

## A karsztforrások szerepe a Nyugat-Mecsek társadalmi-gazdasági életében

PARRAG TIBOR<sup>1</sup>

### A Nyugat-Mecsek karszthidrológiája

A Mecsek hegység Ny-i része a karszt kutatás szempontjából kőzettanilag – és morfológiailag is – alapvetően két részre osztható. A magasabb D-i–DNY-i részt a zömmel alsótriász homokkőből és aleurolitből felépülő jakabhegyi antiklinális szerkezete adja. A hegység leginkább karsztosodó részét az ettől É-ra és K-re elhelyezkedő középső triász karbonátos kőzetek (mészkö és dolomit) jelentik. A Mecsek K-i részében is nagy területen találkozhatunk mészkövekkel, ezek azonban jura koriak és rajtuk a karsztjelenségek, kőzettani sajátosságaiuk folytán, csak alárendelten mutatkoznak meg.

A Nyugat-Mecsekben a karsztosodó kőzetek a felszínen mintegy 50 km<sup>2</sup> kiterjedésben nyomozhatóak (RÓNAKIL. 1972). Karszthidrológiai szempontból a mészkő és homokkőterületek egy része szorosan összefügg, ugyanis egyes barlangokhoz a nemkarsztos kőzetekről is érkezik víz, így a karszt egy része a B típusú, allogén karsztnak tekinthető (JAKUCS L. 1971).

Morfológiai szempontból a Nyugat-Mecsek karsztos térszíne, hasonlóan hazánk legtöbb karsztvidékéhez, tönkfelszín, amit törések és gyűrődések hoztak létre (SZABÓ PÁL Z. 1953). A karsztos tönkfelszín kialakításában – a tektonika mellett – az felszíni eróziónak és a karsztos folyamatoknak egyformán nagy szerepe lehetett (LEÉL–ŐSSY S. 1960). A mészkőösszletek a Misina–Tubes vonulatnál meredeken szakadnak le a neogén üledékkel kitöltött Pécsi-medencére, míg a karszt Ny-i része a jakabhegyi antiklinális szerkezet homokkővére támaszkodik. A karbonátos kőzetek döntően É-i irányba dőlnek és D-ről É-i irányba haladva fiatalodnak, majd a karszt É-i peremén a miocén fedőüledékek alá bújnak. Ny felől triász wengeni agyag- és kovapalák, valamint a jelentősebb vastagságot elérő rhaeti homokkő jelenti a karszt határát. SZABÓ P. Z. (1953) szerint ezek a kőzetek vízzárónak tekinthetők és ennek köszönhető az, hogy a pécsi liász szénmedence bányái nem voltak karsztvízbetörés-veszélyesek. Hasonló módon a jakabhegyi uránbányákban is csak mérsékelt karsztvízveszéllyel kellett számolni a magasabb helyzetű karsztvízszint ellenére, ugyanis a homokkő és a karsztosodó középső triász karbonátok közé települt alsótriász dolomitmárga, palás agyag és gipsz rétegek általában vízrekesztők.

A Nyugat-Mecsek karsztján 8 nagyobb karsztforrást vagy forráscsoportot találunk, így a területet is 8 vízgyűjtőre oszthatjuk fel.

<sup>1</sup>

PhD hallgató, Janus Pannonius Tudományegyetem, Természetföldrajzi Tanszék, 7644 Pécs, Ifjúság u. 6.

1. táblázat. A nagyobb mecseki karsztforrások vízgyűjtőterülete

Karsztforrás	Vízgyűjtő, km <sup>2</sup>	Karsztos vízgyűjtő aránya, %
Vízfő-forrás	15,25	70
Tettye-forrás	7,88	100
Abaligeti-forrás	6,37	42
Kőlyuk	2,79	80
Mélyvölgyi-forrásokcsoport	2,04	100
Mészégető-források	1,79	100
Melegmányi-források	1,1	80
Kispaplika-forrás	0,85	100

Forrás: RÓNAKIL 1972.

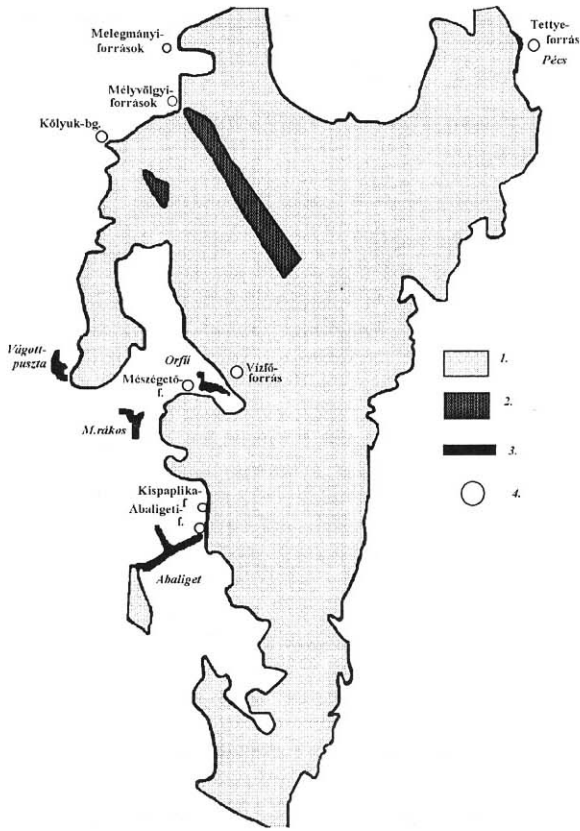
### A karszthoz tartozó települések

Magán a karsztos kőzeten állandó települést jelenleg nem találunk. A karszt általában számos, az emberi letelepedést korlátozó tényezővel rendelkezik. Ezek közül talán a legfontosabb a felszíni vízfolyások hiánya, ill. megbízhatatlansága. Erős korlátozó tényezők lehetnek továbbá a talajtani tényezők. A mészkőfelszínen, főleg ha az fedetlen, nehezen alakul ki és általában csak kis vastagságot ér el a talajréteg. Ezt főleg az anyakőzet felszíni mállásának hiányával magyarázhatjuk. A fedetlen karsztok főleg litomorf talajfélések kialakulásának kedveznek, a mi éghajlatunkon ilyenek a rendzina és különböző terra rossa képződmények. A Mecsek ilyen szempontból kedvezőbb helyzetben van, ugyanis a karszt jelentős részét pleisztocén lösz fedí, ami a talajképződésnek összehasonlíthatatlanul kedvezőbb körülményeket biztosít, valamint pozitív irányban befolyásolja a talaj vízháztartását. Feltehetően ennek a lösztakarónak tudható be, hogy a Nyugat-Mecsekben a karsztfelszínen is lehetnek kisebb települések, pl. a ma Lipóci-legelőnek nevezett terület is az egykor itt állótt falu nevét őrzi (TÜSKÉS T. 1980).

A lösszel borított terület a karsztokat általában fenyegető antropogén hatásra létrejövő kopárosodásra is kevésbé érzékeny, de ott, ahol ez a takaró nincs meg, mint pl. a Misina vonulat D-i oldalán, szép számmal találkozhatunk olyan csupasz mészkősziklával, amelyek a talajfelszín alatti karrosodás nyomait őrzik. Ahol a terület gazdag felszíni karsztjelenségekben (töbrök, víznyelők, karsztos völgyek), a domborzati viszonyok is korlátozó tényezőként szerepelhetnek.

A fenti okok miatt a települések inkább a karsztok peremén, a karszthegységbe benyúló völgyekben és a poljékban jöttek létre. Hazánk viszonylag kis területű karsztjain igazi polje nem alakult ki, de a dinári karszton a települések és a mezőgazdasági aktivitás fő helyszínei a poljék (pl. Koszovo-polje, Rigómező). Nálunk a karszteremi és völgyi települések jöttek létre. Az előbbire példaként lehet említeni Aggteleket, Jósvafőt. Az utóbbira pedig Garadna-völgy településeit. A tanulmányban szereplő mecseki települések is az utóbbi típusba tartoznak.

A Nyugat-Mecsek mészkőtömbjének peremén az alábbi településeket találjuk: a D-i oldalon egyedüli település jelenleg Pécs, az É-i oldalon pedig Abaliget, Orfű (a közigazgatásilag hozzátartozó Mecsekrákossal, Mecsekszakállal, Bánossal és Tekeressel), Vágotpuszta, Mánfa. A a települések közül háromnál a településen belül, ill. annak



1. ábra. A karszt peremén elhelyezkedő települések és források. – 1= karsztosodó kőzetek; 2 = nemkarsztos kőzettest; 3 = település; 4 = forrás

Location of settlements and springs on the fringe of the karst region. – 1 = limestone; 2 = other rocks; 3 = settlement; 4 = spring

közvetlen közelében jelentős karsztforrás található. Pécs esetében ez a Tetye-forrás, Abaligetnél az Abaligeti (Paplíka)-barlang forrása és a Kisaplika-forrás, Orfű esetében a Vízfő-forrás. Biztosra vehető, hogy a települések kialakulásában a forrás fontos tényező volt. Mánfa nem közvetlenül a Kőlyuk-barlang forrásához települt, ezt az igen szűk völgy is indokolja, de az innen eredő patak bizonyára jelentős volt a település életében. Vágott-puszta nem tartozik ezen települések sorába, kútjai és a közeli források ugyanis nem karsztvizet szolgáltatnak, hanem a miocén homokos, kavicsos üledékek vizéből táplálkoznak.

A források jelenléte természetesen nem egyedüli telepítő tényező volt, számos egyéb tényező együttes hatása kellett ahhoz, hogy akár Abaliget község, akár Pécs város létrejöhessen és fennmaradjon. Jelen tanulmánynak nem célja, hogy az említett települések történetét feldolgozza, hanem azokból csak olyan momentumokat kíván felvillantani, ahol a karsztvízkinsnek a települések életére gyakorolt hatása tettenérhető (1. ábra).

## A karsztvíz felhasználásának módjai

Anagy források vízének felhasználási módját tekintve három jelentős hasznosítási területet lehet elkülöníteni:

- ivóvíz célú,
- ipari célú és
- rekreációs célú felhasználást.

A legkorábbi használat minden bizonnyal az ivóvíz célú felhasználás volt. A mecseki nagy karsztforrások környékén a paleolit embere már bizonyíthatóan tanyát vert, így pl. ebből a korból származó használati tárgyak kerültek elő az Abaligeti-barlang környékéről és a Nagymélyvölgyi forráscsoport feletti kőfülkéből is (TÜSKÉS T. 1980). Itt a víz és az erdő biztosíthatott megfelelő életkörülményeket a kor emberének. Arról azonban megoszlanak a vélemények, hogy a mecseki barlangokat akár a paleolit, akár későbbi korok emberei lakhelyül használták volna, bár WOSINSZKY Mór az Abaligeti-barlang belsőbb részeiben talált néhány szerszámdarabot, valamint tűzhely nyomaint is felfedezni vélte. A lakhely célú barlanghasználatot minden bizonnyal erősen korlátozta az, hogy a hegységben sem olyan kiemelt helyzetű egykori forrásszájak, mint a Bükk nevezetes ősemberbarlangjai (Szeleta-barlang, Istállóskői-barlang), sem az aggtelekihez hasonló, viszonylag könnyen bejárható, száraz felsőjáratok nem alakultak ki (FOGARASI L. 1981).

A források környéke a későbbiekben is kedvelt hely maradt a letelepedésre. Abaligeten WOSINSZKY M. tárt fel római kori sírokat, s ezekből néhány cseppkődarab is előkerült, alátámasztva az a feltételezést, hogy nem a 18. sz.-ban jártak először a barlangban (GEBHARDT S.–OPPE S. 1959).

A karsztvidék peremén létrejövő, a forrásokkal többé-kevésbé szoros kapcsolatot tartó települések a középkorban is léteztek, nem egy közülük máig fennmaradt. Így már a 14. sz.-i írott forrásokban találkozhatunk Orfú, Abaliget, (Mecsek) Szakáll, Bános, Kovácsszénája nevével. A karsztforrásokat vízlelőhelyként felhasználni azért is előnyös volt, mivel a mi éghajlatunk alatt az áramló karsztvíz átlagos hőmérséklete  $10^{\circ}\text{C}$  körül mozog, és az éves ingás sem haladja meg a  $\pm 3\text{--}4^{\circ}\text{C}$ -ot, tehát ezek a források a leghidegebb teleken sem fagynak be. A helyi lakosoknak az is feltűnt, hogy a Bános és Mecsekrákos közötti kisebb forrás az átlagosnál melegebb,  $18^{\circ}\text{C}$ -os vizet szolgáltat, ezért kapta a Toplica nevet (SZABÓ P. Z. 1953). (Ez a név „tapolca” változatban is ismeretes és több melegvízű forrásunk és környéke viseli).

A források nemcsak a karszt É-i felén elhelyezkedő falvak, hanem a D-i város, Pécs esetében is fontos vízbázisul szolgáltak. A több apró forrást messze megelőzi jelentőségben a Pécsi-medence fölött 233 m tszf-i magasságon kilépő Tettye-forrás, a Mecsek második legbővízűbb forrása. Ezt a forrást – a Mecsekben elsőnek – már a 18. sz. végén foglalták, később pedig bekapcsolták a város ivóvíz-vezetékébe. A mai napig is ivóvizet nyernek ki innen a város lakossága számára. A kitermelés technikája azóta változott, ma a vízkivétel az eredeti forráskilépéstől mintegy 200 m távolságban és 26 m-rel lejjebb, mélyített karsztaknából történik (SZABÓ P. Z. 1953).

Az 1950-es évektől kezdve fokozott figyelem fordult a karsztvíz mint ivóvízbázis felé. 1957-ben a Kőlyuk-barlangot, 1975-ben a Vízfő-barlangot alakították át vízműhasznosítás céljára, ezekből a forrásbarlangokból Komlóra vezették a vizet, 1986-tól pedig Abaliget vízellátását segíti a Kisaplika-forrásra telepített törpevízmű. A Kőlyuk-barlang közelében a völgybe épített műtárgyak segítségével a melegmányi és nagymélyvölgyi

források csoportok vizének egy része is hasznosításra került. E források az 1970-es évek végén, 1980-as évek elején – amikor a vízkivétel a legintenzívebb volt – mintegy 1,5–2 millió m<sup>3</sup> karsztvizet szolgáltatottak. Ez Komló vízigényének 20%-át, Pécs vízigényének 5%-át jelentette. Látható, hogy bár több forrás is foglalásra került, a vízellátásban betöltött szerepük még így sem volt összevethető pl. Miskolc esetével, ahol a Bükk karsztforrásai a város vízigényét szinte teljes egészében fedezik.

Az 1990-es évektől a források egy részének a használata jelentős mértékben alábbhagyott. A Vízfő-forrás megszűnt Komló vízellátója lenni, helyette a forrás melletti község, Orfű ellátásába kapcsolták be, a kitermelt víz mennyisége is megközelítőleg napi 2000 m<sup>3</sup>-ről napi 300 m<sup>3</sup>-re csökkent, valamint megszűnt a Kőlyukból történő közvetlen vízkivétel. Sajnálatos módon a forrásfoglalások nagy részénél csak a hasznosíthatóság volt szempont, a természetvédelemmel nem sokat törődtek. Elsősorban a Vízfő-, valamint a Kőlyuk-barlang szenvedett jelentős károkat az átalakítások során, főként a robbantásos járattágítások, a betonozások és a barlangi képződmények elpusztítása miatt. Jelenleg tervbe vették a barlangok helyreállítását (már amennyire ez lehetséges), ha a vízműhasználat bennük befejeződik.

### *Ipari hasznosítás*

A források egy részét a lakosság nemcsak ivóvízként, hanem – főként helyi jelentőségű – ipari célokra is felhasználta. Itt a víz használatának két módját különböztetjük meg: egyrészt azt amikor a vizet mint technológiai nyersanyagot használták, másrészt azt, amikor a víz mechanikai erejét fogták munkára. Az előbbire a kenderáztatás vagy a pokróckészítés, utóbbira a malmok hozhatók föl példának.

A vízimalmok szinte minden nagyobb forrás közelében előfordultak és ezekről már korai írásos dokumentumok is beszámolnak. KITAIBEL Pál szerint Abaligeten pl. 1799-ben két, felülesapó kerekű vízimalom üzemelt (TÜSKÉS T. 1980). Ebből a korból név szerint is ismerünk egy molnárt, MATTENHEIM Józsefet, aki 1768-ban, írott forrásokkal is bizonyíthatóan elsőként hatolt be az Abaligeti-barlangba. Őt sem a kalandvágy vezérelte, hanem a forrásból akart sziklákat elmozdítani, hogy így növelje a malmát hajtó patak vízhozamát.

Szintén vannak ismereteink az egykor Orfűn működött vízimalmokról. A forrás közelében mai is találunk egy szépen helyreállított malommúzeumot. Sajnos, a malmot egyelőre nem víz, hanem villanymotor hajtja.

Több malom települt a Tettye-forrásból táplálkozó patakra is. Ezek nemcsak lisztmalmok voltak, hanem találunk itt fűrész- és papírmalmot, olajütőt, pokróckallót is. Az itteni malmoknak nemcsak helyi, hanem regionális jelentőségük is volt egészen a 19. sz. közepéig. Ezt a jelentőséget a gőzmalmok megjelenése után veszítették el, a 19. sz. végén pedig a Tettye-patakot is csatornázták. Amíg 1852-ben még 16 gabonaörlő vízimalom üzemelt Pécsen, 1894-re már egyet sem találunk (SZENTMÁRTONI SZ. 1997).

A Tettye környékén azok az iparágak is megtalálhatóak voltak, amelyek nem a víz erejét, hanem magát a vizet használták fel. Így pl. a pokrócosok is használták a vizet termékeik kimosására, de a város számos mészárása is ide telepedett, valamint olyan, Pécs városának máig is fontos iparágának volt a bölcsoje ez a terület, mint a bőripar vagy a sörfőzés. A sokféle használat már akkor is konfliktusokhoz vezetett, elsősorban a mészárosok és a cserzőműhelyek vízszennyezése miatt (SZENTMÁRTONI SZ. 1997).

Az É-on fakadó források használatánál meg kell említeni azt, hogy a bőséges víz alapjául szolgált a falvak életében egykor oly fontos kendertermesztésnek, ugyanis a feldolgozáshoz elengedhetetlenül szükséges áztatáshoz biztosított nedvességet. A mai mesterséges eredetű Abaligeti-tó helyén kenderáztató volt, de a Vízfő-forrás közelében is folyt ez a tevékenység. A kendertermesztés emlékét őrzi a közeli Husztót település melletti Kenderföldek dűlőnév.

A mai helyzetről elmondható, hogy a közvetlen ipari hasznosítás megszűnt. Az egyetlen fennmaradt vízimalom Orfűn is elektromos árammal működik és bár tervezik az újbóli vízmeghajtást, ennek oka elsősorban az idegenforgalmi vonzerő növelése.

A vízhasználat okozta változások nemcsak a már említett barlangátalakításokban érhetők tetten. ERDŐSI F. (1968) szerint a Tettye-pataknak a közeli más forrásoktól eltérő, orsó alakú hordalékkúpját a patak mellé települt ipar okozta.

### *Rekreációs hasznosítás*

A táj arculatában a legnagyobb mérvű változást a karsztvíz egy új hasznosítási módjának, a rekreációs hasznosításnak a megjelenése okozta. A karszt peremén az 1950-es évek végétől több mesterséges tavat hoztak létre, amelyek főleg a pihenést és szórakozást szolgálták (fürdés; horgászat és vízisportok). Először Abaligeten épült meg 1959–1961 között az első két, egyenként 2 ha területű tó közvetlenül a barlang mellett.

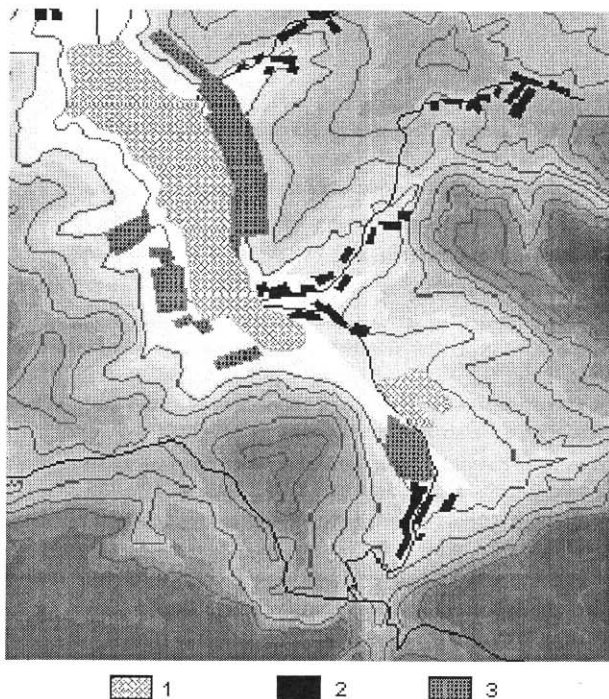
A kis területű és sekély abaligeti tavaknál sokkal jelentősebb az Orfűi-völgyben völgyzáró gátakkal létrehozott tórendszer (2. ábra). A négy tóból álló rendszert 1962-ben kezdték építeni és az 1970-es évek elején fejezték be. A tavak teljes vízfelülete 130 ha, ezek közül a legnagyobb a Pécsi-tó a maga 75 ha-os területével.

A átfolyó vízháztartású tavak vizüket karsztforrásokból, felszíni hozzáfolyásokból és esetleges rétegforrásokból nyerik. Karsztvíz közvetlenül a legfelső, Orfűi-tóba kerül a Vízfő-forrásból és a Mészégető-forrásokból. A karsztvíznek a tavak vízutánpótlásában betöltött szerepét jelzi az, hogy a hozzávetőlegesen 2,5 millió m<sup>3</sup> tározóképeségű Pécsi-tavat a Vízfő-forrás képes lenne egymagában 1–1,5 év alatt feltölteni.

A tavak mellé természetesen kiépült egy jelentős üdülőövezet is. Ez egyrészt üdülőtelkekből, másrészt, főleg az Orfűi-hegyen, szőlőskertekből áll. Fennáll annak a veszélye, hogy a nem megfelelő csatornázottság miatt a tavak szennyeződhetnek.

### **A karsztvíz mai szerepe**

A karsztvíz szerepének alakulását vizsgálva azt tapasztalhatjuk, hogy az ivóvíz-funkció az 1980-as években tetőzött és ma már csökkenő tendenciát mutat. Jelentős maradt a Tettye-forrás esetében, ahonnan közel évi 1 millió m<sup>3</sup> ivóvizet emelnek ki (RÓNAKI L. 1978). A karsztvíz ipari felhasználása mára teljesen megszűnt, viszont helyette új elemként megjelent a rekreációs célú felhasználás. Mind a két megmaradt funkció fenntartásához szükséges a karsztvíz minőségének megőrzése. A Tettye-forrás esetében a vízgyűjtőn elhelyezkedő állatkert és vidámpark veszélyes szennyezőforrás lehet. A forrás vízminőségének megőrzése érdekében első lépésben megtörtént a védőidom lehatárolása (RÓNAKI L. 1978). A Vízfő- és a Mészégető-forrásoknál jelen pillanatban van folyamatban egy



2. ábra. Az Orfű-völgyben létrehozott mesterséges tavak és az üdülőterületek az 1960-as évek településviszonyaira vetítve. – 1 = tó; 2 = rekreációs célú beépítés; 3 = 1960-as településmag  
 Artificial lakes and recreational areas in the Orfű Valley against the background of in the 1960s settlement status.  
 – 1 = lake; 2 = recreation (built-up) area; 3 = settlement core in the 1960s

vízminőségvizsgálat-sorozat, amelynek célja a források és az Orfű-tó esetleges szennyezettségének kimutatása és a szennyezőforrások feltárása.

A víz mechanikai erejének újrafelhasználásakor érdemes lenne megvizsgálni azt a lehetőséget, hogy a 11 m magas gáton átfolyó vízre lehetséges-e egy törpeerőmű telepítése, ami akár a közeli szennyvíztisztítót is elláthatná elektromos energiával.

A karsztvíz intenzívebb kiaknázása a közeljövőben a jó minőség ellenére sem várható, elsősorban a kitermelés megindításának viszonylag magas költségei miatt. A víz minőségének megőrzése azonban fontos feladat kell legyen, mivel a jövőben fontos tartalék szerepe lehet.



- ERDŐSI F. 1968. Társadalmi hatások Pécs térsége hordalékkúpjának fejlődésében. – Földr. Ért. 17. 3. pp. 293–307.
- FOGARASI L. 1981. Legérdekesebb kis tavaink. – Natura Budapest,
- GEBHARDT S.–OPPE S. 1959. Az Abaligeti-barlang. – Pécs,
- LEÉL–ÓSSY S. 1960. Magyarország karsztvidékei. – Földr. Ért. 9. 4. pp. 490–494.
- LEHMANN A. 1995. Földrajzi tanulmányutak a Mecseken és környékén. – JPTE Pécs, pp. 44–67.
- RÓNAKI L. 1972. A Ny-i Mecsek karsztvízföldtani kutatásának újabb eredményei. – In.: MAJORLAKI J.–RÓNAKI L. (szerk.): A Magyar Hidrológiai Társaság Pécsi Csoportjának évkönyve 1952–1972, Pécs, pp. 121–146.
- RÓNAKI L. 1978. A vízművesített mecseki források vízminőség-védelmét szolgáló kutatások. – Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium II. kötet, Budapest, pp. 25–32.
- RÓNAKI L. 1985. A mecseki források katasztrézése és a karsztforrások jelentősége a vízellátásban. – Múlt, jelen, jövő a műszaki haladás szolgálatában, MTESZ Pécs, pp. 190–195.
- SZABÓ P. Z. 1953. Két mecseki karsztforrás vizsgálata Komló és Pécs vízellátása szempontjából. – Földr. Közl. 77. 3–4. pp. 160–189.
- SZENTMÁRTONI SZ. 1997. A Tetye-patak szerepe Pécs gazdasági életében. – In: TÉSITS R.–TÓTH J. (szerk.): Földrajzi tanulmányok a pécsi doktoriskolából I. Pécs, pp. 23–39.
- TÜSKÉS T. 1980. Abaliget és Orfű. – Baranya megye Idegenforgalmi Hivatal, Pécs.

THE IMPACT OF KARST SPRINGS ON THE SOCIO-ECONOMIC LIFE OF SETTLEMENTS  
IN THE WESTERN MECSEK HILLS

by *T. Parrag*

S u m m a r y

In the Western Mecsek Hills (South Hungary) the former and present impact of the important karst springs were studied upon settlements situated on the fringe of the limestone area. There have been three different types of utilisation of karst water:

- drinking water;
- mechanical power of the springs (and streams);
- supply for artificial lakes of recreational use.

Karst water has been used as drinking water since the stone age almost permanently. The water was used most intensely between 1970 and 1995 (approximately 1.5–2 million m<sup>3</sup> per year).

Nowadays the quantity of the used water is lessening. Until the end of 18th century there were several water-mills around the karst region. Today it can be found only one, converted into a museum.

Nowadays the most important usage is the water supply for the artificial lakes in the Orfű Valley. These lakes were dammed in the 1970s for recreational purposes. To maintain this usage water pollution has to be prevented in the karst region.

Translated by the author