

S P Á N Y I I S T V Á N:

A MAGYARORSZÁGI FORRÁSOK KUTATÁSÁNAK ÉS NYILVÁNTARTÁ-
SÁNAK JELENTŐSÉGE A FÖLDRAJZTUDOMÁNY SZÁMÁRA.

Az ötéves terv hatalmas ipari beruházásai szükségszerűen felvetették a létesítmények vízellátásnak kérdését is. Ennek következményeként alakult meg dr. Kessler Hubert elgondolása szerint és irányítása mellett 1950. elején az akkori O.V. H. keretében a forrás- és karsztvizkutató, mérő-, illetve nyilvántartócsoporthoz.

A források kutatása és számbavétele már kezdettől fogva egybekapcsolódott a lehetőség szerint rendszeres karsztvizkutatással, mivel a vízgazdálkodás és vízfelhasználás szempontjából elsősorban számbajöhető forrásaink vagy tipikus karsztforrások, vagy legalábbis karsztos jellegű vízfeltörések.

Az 1950-es év az első, nyers, adatfelvételekkel és a súlyponti iparvidékek jelentősebb forrásainak egyszeri, kivételes esetben kétszeri mérésével, továbbá a használható és célnak legjobban megfelelő mérő- és műszeranyag kiválasztásával, kipróbálásával és a különleges adottságoknak megfelelő mérőeljárások kidolgozásával telt el. Később - további adatok birtokában - derült csak ki, hogy a csoport igen értékes minimális vízhozamértékeket mért az 1949-50-es nagy szárazság következményeként. Ezek a minimális értékek a később felmerülő műszaki tervezéseknél és a műszaki problémák megoldásánál mindig mint mértékadó minimumok szerepelhettek.

Mielőtt a nyilvántartásbavétel szempontjait ismertetném, meg kell jegyezmem, hogy feladatunk a szervező kivatal jellegéből kifolyólag főleg és elsősorban a műszaki és vízgazdálkodási adatgyűjtés volt. Mivel az amugyis tornyosuló feladatok kényszerítőleg irták elő a mennyiségileg minél több, minőségileg minél megbízhatóbb műszaki adattömeg előteremtését és feldolgozását, ezért a sok időt igénybevevő, igazán mélyreható geológiai és morfológiai részletfelvételezéseket mellőznünk kellett. Ezen a vonalon meg kellett elégednünk a legáltalánosabb meghatározásokkal, kevés részletmegfigyelésre és részletadatgyűjtésre pedig csak olyan területeken nyílt alkalom, ahol feladatainkból következőleg ismételten megfordultunk. Ez a hiányosság enyhülni fog az 1952. májusában tető alá hozott VITUKI-nak /Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet/ mint az OVH. Vizrajzi osztály, illetve a Vizrajzi Intézet jogutódjának megalakulásával.

Az 1950. évi forrásfelvételezések a 25.000-es térképlapok alapján a koordináták meghatározásával és kiírásával kezdődtek. A forrásokat a hozzájuk legközelebb eső községek betűszerinti sorrendjében osztályoztuk, ahol több forrás is volt, ott a helységneveken belül arab számjelzést is alkalmaztunk.

A tágabb beosztás részben az akkori OVH. körzetbeosztását, részben pedig egyes hegységek szerinti kisebb tájegységeket vett alapul /:Nemrégiben merült fel az a gondolat, vajjon nem lenne-e helyesebb a tágabb beosztást vízrendszerek, vízgyűjtők szerint átrendezni? Nézetem szerint az utóbbi megoldás mind áttekinthetőség szempontjából, mind hirogeográfiaailag egyaránt logikusabb lenne. A vízgyűjtők szerinti beosztáson belül a régi, községenkénti elosztás érintetlenül maradhatna. Az elgondolást az is indokolja, hogy az intézet vízrajzi osztályához tartozó csoportok is munkaterületüket /vizmérce helye, vízhozam és hordalékmérési helyek/ szintén vízfolyásonként illetve vízgyűjtőnként rendszerezve tartják nyilván. A vízgyűjtőkön felül a nagyobb domborzati vagy földrajzi tájegységek megjelölése csak a tájékozódás további megkönnyítését szolgálja, ami azonban szintén nem látszik célszerűtlennek és feleslegesnek. :/

A nyilvántartás két részből áll: a törzslapként szereplő borítékból és az ismételt vízhozammérések adatainak feljegyzésére szolgáló vízhozammérési betétlapból.

A törzslap rovatai tartalmazzák a forrás térképszerinti vagy helyi elnevezését / a kettő többnyire nem egyezik / a helyrajzi leírást, a víz felszínre bukkanásának tengerszint-feletti magasságát/ ez egyelőre többnyire csak a térképről leolvasott hozzávetőleges adat, színtezési beméréseink csak kivételes esetekben vannak/ továbbá a környezet szembetűnőbb geológiai jellemzését; az első vízhozam és vízhőfokmérés adatait, végül a víz szennyezettségére vagy a forrás foglалására utaló megjegyzéseket. A törzslap hátán az esetleges irodalmi adatok és a vegyelemzések eredményeinek feljegyzésére szolgáló rovatok találhatóak.

Az ugynevezett vízhozammérési lapok - a boríték betétlapjai - az ismételt vízhozammérések adatait tartalmazzák az észlelő nevével, továbbá az utolsó év folyamán, a bevezetett elektromos vízvezetőképességi vizsgálatok eredményeként, a mért ellenállási adatok is itt kerülnek feljegyzésre. Ott azonban, ahol a vízhozamértékeket általában liter/perc értékben jegyezzük, a mérések kiszámítása m³/másodpercben történt, a megjegyzés rovatba a nagyobb biztonság kedvéért bekerülnek a mérési jegyzőkönyv erre vonatkozó adatai is.

Fentiekben utaltunk már az elektromos vezetőképességi adatok gyűjtésére illetve feljegyzésére is. Ezek a vizsgálatok a mérési rendszer továbbfejlesztése során megindult kísérletek eredményei. Ezeknek a kísérleteknek célja olyan fajlagos ellenállásértéksorozat kikeresése és kidolgozása, melyek használatának bevezetésével olyan, a víz összkeményiségére - s általában összetételére - vonatkozó egyetlen értékkel meghatározható jellemzőhöz jutni, mint amilyen pl. a vízhozam vagy a vízhőmérséklet értékei. Ezek a vízvizsgálatok, kiegészítve természetesen sorozatos teljes vízelemzésekkel, előreláthatólag még

1952. folyamán elegendő adatot fognak eredményezni olyan összehasonlító görbék elkészítéséhez, melyekből az említett jellemző fajlagos ellenállásértékek számítása megoldható. Az adatgyűjtés meggyorsítását igyekszik előmozdítani az egyre nagyobb területeken és egyre több forrásnál bevezetett rendszeres havi és negyedévenkénti mérések és vizmintavételek sorozata is. Az első rendszeres havi méréssorozathoz 1951. márciusában kezdtünk hozzá a Garadna-Szinva-völgyben lévő forrásoknál, ezt követte hamarosan a Mecsek jelentősebb forrásainak rendszeres megfigyelése; így fejlesztettük tovább a worozatot a jelenlegi mintegy 55-60 rendszeres havonkénti mérőhelyig. Ezeken felül vannak még a negyedévenkénti mérőhelyek, végül azok a jelentéktelenebb források, ahol évenként egyszer a minimálisnak tekinthető vízhozamot igyekeztünk észlelni.

Ez vázlatosan az eddig végzett munka és műszaki feladat. A továbbiakban az eddigi tapasztalatok és eredmények áttekintése mellett néhány, különösen a geográfiai kutatás szempontjából figyelemreméltóbb lehetőséget szeretnék felvázolni.

Eddigi mérési adataink azt bizonyítják, hogy az ország legbővebb vízhozami forrásait a dunántúli karszterületeken találjuk. A legtekintélyesebbek ezek között is a tatai Fényes és Tükörforrások. Jelentékeny vízmennyiséget produkálnak még a Bakony híres forrásai: Csór, Inota, Iszkaszentgyörgy /a Bodajk-környéki források/, Öskü, Kádárta, Gyulafirátót községek határában lévő források, Veszprém környékének forrásai, a zirci Malomforrás és végül a Bakony nyugati lábánál eredő Tapolcai források. /Tapolcafé és Attyamajor/. A Balaton - felvidék legnevezetesebb karsztosjellegű vízfeltörései a felső-őrsi Malomvölgy, a Királykut, Nosztori-völgy, Koloska és Kéki-források völgyében fakadó vizek, majd továbbhaladva DNy-i irányban a Zádorkut és a tapolcai Tavasbarlangi-forrás.

A nyugati határszélen huzódó Sopron-kőszegi hegység alpesi jellegű forrásaival még nem állt módunkban foglalkozni, de a különállóan elszigetelt Mecsek legjelentősebb forrásainak vízhozam- és vízhőfokingadozásáról 18 hónapos adatsor áll rendelkezésre.

A sulyponti helyen lévő barsodi Bükk hegység forrásairól - főleg a Garadna és a Szinva völgyében feltörő vizekről - az intézet már több, a csoport rövid működési idejéhez mérten bő adatsorozattal alátámasztott, műszaki és vizgazdálkodási természeti jelentést és tanulmányt adott ki ill. készített. Aránylag kevesebb adatunk áll rendelkezésre a Bükk hegység északi, nyugati és déli oldalán - nagyjából a peremi törésvonalak mentén - felfakadó forrásokról. Ezek állandójellegű és részletekbemenő megfigyelésének megszervezése folyamatban van. Legjelentősebbek közülük a miskolctapolcai /Görömböly-Tapolca/, kácsi, latoruti, Mónosbél-községi és a szilvásváradai Szalajka források. Az északi oldalon fakadó források közül pedig a Bán-patak forrásai és a szépfekvésű Ha-

rica-völgy forrásai a jelentékenyebbek.

Ugyancsak folyamatban van a gömöri karszt bővizű forrásvidéke állandó jellegű megfigyelése Aggtelek-Jósvafőtől egészen Tornanádaskáig terjedő szakaszen. Erre a területre esik egyik igen érdekes időszakos jellegű forrásunk is, a híres Lófej-forrás; a nap különböző időszakain belül más és más ingadozást mutató vízhozamának megfigyelésére már több kísérletet tettünk eddig is, a kísérletek eredménye azonban csak később fog mutatkozni.

Az eddig felsorolt vidékek forrásainak legnagyobb része kifejezetten karszt, de legalábbis karsztos jellegű forrás.

Nyilvántartásunk szempontjából feldolgozott területek még: Sátor hegység /Sátorakjauhelytől - Regéckéig és délen nagyjából Olaszliszka-Tolesva vonaláig/, továbbá a Mátra és a Cserhát vidéke, nyugaton a Galga vonaláig. Bejártuk még a Dunazug hegység jelentős részét is. Mivel azonban említett területek jelenleg kevésbé állnak az érdeklődés előterében, mivel mind forrásvizben mind egyéb feltárható vízkészletben közismerten szegények, ezért csak pár darab jellegetes forrásról van néhány mértékadónak tekinthető adatunk.

Vizgazdálkodási megbízhatóság szempontjából minden forrás annál megbízhatóbb, minél kisebb ingadozást mutat vízhozama a szélső értékek - minimum és maximum - között. Másszóval: akkor tekinthető egy forrás megbízhatónak, ha vízmennyisége nagy és hosszú ideig tartó szárazság idején sem csökken jelentősen, tehát, ha tartalékait nagy vízgyűjtőterületről képes összegyűjteni - viszont a lehulló csapadékmennyiségekre - legyenek azok heves záporok, vagy egyenletesen a földbeszivárgó esők - sem reagál hirtelen vízhozamnövekedéssel. Ez utóbbinak - főleg tág járatú karsztforrások esetében - a víz minősége szempontjából van különös jelentősége. Mindkét eset - a nagy szárazság okozta jelentős vízhozamcsökkenés és a csapadékokozta hirtelen áradás megbízhatatlanná teszi a forrást, sőt az utóbbi, mint már láttuk, szennyeződési problémákat is okozhat.

A megbízhatóság fent vázolt szempontjai alapján a dunántúli összefüggő és egységesnek feltételezett karsztvízszintet megcsapoló forrásaink viszik el a pálmát. Természetes, hogy ezeknek a forrásoknak is megvan a hidrológiai éven belül lezajló vízhozamingadozásuk, de vízjárásuk jelentős mértékben csak a többéves száraz periódusokat és a hosszú ideig tartó nedves időszakokat tükrözi, amennyiben arra az egységes karsztvíztükör - süllyedésével vagy emelkedésével - reagál. A karsztvízszint süllyedésének következménye a tatai Pekol-forrás elapadása. Minden valószínűség szerint, a híres és valamikor igen bővizű Zámolyi forrás kiszáradását is ez okozza. Ezzel szemben viszont a mélyebb szinten fakadó, de

feltételezhetően ugyanebből a karsatvismegből táplálkozó forrásaink változatlanul és egyenletes évszakes eloszlásban ontják vizüket.

* forrásokonként sokkal kisebb vízgyűjtőterülettel rendelkező bükki forrásaink legnagyobb része sokkal "megbízhatatlanabb", azaz a legnagyobb és legkisebb észlelt vízhozamok között óriási ingadozások tapasztalhatók. Pl. a Szilva főforrásának legnagyobb és legkisebb mért vízhozama között az arány 1:10-hez. Kb. ugyanez áll a Garadna főforrás ingadozási értékére nézve is. Mivel azonban ennek a kérdésnek tárgyalása már inkább a tájegységekenként megrajzolandó hidrogeográfiai képbe illeszkedik, így a további részletezést mellőzöm.

Fentiekből leszűrhető megállapítás, hogy hazánk forrásainak vízhozammegbízhatósága - s ezzel nagymértékben összefüggnek a források egyéb, kémiai, hőmérsékleti stb. tulajdonságainak változékonysága is - nagy általánosságban Ny-K-i irányban romlik. Nagyjából ugyanez áll a források által produkált vízmennyiségekre is. Ezek is - egyes kivételektől természetesen most eltekintve - Ny-K-i irányban csökkenő tendenciát mutatnak.

Láttuk, mint szinte magától értetődően egyszerű megállapítást, hogy a felszínre kerülő vizek mennyisége és a vízhozamok ingadozása elsősorban a forrásokat tápláló vízgyűjtők kiterjedésétől függ. Ebből következik, hogy ott, ahol egy terület lassu emelkedés, vagy lassu süllyedés következményeként jött létre, tehát ahol a felszín morfológiai kialakítása nem hirtelen erőhatások következménye, ott találhatunk olyan körülményekre, melyek a tágabb vízgyűjtő kialakításának kedveznek. Ott azonban, ahol a külső és belső erők élénk szerepet játszottak a jelenlegi felszín kialakításában, ott igen valószínűleg kisebb, egymástól függetlenül kialakult és éppen ezért kevesebb víztartalékkal rendelkező vízgyűjtőkre számíthatunk. Fentieket csak egy egészen durva, a Dunántul karsztos vidékének és pl. a Bükk hegységnek kialakulása közötti általános összehasonlítás is már igazolja. Előbbi kialakulása ugyanis geológiai értelemben véve lényegesen nyugodtabb körülmények között zajlott le, mint a sok tektonikus töréssel, kiemelkedéssel és lesüllyedéssel egységes felszíni kialakulásában lényegesen zavartabb Bükk hegysége.

Igy kapcsolódik be a források megfigyelésének, feltárásának és kutatásának problémájába a geológus feladatával párhuzamosan a morfológus munkája. Ez a munka mint már hivatkoztam rá, csak a későbbi jövő folyamán bontakozhat ki teljes jelentőségében. Addig azokra az adatokra vagyunk utalva, melyekhez a műszaki adatgyűjtés során idővesztés nélkül hozzájutunk, vagy amelyeket a műszaki adatok kiértékelése ad kezünkbe.

Forrásaink megjelenési formáját, továbbá az általuk okozott

észrevehető, vagy feltételezett morfológiai változásokat szintén inkább a tájegységenként tervezett hidrogeográfiai vázlatokban szeretném tárgyalni, márcsak azért is, mert országos viszonylatu formai adatgyűjtésről még nem beszélhetünk. Itt csak annyit kívánok megjegyezni, hogy Keilhack főleg pedig Stiny osztályozása mai állapotaink mellett még túlzottan részletesnek tűnik, a most megjelent Vendl-féle Geológia /egyetemi tankönyv/ osztályozása pedig - fel és le szálló források fogalma - főleg karsztvizekből táplálkozó forrásainknál és vízfeltöréseinknél látszik alkalmazhatónak. A rétegforrás fogalma pedig - jelenlegi megfogalmazásában - annyira általánosítható, hogy ugyyszólván semmi jellegzetességet nem tartalmaz.

Földrajzi feladat lenne forrásaink morfológiájának, valamint kialakulásuk körülményeinek felderítése. Idetartoznának továbbá olyan feladatok is, melyek a nagyobb források által a környezetükben okozott változásokat felderítenék, továbbá hasznosítható forrásaink gazdaságföldrajzi jelentőségének tanulmányozása stb. Geográfiai kutatási terület azoknak a kérdéseknek tisztázása, vajjon az egyes területek mikroklimája mennyiben befolyásolja a források vizének hőmérsékletét. A források vízgyűjtője felszíni lefolyási viszonyainak pontos felderítésével meghatározható lenne a csapadékmennyiségből elvesző és a forrás számára hasznossá váló vízmennyiség. Érdekelheti a földrajzi kutatást az a körülmény is, hogy milyen jellegű forrásaink milyen tengerszintfeletti magasságban fakadnak.

A felvethető kérdések sorozatához csak a legszembeötlőbbeket kívántam leírni. Kérem szaktársaimat és mindenkit, akit a leírt tárgykör bármilyen szempontból érdekel, járuljon hozzá kérdéseivel, felvilágosításaival adatgyűjtésünk és munkánk minél tökéletesebbétételéhez. A Vizgazdálkodási Kutató Intézet illetékes osztálya és csoportja mindent elkövet, hogy vizgazdálkodásunkat minél értékesebb adatok birtokába juttassa, ehhez azonban feltétlenül szükségünk van kívülálló és a problémákat más szemszögből néző szaktársaink megértő támogatására is.