

ADATOK AZ ALSÓ-HEGYI FORRÁSOK ISMERETÉHEZ

Az Alsó-hegy az Aggteleki-karszt tagjaként a Bódva-, a Torna- és a Ménes-patak által jól lehatárolt háromszögben helyezkedik el, s csak keskeny nyúlvánnyal kapcsolódik a Szilicei-fennsíkhoz. Ezért — egyéb érdekességei mellett — igen alkalmas arra, hogy vízháztartási vizsgálatokat végezzünk rajta. E vízháztartási vizsgálatok egyik legfontosabb alapadatát a *források* vizszállítása képezi.

Az Alsó-hegy forrásainak vízhozamviszonyaira vonatkozó ismereteink eléggé hiányosak. A magyar terület 17 jelentősebb forrásáról viszonylag sok adatunk van, hála a VITUKI rendszeres méréseinek, valamint a Kinizsi, majd a Vörös Meteor barlangkutató csoport immár több mint tíz éve folyó kutatásainak. [1] [2] [3]. A források feltártságáról az *1. táblázat* tájékoztat.

A forrásokra vonatkozó adataink korántsem elegendők, ahhoz azonban többé-kevésbé elégnék bizonyultak, hogy az Alsóhegy magyar oldalán fakadó források vízhozamviszonyairól, vízjárásáról vagy legalább ezek jellegéről és átlagos vízhozamairól megközelítő képet kapjunk. [4].

Az Alsó-hegy északi lábánál, a csehszlovák oldalon fakadó források a fentieknél még jóval kevésbé ismertek. A nyolc jelentősebb forrásról mindössze néhány mérési adat áll rendelkezésre. [5] [6]. Egyedül a Kőszörü- (Keserü)-forrásra* vonatkozóan van újabbán részletesebb észlelési idősorunk. A forrásnál épített vízhozammérő bukón 1963 áprilisától 1964 szeptemberéig — a bukó tönkremenéséig — hetenként egyszer (*mindig szerdai napon*) észlelték a forrás vízhozamát.**

A rendelkezésünkre álló idősor meglehetősen rövid és az észlelés gyakorisága sem elegendő, mégis értékes és érdekes következtetések levonására ad alkalmat.

A forrás vízjárásának elemzéséhez, ill. a magyar oldal forrásaival való összehasonlításához egyedül a Pasnyag-forrás jöhetett szóba, amelyről napi észlelési adataink vannak. Az a módszer, hogy a Pasnyag-forrás napi adatokból felrakott vízhozam-grafikonját egybevessük a Kőszörü-forrás heti egy adatból felrakott vízhozam-grafikonjával, nem lát-szott célravezetőnek. A Kőszörü-forrás idősorából ugyanis — a ritkább észlelés miatt — kimaradhatnak olyan vízhozamingadozások, melyeket a Pasnyag-forrás idősora tartalmaz, s ezzel az összehasonlíthatóságot megnehezíti. Hogy megközelítőleg

azonos alpból induljunk ki, a Pasnyag-forrás vízhozam-grafikonját is a szerdai napon mért értékekből raktuk fel és vetettük egybe a Kőszörü-forrás grafikonjával (*1. ábra.*) Természetesen ez sem tökéletes módszer, hiszen az azonos időben lehullott csapadéknak a két forrásban való megjelenése között lehet — eddig még nem ismert — eltulodás.

A vízhozam-grafikonok első ránézésre is szembe-tűnően tükrözik a két forrás jellege közötti — eddig nem ismert — különbséget. Míg a Pasnyag-forrás — eddigi ismereteink alapján is — nagy vízhozaminga-dozású, hóolvadásra és nagy nyári záporokra érzekenyen és nagy vízhozamokkal reagáló forrás, addig a Kőszörü-forrás ennél lényegesen kiegyenli-tettebb, kis vízhozamingadozású forrásnak tűnik. Különösen szembe-tűnő az, hogy a száraz téli és nyári időszakokban, amikor a Pasnyag-forrás víz-hozama nem, vagy alig haladta meg a 10 l/p-et, a Kőszörü-forrás vízhozama 350 l/p alá egyszer sem süllyedt.

Ennél is meglepőbb az árvízi hozamok alakulása. Az 1964. március végi — április eleji nagy árhullám-kor pl. a Pasnyag-forrás 6500 l/p-et adott, ugyan-akkor a Kőszörü-forrás hozama 1860 l/p volt. Még ha figyelembe is vesszük, hogy ennél az árhullám-nál a Pasnyag-forrás tényleges csúcsa mintegy 30%-kal (9162 l/p) nagyobb volt a szerdai napon észlelt-nél, akkor sem lehetett a Kőszörü-forrás maximális vízhozama 2500—3000 l/p-nél nagyobb.

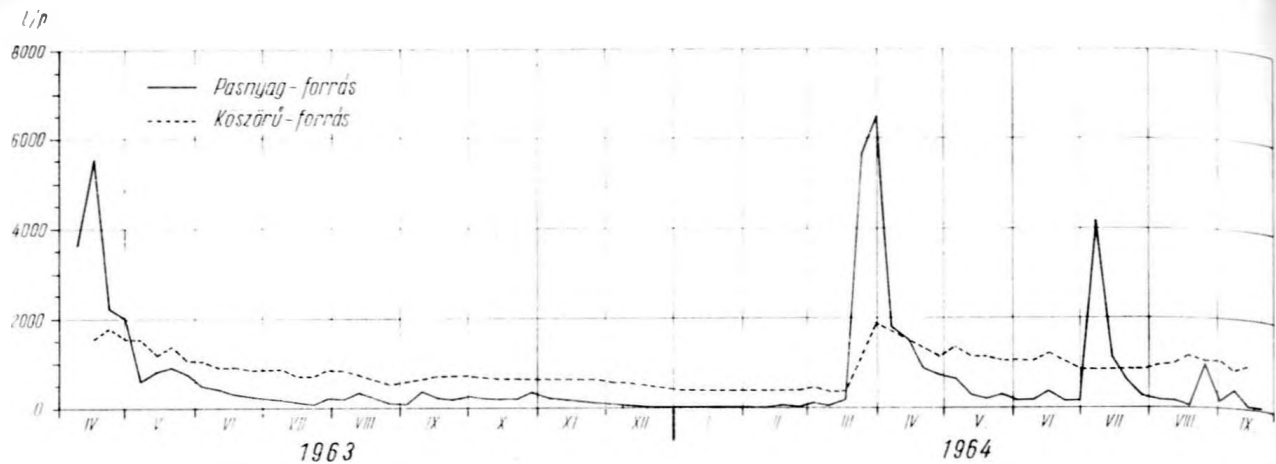
1. táblázat

AZ ALSÓ-HEGY MAGYAR OLDALÁN FAKADÓ FORRÁSOK ÉSZLELÉSÉRE VONATKOZÓ ADATOK

A forrás neve	A mérések időszaka	A mérések gyakorisága 1965-ben	A mérések száma
Pasnyag	1955—65	naponta	4015
Veesem	1951—65	havonta	77
Kastélykerti	1951—65	negyedévenként	53
Tapolea	1954—65	havonta	77
Csőrgő	1954—65	negyedévenként	51
Közégi	1952—65	havonta	84
Szarvasetetői	1952—65	negyedévenként	44
Hidegkút	1953—65	negyedévenként	46
Tetyves-kút	1952—65	negyedévenként	67
Bába	1957—65	alkalmanként	7
Szénhely	1957—65	alkalmanként	8
Acskó	1957—65	alkalmanként	7
Alsó-Acskó	1957—65	alkalmanként	7
Keckés-kút	1957—65	alkalmanként	1
Káposztáskerti	1957—65	alkalmanként	1
Mogyorós	1950—55	alkalmanként	3
Vályuskút	1953—57	alkalmanként	9

* Dr. Dénes György adatai szerint a népnyelv Kőszörü-forrást használ, a zsolnai Mérnökgeológiai Tervező Intézet (Inzeniersko Geologiska Prieskum) nyilvántartásában viszont Keserü-forrás néven szerepel. Mi — mivel a hazai irodalomban már többször e néven szerepelt — a Kőszörü-forrás elnevezést használjuk.

** Az észlelési adatok rendelkezésre bocsátásáért Jakab Sándornak, a zsolnai Mérnökgeológiai Tervező Intézet munkatársának e helyen is köszönetet mondok.



1. ábra. A Pasnyag- és a Kőszörű-forrás összehasonlító vízhozamvizsgálatának grafikonja.

A fentiek némileg ellentmondásban látszanak állani az eddigi néhány megfigyelési adattal. A sokáig ismeretlen Torna-völgyi forrásokról először dr. Láng Sándor [5], majd pedig dr. Dénes György [6] közölt vízhozamadatokat, melyek alapján az az elképzelés alakult ki a Kőszörű-forrásról, hogy az egy 1000–2000 l/p átlagos vízhozamú és ennek megfelelően — az Alsó-hegy magyar oldalán fakadó források nagy vízhozamigadozásával megegyezően — lényegesen nagyobb árvízi hozamú karsztforrás. Úgy tűnik, hogy az eddigi szórványos mérések véletlen folytán éppen viszonylag nagy vízhozamok idejére estek, s esetleg a terepbejárások során végezhető mérések ill. becslések hibáival is terheltek.

Meg kell jegyeznünk azonban azt is, hogy mint dr. Dénes [6] leírta, a Kőszörű-forrás tulajdonképpen egy forráscsoport, melynek legjelentősebb előtörési helyére helyezték el a mérőbukót, mely az elszórtan elhelyezkedő kisebb vízszivárgások, különösen azonban az Andródkerti-forrás néven ismert árvízi előtörés vízhozamát nem méri. Ez az átlagos és kisvízi hozamokat legfeljebb jelentéktelen mértékben, árvízi hozamát azonban esetleg jelentősebben is megemelhetheti.

A két görbe egyébként jól illeszkedik egymáshoz, azaz a csapadékot és hóolvadást egyformán — csak eltérő mértékben — érzik meg. Egyetlen esetben — 1964 júliusának első felében — van lényeges eltérés a két forrás grafikonja között. A jelzett időszakban a Pasnyag-forrásnak jelentős (4000 l/p feletti) árhulláma alakult ki, amelynek teljes levonulása mintegy 3 hétig tartott. Ebből a Kőszörű-forrás görbéjén semmit sem venni észre. Hacsak nem néhány mérés elmaradásáról van szó, nehezen találhatnánk a jelenségre megfelelő magyarázatot.

A két forrás eltérő jellegének okát felszíni vízgyűjtőterületük és felszín alatti vízvezető hálózataik különbségében kell keresnünk. Jelenlegi ismereteink szerint az alsóhegyi források felszíni és felszín alatti vízgyűjtőterületét még csak igen nagy vonásokban ismerjük. Így nem tudjuk pontosan körülhatárolni két tárgyalt forrásunk vízgyűjtőterületét sem, bár közelítő kísérletek erre vonatkozóan is folytak már. [7] [8].

Az Alsó-hegy fennsíkján nem ismerünk olyan víznyelőket, melyek a két forrás bármelyikével is összefüggésben lennének. Valószínű azonban, hogy — mint azt már egy korábbi dolgozatunkban [7] kifejtettük — a fennsík nagyszámú töbreinek jelentős része, legalábbis a hirtelen hóolvadások után, gyakorlatilag víznyelőként működik, melyeken keresztül tágas barlangjáratok vezetik le rövid idő alatt a nagy mennyiségű olvadékvizet. Ezt bizonyítják a Pasnyag-forrás hirtelen bekövetkező tavaszi árvizei.

A Kőszörű-forrás esetében ez nem áll. Valószínűleg felszíni vízgyűjtőterületén elhelyezkedő töbrei nem működnek olyan intenzív víznyelőként, mint a Pasnyag-forrás esetében, és a hozzájuk csatlakozó szűk hasadékhálózat a beszivárgó csapadékvizet csak lassan, kiegyenlítettten vezeti le.

Ha a fentiekből nem is lehet és szabad végleges és messzemenő következtetéseket levonnunk, az eredmények sürgetően szükségessé teszik a további mérések és vizsgálatok elvégzését. A VITUKI és a zsolnai Mérnökgeológiai Tervező Intézet az Alsó-hegy mindkét oldalán megkezdte a források részletes vizsgálatát. Magyar oldalon a Tapolca-, a Kastélykerti-, a Pasnyag- és a Vecsem-forrásnál épült új mérőbukó, a csehszlovák oldalon is valamennyi jelentősebb forrás méréseire építettek műtárgyat. Az ezek által szolgáltatott adatok mind az alsó-hegyi források vízjárásának, mind pedig az Alsó-hegy vízháztartásának megismerését előbbre viszik.

IRODALOM

1. DR. KESSLER HUBERT: Országos forrásnyilvántartás. VITUKI Tanulmányok és Kutatási Eredmények 7. 1959.
2. BALÁZS DÉNES: Összefoglaló beszámoló a Kinizsi barlangkutató csoportjának 1957. augusztusi vecsembükki barlangkutató expedíciójáról. Sokszorosított kézirat. 1957.
3. DR. DÉNES GYÖRGY: Az Alsóhegy karsztjának hidrográfiai viszonyairól. — *Karszt- és Barlangkutatói Tájékoztató* 1963. 9.
4. HAZSLINSZKY TAMÁS: Adatok az Alsóhegy vízháztartási viszonyaihoz. — (Sajtó alatt.)
5. DR. LÁNG SÁNDOR: Karsztforrásokra vonatkozó mérések eredményei 1940–42-ből. — *Hidrologiai Közöny.* 1942.
6. DR. DÉNES GYÖRGY: Az Alsóhegy Torna-völgyi forrásai. *Karszt és Barlang.* 1965. I.
7. HAZSLINSZKY TAMÁS: Az észak-borsodi Alsóhegy karsztjának néhány hidrográfiai kérdése. — *Hidrologiai Közöny.* 1965/66.
8. DR. DÉNESGYÖRGY: Karsztföldtani kutatások az Alsóhegyen. — *Kézirat.* MTESZ Karszt- és Barlangkutató Bizottsága. 1968. okt. 22-i előadó ülésén elhangzott előadás.

Angaben zu den Quellen des Alsó-hegy

Der Alsó-hegy ist ein selbständiger, inselartiger Karstblock des nordungarischen Karstgebietes. Der Verfasser führte jahrelang karsthydrologische Beobachtungen auf diesem Gebiet durch. Auf der beigelegten Abbildung werden die Angaben der Wasserergiebigkeit der Kőszörü-Quelle (nördliche, tschechoslowakische Seite des Karstblockes) und der Pasnyag-Quelle (südliche, ungarische Seite) verglichen. Aus dem Grafikon ist es klar abzulesen, dass die Wasserergiebigkeit der grossen südlichen Spaltquelle viel empfindlicher auf das Tauwetter im Frühling und auf die Regenschauer im Sommer reagiert, als die grösste nördliche Quelle.

Данные об источниках в районе Алюхоель

Алюхоель представляет собой обособленный карстовый блок Северо-Венгерского Карста, где автор в течение несколько лет проводил наблюдения по гидрологии карстов. На прилагаемом рисунке автор сравнивает данные по источнику „Кёсёрю“, который вытекает на север-

ной стороне карстового блока, уже на территории Чехословакии с данными по дебиту воды источника Пашняг на венгерской территории. Из графика можно хорошо констатировать, что дебит воды карстового источника на южной стороне в период весеннего таяния снега и летних плюсков больше колеблется, чем дебит воды наибольшего источника на северной стороне.

Indikoj al la kono pri la fontoj en Alsó-hegy

La monto „Alsó-hegy“ estas insulforme elstaranta karsta bloko de la Nordhungara Karstregiono, kie la aŭtoro faris dum kelkaj jaroj karsthidrologiajn observojn. En la diagramo li komparas la akvodebiton de la fonto „Kőszörü“ kun tiu de la fonto „Pasnyag“ (Kőszörü situas en la Ĉeĥoslovakio, ĉe la norda rando de la bloko; Pasnyag fontas en hungario, ĉe la suda rando de la bloko). La diagramo montras klare, ke la debiton de la granda suda fonto pli multe influas la degelo de la neĝo kaj la someraj pluvegoj, ol la plej grandan fonton el la norda parto.

KIMUTATTÁK A LÓFEJ- ÉS NAGYTOHONYA-FORRÁS ÖSSZEFÜGGÉSÉT

Már a múlt században is ismeretes volt, hogy a jós-vafői Lófej-forrásnak időszakos vízhozam-kitörései vannak. A szintén jós-vafői Nagytohonya-forrás (régiben Malom- vagy Névtelen-forrás) időszakos áradásairól azonban csak a jós-vafőiek tudtak; sokáig nem volt közismert, mivel kevésbé volt feltűnő jelenség, mint a Lófej-forrás áradásai. Ennek oka az, hogy a Lófej-forrásnak a kitörések közötti alapvízhozama abszolút értékben lényegesen kisebb, mint a Nagytohonya-forrásé. Az ötvenes évek elején dr. Kessler Hubert mutatta ki először rendszeres mérések alapján, hogy a Nagytohonya-forrásnak is vannak csapadéktól független időszakos áradásai. Mielőtt megindult volna e források folyamatos vízhozamregisztrálása, a jós-vafői kutatóállomás munkatársai feltételezték, hogy a Nagytohonya- és a Lófej-forrás föld alatti összeköttetésben áll egymással, tekintettel arra, hogy a Lófej-forrás vize kifolyás után 300 m-en belül elnyelődik a völgyfenéken. Az volt a kezdeti feltevés, hogy a Nagytohonya-forrásnak nincs önálló szivornyája, hanem a Lófej-forrás kitörései szuperonálódnak a Nagytohonya-forrás mindenkori vízhozamára. Igen valószínűtlennek látszott ugyanis, hogy egymás mellett két szivornyás karsztforrás létezzon.

Miután 1964–65-től kezdődően megindult a források rendszeres műszeres vízhozamvizsgálata, hamarosan világossá vált, hogy a Nagytohonya-forrásnak is saját külön szivornya-rendszere van, mivel mind a kitörések által szállított vízmennyiség, mind a kitörések üteme lényegesen eltérőnek mutatkozott. A két forrás közötti összefüggés kérdése azonban ennek ellenére újból szükségszerűen felmerült. Időközben ugyanis a mérési görbék elemzése alapján kitűnt, hogy a Nagytohonya-forrás szivornyája mellékági szivornya. Felmerült annak a lehetősége, hogy a Lófej-forrás eltűnő vízfolyása

esetleg éppen azt a mellékágat táplálja, melyben a Nagytohonya-forrás szivornyája működik.

Ezt a lehetőséget alátámasztani látszott pl. az a tény, hogy 1965. évben a Lófej-forrás egész évi vízhozam-összege és a Nagytohonya-forrás 1965. évi kitöréseiben szállított vízmennyiség összege egyaránt 0,5 millió m³ volt. A földtani szerkezet is indokolta a két forrás összefüggésének lehetőségét. Emiatt mindenekelőtt megvizsgálták az állomás munkatársai, hogy a Nagytohonya-forrás kitörései közötti időtartamok és a Lófej-forrás megfelelő időszakára eső átlagos vízhozamai között van-e matematikai összefüggés (a Nagytohonya-forrás szivornyájának térfogatát már ismerték).

Ez a vizsgálat azt mutatta, hogy kb. az esetek 10 %-ában található csak szorosabb kapcsolat, egyébként nem mutatható ki összefüggés. E vizsgálat negatív eredménye még nem zárta ki olyan kapcsolatot lehetőségét, amely esetben a Lófej-forrás vize egy másik mellékágon keresztül jutna el a Nagytohonya-forráshoz.

E lehetőség kísérleti vizsgálata céljából 1967. május 23-án du. 17 órától 18 óráig 3 q konyhasót oldottak be a Lófej-patak vizébe a forrástól kb. 200 m távolságban a patak eltűnése előtt. A sózás időpontjában a Lófej-forrás vízhozama 400 l/p, a Nagytohonya-forrás vízhozama pedig 6000 l/p volt. A két forrás 4 km-es légvonalbeli távolsága alapján leghamarabb a harmadik napra várták a Nagytohonya-forráshoz a sóoldat megérkezését. Ezzel szemben a sózott víz 19 nap múlva jelentkezett a Nagytohonya-forrásnál június 11-én, és a „sóhullám” 12 napig vonult le. E kísérletnél a kutatók első ízben használtak fel gyors fotométeres Cl-ion meghatározási módszert, amely 10 percnként 5 párhuzamos elemzést tett lehetővé.

Maucha L.