikusra külön nem kell méretezni;
- ha a szélsőségesen erős szélnyomásnál erősebb a szeizmikus hatás valószínűsége, akkor egyedi méretezést kell végezni.

Nálunk a leghatásosabb védekezési módnak az épületek szintszámának csökkentése és a helyes alaprajzi elrendezés mutatkozik.

A különleges méretezés rendkívül költségigényes művelet. Esetenként 20 %-ot is meghaladó lakásköltség-növekedést eredményezhet, ami pedig egyértelműen a megépíthető lakások számának csökkenését jelenti. Ezért a hivatkozott előírásban említett mérnökgeológiai vizsgálatok végzése nagyon felelősségteljes munkát jelent.

A bírálatra átadott mérnökgeológiai atlasz a János-hegy és Városliget lapjainak földrengésveszélyességi térképeit tartalmazza.

Az ábrázolási mód és a jelkulcs rendkívül egyszerű, könnyen áttekinthető. A szinkulcs választás szerencsés, mert az azonos fokozatu területek egyszeri rátekintésre jó tájékozódást biztosítanak.

A térképlapok egyértelmű építőipari alkalmazhatóságáról már nem lehet határozottan igent, vagy nemet mondani.

A Városliget-i lap pl. a korábbiakban hivatkozott különböző erősségű fokozatok közül azokat ábrázolja, amelyek esetében panelos épületeket csak különleges megerősítéssel szabadna kivitelezni, vagy egyáltalán nem lehetne a panelos építési eljárást alkalmazni. A térkép mondanivalója azért is meg-hökkentő, mert az ábrázolt terület határain belül több ezer panelos lakás épült és a kivitelezési munkák jelenleg is folyamatban vannak. Ettől a tényről természetesen még veszélyes zónába tartozhat a terület, de ez a "veszélyesség" ellentmond az évszázados tapasztalatok alapján szerkesztett zónatérképnek.

Hasonló az észrevételem a Jánoshegy-i lappal kapcsolatban is. A térképlapokhoz tartozó szöveges magyarázókat a bírálat elkészítéséhez nem kaptam meg, így lehetséges, hogy abban a Magyarországon szokatlanul magas erősségi fokozatok gyakorlati értelmezésére valamilyen tényezőt, vagy tényezőket kell figyelembe venni.

A térképek előtervezői, területrendezési munkákhoz jelen állapotukban, véleményem szerint, nem használhatók fel, mert túlzottan biztonságos tervezéshez és kivitelezéshez vezetnének, ami pedig felbecsülhetetlen nagyságu indokolatlan többletköltséget jelentene.

## Műszaki és gazdaságföldtani állapotterképek

Kétféle méretarányú térkép szerepelt ebben a kategóriában: az 1:200 000-as és az 1:10 000-es méretarányú. A méretarányból következően mások a térképekkel szemben támasztható követelmények és mások a felhasználási lehetőségek.

### 1 : 200 000-as térképek

A MÁFI által szerkesztett térkép lapok a következők:

- Ásványi nyersanyaglelőhelyek és fontosabb artézi kutak;
- Felszíni vizáteresztőképesség;
- Mésztartalom az altalajban.

A Csongrád-i lapok méretarányuknál fogva a népgazdasági szintű regionális tervezéshez és mérnökgeológiai továbbkutatáshoz nyújtanak jó alapot. Az Intézettől már megszokott gondossággal készült szakmai összeállítás, könnyen áttekinthető, a lényeges mondanivaló kihangsúlyozására törekvő szerkesztési megoldással.

Jelkulcsa logikus.

Az ásványi nyersanyaglelőhelyeket is ábrázoló térképről véleményem szerint hiányzik egy fontos tényező: a lelőhely készletének, illetve a hasonló nyersanyag települések helyének és területi elterjedésének érzékeltetése.

Külön értéke a térképlapoknak, hogy a szegélyen sok értékes információt közlő kiegészítő térképek kerültek ábrázolásra.

### 1 : 10 000-es térképek

A János-hegy és Városliget térképlapok méretarányuknál és tartalmuknál fogva városrendezési tervkészítéshez és beépítési programkészítéshez nyújtanak biztonságos alapokat.

A térképek jelkulcsai összhangban állnak az ábrázolt jelenséggel. A világos - könnyen áttekinthető jelkulcs felhasználásával szerkesztett térképekről az összetartozó jelenségek azonnal szemünkbe ötlenek.

A jelkulcs hiányossága, hogy a külszíni bányák, a meddőhányók és a horhosok azonos jellel kerültek ábrázolásra.

A térkép szegélyen elhelyezett összenyomódási görbe nem ezekre a térképlapokra való.

A János-hegyi lapot a domborzati viszonyok miatt beépítésre alkalmatlan területek feltüntetése mellett, az egyéb, pl. természetvédelmi okok miatt beépítésre nem javasolt területek ábrázolásával célszerű lenne kiegészíteni.



Dr. Moldvay Lóránd (Magyar Állami Földtani Intézet):

Hozzászólás a szentendrei építésföldtani térképbe-  
mutató vitájához

Nagyon egyet lehet érteni Rónai Andrással, hogy a mérnökgeológiai térképezés világszerte sokszinűen, vitákkal szembe-  
találkozva fejlődik. Hadd tegyük hozzá, hogy ugyanakkor ép-  
pen emiatt sehol sem fejlődött ki annyira a prédikáló hajlam,  
mint itt. Örömmel állapítható meg ezek után, hogy a bírálók  
szem előtt tartották, hogy nem lehet a valóság minden problé-  
máját eleve egy keretbe szorítani. Ennek köszönhető, hogy a  
térképbe mutatón pózoló megoldások nem voltak, nem lehettek,  
a bírálók csak haladást, és helyi specialitásokhoz kötött  
arányokat állapítottak meg.

Greschik Gyula említette, hogy sok tágabb értelemben  
vett mérnökgeológiai információ hiányzik az atlaszokból.  
Ami a Balatont illeti, meg kell említeni, hogy a kutatási  
eredményekhez tartozik a magyarázó is, amelyekről itt saj-  
nos nem esett szó. Pedig ezek a térképek használhatóságát  
befolyásoló, partitúra szerepet betöltő munkák. Az atlaszt  
és a magyarázót úgy formáltuk meg, hogy a magyarázóból a  
térképek foltjaira még nagyon sok szakmai információ "rá-  
híntető" legyen (duzzadás, fagyveszélyesség, folyósság stb.)  
A térképeket nem lehet a végtelenségig adatokkal terhelni,  
itt egy optimum kívánatos. A magyarázóban levő következte-  
tések sorából azonban - rendszerezésünkben - mindig kivá-  
logathatók olyan jellemzők, amelyek különféle mérnöki kér-  
désekre adhatnak választ.

Az Erdélyi Mihály említette "termékeny sokszinűség"  
témájához hozzáfűzhető, hogy az atlaszok (mozgolódó és maj-  
dani) felhasználói az építéstervezési megbízások által min-  
dig motiváltak. Ha pl. a Balatonnál a VÁTI valakit megbíz  
egy rendezési terv elkészítésével, örömmel veszi át anyagun-  
kat, őt nem foglalkoztatja, hogy pl. a kohézióit Esztergomban  
mivel jelölik.

Horváth Gyula (Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt):

Hozzászólás, a Magyarhoni Földtani Társulat rendezésében Szentendrén tartott térképbemutató ankéton

Az ankét és térképbemutató jól szervezetten, a térképi anyagok s az elhangzott bírálatok egyidejű ismertetésével jól szolgálta a célt és példamutató.

Üdvözlendő a kezdeményezés, amely túlnőtt az utkeresési munkán. Célját tekintve megoldást keres műszaki életünk területére, ahol hiánypótlással, hasznos műszaki igényeket elégít ki. Jól szerkesztett kivitelben, összehangolt s egységesítést biztosítva minden bizonnyal teljesíteni tudja célul tűzött feladatát.

Köztudott, nálunk is szaporodnak a tematikus, sajátos célú térképek, atlaszok. Ezek sorából azonban még hiányzik az ankét tárgyát képező s szóbanforgó építésföldtani, mérnök-geológiai térkép. Ez a térkép típus azonban helyét, csak úgy tudja biztosítani a gyakorlatban, ha a térkép - mint a geodéziai munkák grafikus végterméke, hiteles okmánya - méretarányával, megbízhatóságával, nem utolsó sorban tartalmával és más térképi anyagokkal való összevethetőségével is kielégíti a sajátos és céltérképekkel szemben támasztott követelményeket.

Az ismertetésben elhangzottak alapján, a készítő részéről kitűzött cél teljesen világos, az eddig végzett munka indokolt.

A térkép feladatát teljesítően, nem a földfelszín síkrajza, hanem a földfelszínhez közeli teret ábrázolja, amikor is a teret kitöltő rétegek, anyagok műszaki jellemzőit tartalmazza és grafikusán is szemlélteti valamint azok időrendi változásait, adott időbeni állapotát tükrözi. Ilyen jellegé-



ben ez a térkép típus, a bányászati térképekhez közelit, s azokhoz hasonlítható leginkább.

Ebben a tekintetben, s mint ilyen a felszinközeli nyersanyag-előfordulások (homok, kavics, agyag, mészkő, kerámiai nyersanyag stb.) nyilvántartási térképéül is szolgálhat s mint ilyen felhasználhatóságáról is beszélhetünk.

A felszinközeli nyersanyag-előfordulásokra vonatkozóan a térkép közvetlenül is utal s mint nyersanyagtermelésre fenntartott területre, a hasznosítható anyagok reménybeli kiterjedésére is áttekintést nyújt.

Az építésföldtani térkép, a területrendezés, a telepítés-tervezés, a magas és mélyépítési, a tereprendezési munkáknak műszaki tervezési alaptérképe. Mint ilyen a földkéreg felszinközeli - mintegy 20 m mélységig terjedő - rétegeinek, tektonikai, kőzetfizikai, kőzetmechanikai, hidrológiai, talajkémiai jellemzőit foglalja össze és tartalmazza, amelyeknek ismerete építési és telepítési vonatkozásban nem nélkülözhető.

E kérdés során kerül előtérbe a szóbanforgó céltérkép kölcsönkapcsolata a bányászati tevékenységgel és annak térképeivel. Adódik ez abból, hogy a mélyebben fekvő ásványi nyersanyagok, energiahordozók kitermelésével velejáráó hatással - fedősüllyedés, törések, deformációk mind függőleges, mind vízszintes értelemben - a földfelszín közelében is számolni kell. Az itt adódó kölcsönkapcsolat a két céltérkép között kiemelten szoros. Utalni kell itt arra is, hogy ismereteink szerint, a kőzetek hézagterefogatát kitöltő fluidumok - kőolaj, földgáz, víz, hőviz - kitermelése sem lehet mentes hasonló hatások kiváltásától. Ez eltérő azonban a szilárd ásványbányászat hatásaitól annyiban, hogy a tárlókőzetek tömörödése lassabb, a süllyedés sebessége kisebb, a hatás mértéke mérsékeltebb, az előfordulások mélysége nagyobb, kiterjedésük viszont többszöröse az előbbieknek.

A bányászati műszaki igazgatási rend, - Bányatörvény és végrehajtási utasításai, hatósági előírások - szerint, a bányászati művelés alá vont területek, bányászati hatásterületek, bányatelekkel határolandók el. Az elhatárolás jelölésének az építés-földtani térképen különös jelentősége van. A bányászati tevékenység hatásától való mentesség a bánya telek törlésével történik s ezzel igazolt műszakilag és a jogi felelősséggel a további mozgásmentesség ténye.

Bányászatunk területén - de más népgazdasági ágazatokban is (főként szolgáltatási körben) - egyre szélesebben alkalmazott (hazánkban ezideig az olaj, olajtermék, gáz, de külföldön már egyre tágabb területen a szilárd anyagok szállítására is) a csőtávvezetéken történő anyagtovábbítás. Ezeknek a fémcsővezetéknek többszáz km hosszban a felszinközeli talajbasüllyesztése, a fémtest korrózióvédelme érdekében igényli, az altalaj kémiai, a talajviz agresszivitásának ismeretét. A tervezés során ezek ismerete nem nélkülözhető. A nyomvonalak kijelölése során, de a kivitel más műszaki vonatkozású terveinél is igényelt ilyen adatok tárolására és nyilvántartására is a szóbanforgó céltérképet kell megjelölnöm.

Az építésföldtani és a mérnökgeológiai térképek készítőit jó cél vezeti. Gondja ma a készítőnek - a bevezetőben is hangot kapott - ki lesz a térképek használója.

Az általam röviden érintett - koránt sem teljes körű - néhány felhasználási terület sem elhanyagolható nagyságrend. Gondoljunk csak arra, hogy bányatelekkel fedett, bányászati terület mintegy 2 000 km<sup>2</sup> kiterjedésű, a távvezeték összhosszúsága közel 5 000 km, amelyben a gázelosztó szolgáltató vezeték nem foglaltatnak benne. Ez utóbbiak nagyságrendjére mutat a mintegy 5 500 km vezeték hosszúság, a vezetékes gázzal ellátott helységek területén.

Az elmondottakból csak utalni kívántam arra, hogy a most megszületőben lévő hiteles műszaki tervezési alapot nyújtó építésföldtani céltérképet nem kell félteni a kereslethiány miatt. Az igények tájékoztató felmérése érdekében azonban célszerű lenne a szélesebb szakmai körök tájékoztatása, a készülő anyagot illetően. Meggondolandó azonban, hogy ezen feladatok ellátása társadalmi egyesületi szinten milyen hatékonysággal látható el s azt a gazdasági és műszaki élet területére kellene átteni továbbvitelre.

Dr. Szabényi Lajos (Magyar Állami Földtani Intézet):

Válasz Dr. Erdélyi Mihály hozzászólására a szentendrei  
építésföldtani térképbemutató vitáján

A szűkreszabott idő miatt nem fejtettem ki részletesen, de nem mondtam azt, hogy a dokumentációs térkép feleslegessé teszi az észlelési helyek feltüntetését az egyes változatokon. Sőt azt szeretném én is hangsúlyozni, hogy minden egyes térképváltozat is tegyen eleget a dokumentációs követelményeknek. Tüntesse fel minden térképváltozat azokat az észlelési helyeket és mérési adatokat, aminek alapján azt a változatot szerkesztették.

A talajviz térképeknél nem tartom elegendőnek csak a talajviz felszín alatti mélységét ábrázolni. Szükséges a talajviz tengerszínhez viszonyított helyzetét is megadni, mert a lehetséges áramlási irányok ebből olvashatók le, - ez pedig fontos pl. az esetleges fertőzési, szennyeződési helyek kijelölésére, munkagödör víztelenítési helyek kijelölésére, stb.

Dr. Zboray György (Központi Földtani Hivatal):

Hozzászólás a szentendrei térképbemutató ankétpn  
elhangzottakhoz

Az ankéton elhangzott előadásokból és az eddigi hozzászólásokból megállapítható, hogy az itt bemutatott nagyszámu térkép megfelelő szinten készült és alkalmas arra, hogy a tervezők és kivitelezők azokat felhasználva gazdaságos, valamint korszerű létesítményeket produkáljanak.

Az elhangzottak jórészt arra utaltak, hogy a térképeket mivel kell kiegészíteni, továbbá azokat mire és hogyan lehet felhasználni.

Ezekután felvetődik az a kérdés, hogy a tervezők, kivitelezők stb. kötelesek-e a megfelelő térképet tanulmányozni, illetve adatait figyelembe venni. Csupán fakultatív módon mindenki belátása szerint veszi igénybe vagy nem?

Továbbá felmerül az a kérdés is, hogy a szakemberek számára hozzáférhetővé kell tenni a meglévő térképek listáját, illetve az azokból való válogatást.

Ezek után javasolom, hogy a térképnylvántartás és felhasználás módja - esetleg jogszabályi uton - központilag kerüljön rendezésre.

Eccélből a Társulat az illetékes Tárcák és Főhatóságok, illetve Intézetek (Vállalatok) vezetőit keresse meg.



## ZÁRSZÓ

Dr. Rónai András

Végighallgatva a kitünő előadók méltatását, meghallgatva a hozzászólók előadásait és végignézve a bemutatott térképeket, meg kell állapítanom, hogy ez az ankét elérte célját, sikeres és hasznos volt.

Az érdem az előadóké, akik első felkérésre készségesen vállalták azt a nagy munkát, amit az anyag gondos áttanulmányozása jelentett. Az is kiemelendő, hogy ezt a társadalmi munkában vállalt feladatot igen nagy alaposággal és gondossággal végezték el. Tekintettel arra, hogy előadásukat a Műnők-geológiai Szemle külön számaként ki fogjuk nyomtatni, várható, hogy az első hallásra adódó tanulságok mellett módunk lesz értékeléseiket, javaslataikat, észrevételeiket gondosan tanulmányozni és a további munkánál felhasználni.

Köszönettel tartozom Vitális György szakosztálytitkárnak ezen ankét szervezéséért és a térképek elosztása körüli nem csekély fáradozásáért. Végül örömmel köszönöm meg a nagyszámu hallgatóság figyelmét, amely súlyt és jelentőséget adott ankétunknak.

Ülésünket berekesztem.





A "Mérnökgeológiai Szemle" eddig megjelent számainak tartalma

Szám	Megjelenés	Ol- dal	S z e r z ő	C í m
1.	1964-65	1	Juhász József	A mérnökgeológia célja és a geológusmérnök képzés
		9	Szilvági Imre	A mérnökgeológia és a talajmechanika kapcsolata
		14	Zsilák György László	Mérnökgeológiai szemlélet kialakítása a mérnöki oktatásban
		19	Almássy Bálint - Falu János	A tervezett Gyepükajáni tároló mérnökgeológiai vizsgálata
		29	Kertész Pál	Összeálló kőzetek alakváltozási tulajdonságai
		41	Vitális György	A belpátfalva, Vanna réti agyagpala kutatási terület mérnökgeológiai térképe
		45	Rónai András	Mérnökgeológiai jellegű térképezés a Magyar Állami Földtani Intézetben
		49	Juhász József	A mérnökgeológiai térképezés módszertana
		69	Gabos György	Alapozási problémák Budapest területén
		82	Horváth Lajos - Scheuer Gyula	Hidrogeológiai vizsgálatok és megfigyelések római fürdő-strand területén
		96	Hönig Gyula	A hidrogeológiai viszonyok szerepe a tektonikai mozgásoknál
		100	Almássy Bálint	A szilvásvárad Szalajka-völgy karsztforrásainak feltárása és foglalása
		2.	1967.nov.	3
13	Paál Tamás			Mérnökgeológiai vizsgálatok az Apostol utcai csuszással kapcsolatban
21	Greschik Gyula			Geológiai tényezők szerepe a talajszilárdításban
25	Scheuer Gyula - Szabó Pál			Ujabb építésföldtani problémák a budai Várhegyen

Szám	Megjelenés	ol- dal	S z e r z ő	C i m
		33	Láng József - Szirmay András	Korszerű talajfeltárási módszer a mérnökgeológiai, talajmechanikai vizsgálatókhoz
		41	Boromisza Tibor	Az utépités mérnökgeológiája
3.	1968.febr.3.		Budapest Mérnökgeológiai Problémái c. anket anyag	
		3	Nemecz Ernő	Elnöki megnyitó
		7	Papp Ferenc	Budapest mérnökgeológiai szempontból
		25	Szilvági Imre	Felszínmozgások Budapest területén
		33	Greschik Gyula	Földalatti vasutépítés
		39	Szablya Ferenc	A mérnökgeológia feladata a közművek fejlesztésében
		43	Gabos György	A meglévő épületek alapozási adatai, valamint az alapozási tapasztalatok felhasználása a mérnök- geológiai térképezésben
		49	Paál Tamás	Új épületalapozások mérnökgeológiai kérdései
		59	Szabó Gyula	A talajviszonyok vizsgálata
		71	Faith Mihály	Ut- és közuti vasutépítési és fenntartási kérdések a Fővárosban
		85	Kovács házy Frigyes	Támfalak, partfalak
		91	Karácsonyi Sándor	Budapesti mérnökgeológiai térképezés terve
		105	Falu János	A mérnökgeológiai térképezés célja, korábbi tér- képezési munkák
		117	Radnai Ferenc	A mérnökgeológia feladatai Budapest Főváros rendezésében
		125	Borsos József	A közműépítés és az utügy kívánásai a mérnök- geológiával szemben
		141	Schmidt E. Róbert	Hozzászólás

Szám	Megjelenés	ol- dal	S z e r z ő	C i m
		145	Ócsvár Rezső	Hozzászólás: a budapesti dunahidakról mérnök- geológiai szempontból
		149	Perczel Károly	Elnöki zárszó
4.	1968.december	5	Paál Tamás	A Jablonka-utcai csuszás vizsgálata
		13	Tóth Imréné - Scheuer Gyula - Vermes János	Mérnökgeológiai megfigyelések a Rácalmási suvadás- sal kapcsolatban
		27	Marcal László	Két, zavartalan talajminták vételére szolgáló berendezés összehasonlító vizsgálata
		38	Karácsonyi Sándor- Scheuer Gyula	Termoszelvényezési érdekességek a Lukács-fürdő területén
		49		Könyvismertetések
5.	1970.december	3	Gabos György	20 éves a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat
		12	Fritz Reuter	A mérnökgeológiai térképezés gazdaságossága
		21	Deák István - Karácsonyi Sándor	Az országos kavicskataszter és jelentősége
		31	Aujeszky Géza - Scheuer Gyula - Szilvágyi Imre	A Budapesti téglagyári agyagbányák mérnökgeológiai problémái
		39	Deák István - Karácsonyi Sándor	Az építőipari mészkőkataszter
		45	Laczkovics József - Vágó Istvánné	Építőipari bázisok építésföldtani vizsgálata
		51	Karácsonyi Sándor - Reményi Péter	Az építésföldtani térképezés értelmezése az építőipar szemszögéből

Szám	Megjelenés	ol- dal	S z e r z ő	C i m
6.	1971.január	5	Prof. Mencl, G.	A prágai földalatti mérnök-geológiai problémák
		15	Paál Tamás	A tervezett káposztásmegyeri-lakótelep építés- földtani viszonyai
		19	Szlabóczky Pál	Mérnökgeológia Borsodban
		33	P.B. Attewell	A helyszíni vizsgálatok gyakorlata Nagy-Britanniá- ban, kis mélységben vezetett alagutak esetében
		51	Paál Tamás	Az ujjpalotai lakótelep előzetes hidrológiai vizsgálata
7.	1971.február	3	Karácsonyi Sándor	A Nemzetközi Mérnökgeológiai Társaság 1970. évi párisi kongresszusa
		7	Karácsonyi Sándor- Scheuer Gyula	Mérnökgeológiai értékelése a pelisztocén talaj- fagyási jelenségeknek
		15	Gáspár László	A laza üledékekből készített feltöltések minőségé- nek rendszeres ellenőrzése
		19	Falu János - Karácsonyi Sándor	Az építőanyagipar kavicskutatójának módszere Magyarországon
		27	Reményi Péter - Varga Márton	A földtani adottságok hatása lakóépületek alapozási költségeinek alakulására
		34	Karácsonyi Sándor- Reményi Péter	A városfejlesztéshez kapcsolódó feltárások jelen- tősége a mérnökgeológiai térképezésnél
		41	Paál Tamás	Mérnökgeológiai kérdések az alapozás köréből
		48	Szlabóczky Pál	Középszerkezeti elemek (diszlokációk) kőzet- állékonysági jelentősége
8.	1971.márc.		Pannonhalmi tanulmányut előadásai	
		5	Schmidt Eligius R.	Pannonhalma földtani viszonyai

Szám	Megjelenés	ol- dal	S z e r z ő	C i m
8.	1971.márc.	9	Scheuer Gyula - Tóth Imréné - Zsámbok István	Pannonhalmi műemlékegyüttes vízföldtani viszonyai
		15	Mányoki János	Pannonhalmi főapátság épületeinek károsodásáról
		19	Zorkóczy Zoltánné	A pannonhalmi főapátság közműveinek jelenlegi állapota és javaslat az épületkárok megszüntetésére
1971. II. 17-i ankét anyaga				
9.	1971.május	3	Deák István	Az országos kavicskataszter és jelentősége
		14	Karácsonyi Sándor	Az építőanyagipar kavicskutatói módszere és problémái
		32	Székely Ádám	A termelt kavics minőségének műszaki és gazdasági kihatásai
		38	Serédi Béla	(Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium) hozzászólása
		40	Szokolai Sándor	(Kavicsbánya Vállalat) hozzászólása
		42	Laczkovics József	(Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat) hozzászólása
		46	Kausay Tibor	(Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet) hozzászólása
		46	Morvai Gusztáv	(Központi Földtani Hivatal) hozzászólása
		47	Juhász József	Elnöki zárszó
1971. V. 26-i ankét anyaga				
10.	1972.január	5	Juhász József	Elnöki megnyitó
		7	Szilvássy Zoltán	Árvízvédelmi töltések feltárása
		11	Mantuano Jenő	Beszámoló a Sió Torkolati Mű mérnökgeológiai feltárásáról

Szám	Megjelenés	Oldal	S z e r z ő	C i m
		19	Paál Tamás	Talajmechanikai feltárások mérnökgeológiai vonatkozásai
		27	Szilvági Imre	Felszinközeli mozgások mérnökgeológiai feltárása
		31	Greschik Gyula	A Budapesti Földalatti Vasut mérnökgeológiai feltárása
		35	Moldvay Lóránd	A balatonfelvidéki építésföldtani térképezés feltárási munkáinak tapasztalatai
		39	Wallacher László	Miskolc építésföldtani térképezésének feltárási munkái
		45	Karácsonyi Sándor	Budapest építésföldtani térképezésének problémái
		55	Török Endre	Hozzászólás (Karácsonyi S.) Budapest építésföldtani térképezésének problémái c. előadáshoz
		57	Kriván Pál	A Fővárosi építésföldtani térképezést előkészítő földtani felvétel feladatai domorzatos és síksági részeken
1972. IV. 26-i ankét anyaga				
11.	1972.junius	5	Kertész Pál	Elnöki megnyitó
		7	Dobos Irma	Vizfeltáró furások tervezési és értékelési nehézségei
		25	Zoller József	Völgyzárógátak mérnökgeológiai feltárásának műszaki-gazdasági tapasztalatai
		43	Török Csaba	A Jászsági és Nagykunsági öntöző csatornák geotechnikai feltárása
		53	Kleb Béla	Az egri építésföldtani térképezés feltárási munkái

Szám	Megjelenés	Ol- dal	S z e r z ő	C i m
12.	1972.december	5	Vitális György	Visszapillantás a mérnökgeológia-építésföldtani szakosztály 10 éves működésére
		27	Korim Kálmán	Magyarország geotermikus viszonyai
		41	Schmidt E.Róbert	Tallózás a műszaki- és gyakorlati földtan mesgyéjén
		45	Juhász András	Szénbánya vállalatok földtani szolgálatának mérnök-földtani jellegű feladatai Vitaülés: a mérnöki geológia szakmérnökképzés tapasztalatai
		57	Kertész Pál	A mérnöki geológiai szakmérnöki tanfolyam kialakításának kérdései
		65	Vitális György	Tapasztalatok és javaslatok a mérnöki geológia szakmérnöki ágazat földtani oktatási programjával kapcsolatban
		71	Kovács József	Hozzászólás
		73	Paál Tamás	Hozzászólás
		77	Ember Károly	Hozzászólás
		81	Pölt Károly	Hozzászólás
		85	Schmidt E.Róbert	A magyar kőolaj és gázipar 25 éve
		101		Könyvismertetések
		103		Emlékpályázat
1973. III. 29-i ankét anyaga				
13.	1973.junius	3	Kertész Pál	Elnöki megnyitó
		5	Csókás János	Mérnökgeofizikai kutatások a tályai andezit kőbányában
		21	Marek István	A kőzetminősítés közettani és kőzetfizikai alapjai

Szám	Megjelenés	Oldal	S z e r z ő	C i m
		27	Klespitz János	A magmás kőzetek kutatásának és feltárásának tapasztalatai
		33	Vitális György	Mészköterületek kutatási és feltárási tapasztalatai
1974. II. 28-i ankét anyaga				
14.	1974. aug.	5	Falu János	Az építőanyagipari agyagkutatás földtani kérdései
		19	Csókás János	Agyagterületek mérnökgeofizikai kutatása
		33	Varju Gyula	A finomkerámiai nyersanyagkutatás földtani és gazdaságossági kérdései
		55	Lenkeiné, Vándor Mária - Boszilkov Vladimir	Durvakeramiai agyagok felhasználása a finomkerámia iparban
		65	Csizi Béla	A téglá- és cserépipari nyersanyagkutatások gyakorlati igényei
		77	Bálint Pál	Durvakeramiai nyersanyagok minősítése
		89	Vitális György	Cementipari agyagterületek kutatási és feltárási tapasztalatai
		109	Hursán László	A mélyfurási geofizika eredményei az agyagkutatásban
A salgótarjáni építésföldtani térképezési ankét anyaga				
15.	1975.február	3	Morvai Ernő	Az új városi rekonstrukció és távlati tervek rövid ismertetése
		5	Fodor Tamásné	A mérnökgeológiai térképezés története és jelenlegi helyzete Magyarországon
		23	Kéri János	Salgótarján építésföldtani térképezése



Szám	Megjelenés	ol- dal	S z e r z ő	C i m
		43	SzilvÁgyi Imre	A Salgótarján, Arany János ut melletti "D" ut tÁm- falának csuszása
		51	Klespitz János	A Kőbányászati Egyesülés bányauzemeinek megkutatott- sÁgi helyzete, a földtani kutatás módja és az ezzel kapcsolatos feladatok
		61	Scheuer Gyula	A Bükkhegységi Kács-Sályi karsztforrások foglalásÁ- nak építÉshidrológiai tapasztalatai
		71	Horváth Zsolt - Scheuer Gyula	A Kiscelli Múzeum mélypincéjének károsodásÁval kap- csolatos mérnökgeológiai vizsgÁlatok
		81	Greschik Gyula	A harmadkori üledékek genetikÁjának az építÉsföld- tani tulajdonságokra kiható szerepével kapcsolatos megfigyelés
		87	Kertész Pál - Paál Tamás	Nemzetközi mérnökgeológiai konferencia Moszkvában
		97	Kertész Pál	A II. Nemzetközi Mérnökgeológiai Kongresszus Sao Paulóban
		99	Fodor Tamásné	UNESCO Nemzetközi Mérnökgeológiai Továbbképző Tan- folyam Magyarországon
16.	1975.szept.		Papp Ferenc Emlékpályázatra benyújtott dolgozatok rövidített anyaga:	
		1		Előszó
			A Papp Ferenc Emlékpályázaton díjazott dolgozatok	
		3	Bernáth Zoltán	A nyersanyag minőségének vizsgálata a kavicskutatósi eredmények alapján

Szám	Megjelenés	Ol- dal	S z e r z ő	C i m
		19	Badinszky Péter	Dr. Papp Ferenc mérnökgeológiai tevékenységének továbbfejlesztése az építőanyagkutató területén
		33	Makranskiné (Simon Magdolna)	A Csatarka uti lakótelep területének (Budapest II. ker.) földtani helyzete, ennek mérnökgeológiai műszaki-alapozási következményei
		51	Horváth Zsolt	A dunaföldvári és balatonföldvári magaspartok összehasonlító mérnökgeológiai vizsgálata
- - - - -				
		61	Mészáros Károly	A Fényeskő-völgyi víznyelő és a környező diósgyőri források összefüggés-vizsgálata
		75	Ungár Tibor	Szeged pleisztocén képződményeinek összenyomhatóságáról
17.	1976.február	5	Kertész Pál	A Nemzetközi Mérnökgeológiai Társaság (Association International de la Géologie de l'Ingenieur - AIGI) 2. nemzetközi kongresszusa, Sao Paulo
		13		A Nemzetközi Mérnökgeológiai Társaság 2. Nemzetközi Kongresszusa kiadványaiban megjelent kötetek tartalomjegyzéke
- - - - -				
A Nemzetközi Mérnökgeológiai Társaság 2. Nemzetközi Kongresszusának kiadványában magyar szerzők tollából más helyen még nem publikált tanulmányok:				
		43	Karácsonyi Sándor - Reményi Péter	A környezetvédelem mérnökgeológiai feladatai városokban

Szám	Megjelenés	Ol- dal	S z e r z ő	C i m
		51	Paál Tamás	Talajfizikai jellemzők eloszlásának mérnökgeológiai értékelése
		61	Gálos Miklós - Kertész Pál - Kürti István	A mérnökgeológiai kőzetvizsgálatok általános szemlélete
			- - - - -	
		71	Pályi József	A Balatonfüzfi felszínmozgások mérnökgeológiai vizsgálata
		91	Konda József	Az UNESCO Nemzetközi Mérnökgeológiai Tanfolyam tapasztalatainak értékelése





