

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 nyomás nélküli 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 felszínalatti vizadóréteg mélysége 500 m mélységig"

A "felszínalatti" 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 tengerszínhez 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 évnyi 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 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 befolyásolt 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.

