

A NYUGATI-MECSEK FELSZÍNI KARSTOSODÁSÁNAK KÉRDÉSEI

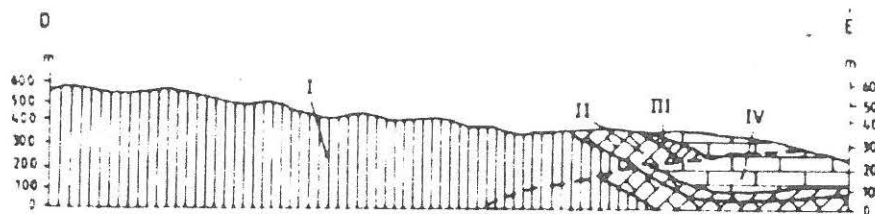
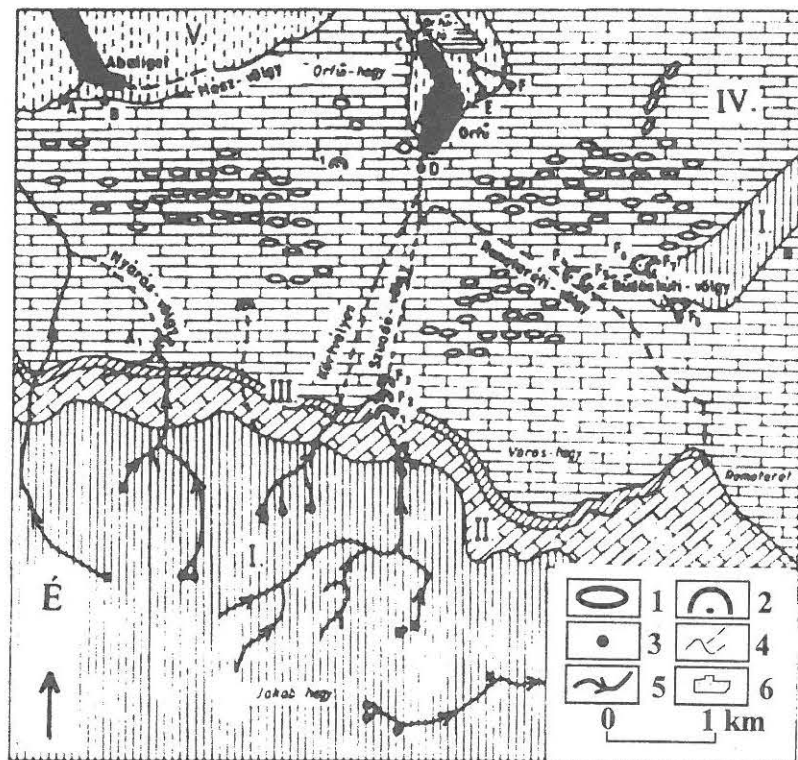
HEVESI ATTILA

Miskolci Egyetem 3515 Miskolc Egyetemváros

Abstract: The study covers a 30 km² area in the NW part of the Mecsek karst region characterized with middle Triassic limestone with a loess or loess-like sediment cap. From a geomorphologic point of view, this area represents a two level karst plateau on a mountain edge location. An abrasional terrace from the middle Miocene and a Pannonian surface can be distinguished. The pleistocene loess cover appears only on the forested area. This loess is leached. Limestone outcrops appear only on a few spots. The karst of the western Mecsek region is classified as allogenuous kryptokarst. In my study carried out in 1991, I have classified this region into the Aggtelek type class. The most characteristic features of the area are the epigenetic valleys and the aligned sinkholes on the bottom of these valleys. Although the density of the sinkholes is very high in the 300-400 meters elevation of W Mecsek, namely 73-80/ km², the majority of the sinkholes are not on the valley bottom. No significant difference has been found between the size of sinkholes in near mountain top position or valley bottom position. The fresh sinkholes with a diameter of 1.5-2 meters and depth of 0.5-1 meter can be found in both positions (mountain top and valley bottom). The higher density of sinkholes is characteristic mainly for the areas with loess cover. It is not clear yet, that in what extent were the locations of the sinkholes developed on prepleistocene limestone surfaces under the loess, were predetermined by the karst features of the limestone. There is chance that those surface features of the limestone could be the results of a karstification which occurred between the Eocene and mid Miocene and later from the Badenien to the Pannonian. Until recently, proves for such an old karst formation have not been found. However, the karstification of Triassic limestone has been continuous even under the loess.

Bevezetés

A Mecsek Ny-i szárnyának É-i fele kb. 30 km² területű karsztvidék. Alapközetek középső-triász (anizusi-ladini) mészkövek (CHIKÁN G.-CHIKÁN G-né-KÓKAI A. 1984; 1. ábra). E jól karsztosodó mészkőfeleségek javát D-ről É felé 4-6m-re vastagodó, negyedidőszaki lösz födi (VÁRSZEGI K. 1970). E löszből származó fedőréteg ilyen vastagságban, ekkora területen és ilyen arányban Magyarország többi karsztvidékein – függetlenül attól, hogy aggteleki vagy Bakony-erdő jellegű (HEVESI A. 1991) mészkőtérstípusról van szó, nem fordul elő.



1. ábra. A Nyugati-Mecsek fedetlen földtani térképe a víznyelők és a források feltüntetésével és É-D irányú földtani szelvénye a Jakab-hegy és a Mész-völgy között [a MÁFI 1:10 000-es (1970) és 1:200 000-es (1965) földtani térképsorozatait, valamint BARTA K.-TARNAI T. (1997) nyomán.

Jelmagyarázat: I-késő perm-koratriász homok- és kavicskő, aleurolit; II-rosszul karstosodó triász mészkövek; III-„határdolomit” (triász); IV- jól karstosodó középső triász mészkövek; V-harmad és negyedidőszaki üledékek A-F-hegységperemi karstforrások (A-Abaligeti-barlang, F-Vizfő-forrás), A₁-Viganvári-nyelők, C₁-Gubacsos-nyelők, F₁₋₃-Szuadó-völgyi-nyelők, F₄₋₅-Szárasküti-nyelők, F₆₋₇-Büdösküti-nyelők, F₈-Büdösküt, 1. töbörmező, 2. víznyelő, 3. forrás, 4. időszakos vízfolyás, 5. állandó vízfolyás, 6. település

Fig. 1. Geological map of the western Mecsek with the sinkholes and springs and its profile between the Jakab Hill and Remeterét Valley (after the geological map series of the MÁFI)

Legends: I- late permian-early triassic sandstone, conglomerate, aleurolite; II-Limestone with poor karst processes; III-„border dolomite”; IV-limestone with intensive karst processes (middle triassic); V-young sediments; A-F-karst springs at the foot of the mountain (A-Abaliget Cave, F-Vizfő Spring), A₁-Viganvár Sinkhole, C₁-Gubacsos Sinkhole, F₁₋₃-Szuadó Valley's Sinkholes, F₄₋₅-Szárasküt Sinkholes, F₆₋₇-Büdösküt Sinkholes, F₈-Büdösküt Spring 1. field of dolinas, 2. sinkhole, 3. spring, 4. creek, 5. brook, 6. village

Helyzetét tekintve a Nyugati-Mecsek É-i fele kétszintű, 300-500 m tszf-i magasságú hegységperemi karsztfennsík (HEVESI A. 1991). A két szint felszínalaktani alapja egy-egy széles hullámverési párkány (abráziós terasz, LOVÁSZ GY. 1971). Az idősebb a középső-miocénban, a fiatalabb a pannon korszakban keletkezett. E hullámverési síkokat takarta be vastagon a negyedidőszak jégkorszakaiban a hullóporos üledékekből képződött –később kilúgozott, mésztelen - lösz.¹ Az É felé vastagodó lösztakaró napjainkra csaknem teljes egészében meszevesztett vályogköpennyé alakult. A föntírt mészkőösszletek nagyobb foltokban csak D-en, a Nyugati-Mecsek főgerincét fölépítő kora-triász időszaki pala- és homokkő, ill. a középső-triász mészkő érintkezési sávjában, valamint a Nyugati-Mecseket É-on határoló vetősváv peremlépcsőin és K-en, a Nagy-Mély-völgy térségében vannak felszínen. Ezeken kívül csupán a magasabban fekvő triász agyagpala és homokkősvávokról induló (víznyelőkben végződő) bűvópatakos vakvölgyek végének talpán, meredekebb oldalain és néhány szurdokszerű völgyszakaszban, valamint a Nagy-Mély-völgy rendszerében bukkannak napvilágra.

A karszt néhány jellegzetessége

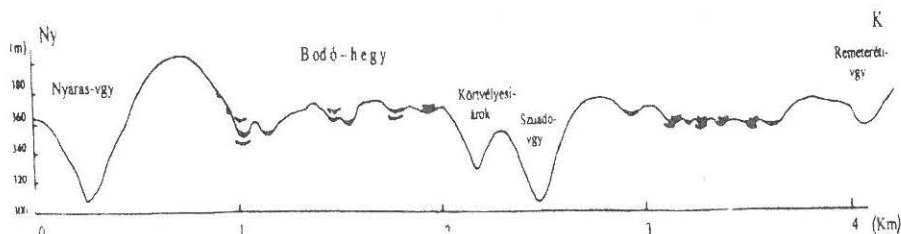
Mindezek figyelembevételével megállapítható, hogy a Nyugati-Mecsek sajátos, eltemetett és éppen csak kihantolódóban lévő nemönálló (allogén) karszt. Java ennek rejtett karsztváltozata (lásd később). Minthogy felszínének jelentős hányadát a nem karsztos kőzetek felől érkező átöröklött völgyek és ezek néhány oldalvölgye tagolják, leginkább az „aggteleki jellegű” karsztokhoz hasonlít, s magam is ezekhez soroltam (HEVESI A. 1989, 1991), bár nagyobb részét már akkor is rejtett nemönálló karsztként értelmeztem (HEVESI A. 1991).

Az említett „besorolás” után azonban a nyugat-mecseki karsztnak néhány olyan fontos tulajdonságát kell elemezni, jellemezni és kiemelni, amely lényegesen eltér az aggteleki jellegű karsztokétól.

A nyugat-mecseki karszt átlagos tszf-i magassága a Bükk és a Gömör-Tornai-karszthoz képest lényegesen kisebb, csak 220-530 m. Ennek következtében sehol sem hordozza a Nyugati-Mecsek legmagasabb hegytetőit, igazi „hegységperemi karszt”. Míg a Bükkben és a Gömör-Tornai-karszton a tetőközeli, ún. függő töbrök és a völgytalpi soros töbrök méret, alak és kor

¹ Egy, az Abaliget D-i szomszédságából, az 1981-1984-es 1:10.000 léptékű térkép szerint, a Bodó-hegyről vett minta Márai Ferenc, a Miskolci Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszékének elemzése szerint szemcseösszetételét tekintve jellegzetes lösz, ásványi összetétele szintén löszre vall, kivéve, hogy CaCO₃-at nem tartalmaz. Vizsgálataiért e helyen is köszönetet mondok.

tekintetében egyaránt jellemzően különböznek egymástól, a Nyugati-Mecsekben ez nem így van:

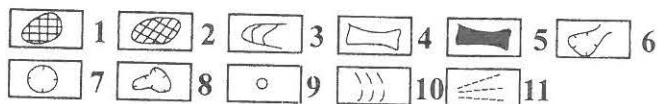


2. ábra: Ny-K irányú keresztmetszet a Nyáras és a Remeteréti-völgy között a Bodó-hegyen át Abaligetől D-re. A metszet jól szemlélteti, hogy a Remeteréti-völgy, eredeti vízgyűjtőterülete D-i részének elvesztése után kevésbé mélyült, mint átöröklött völgytársai és, hogy a völgyközi-hátak töbrrei és az átöröklött völgyek fenékszíntjei között jelentős magasságkülönbség van.

Fig. 2.: W-E crosssection between Nyáras and Remeterét Valleys through Bodó-Mt., south of Abaliget. The crosssection shows, that the depth of Remeterét Valley is smaller than the other epigenetic valleys, and that there is a significant height difference between the sink holes of interfluvial ridges and the bottom of epigenetic valleys.

1. Kifejezetten gyakoriak az olyan, sorba nem rendeződött töbrök, töbrócsoportok, amelyek helyzetük alapján nem igazán sorolhatók sem a tetőközeli, sem a völgyi soros töbrök közé. Ilyen a Nyáras-völgy és a Körtvélyesi-árok, a Szuadó- és a Remeteréti völgy, ill. az utóbbi és a Zsidó-völgy közötti hátba mélyülő töbrök döntő többsége (2, 3. ábra).
2. A tetőközeli (függő) töbrök jelentős hányadának átmérője általában nem nagyobb mint a völgytalpi soros töbröké, sőt számos esetben lényegesen kisebb.
3. A tetőközeli töbrök oldallejtői gyakran meredek, átmérőjükhöz viszonyított mélységük korántsem olyan kicsi, mint a Bükkben vagy a Gömör-Tornai-karszton.
4. Helyenként a tetőközeli töbrök is sorba rendeződnek(!), mint pl. a Zsidó-völgy bal oldala fölött, a Hosszú-cserhez (403,5m) DNy-ról csatlakozó völgyközihát keskeny, lapos „gerincén”.
5. Abaliget D-i szomszédságától K-felé a Zsidó-völgyig mintegy 11 km²-nyi területen négyzetkilómeterenként 39-137(!) különböző fejlettségű, (korú?) és méretű töbrök és töbrökzdemény fordul elő, ami átlag 73,4/km²-es töbrösűrűség! Ilyen nagy sűrűség ekkora területen sem a Bükkben, sem a Gömör-Tornai-karszton nincs!²

² Terepbejárás tapasztalataim szerint a valóságban a töbrösűrűség e 11 km²-en lényegesen nagyobb annál, ami az 1:10.000-es léptékű térképről leolvasható: legalább 50-150/km².



3. ábra: Az abaligeti Bodó-hegy és Domokos Felszínalaktani térképvázlata
 Jelmagyarázat: 1. völgyközi hát tetője (tszf-i.m.: 400-420 m), 2. völgyközi hát tetője (tszf-i.m.: 310-325), 3. völgyközi hát pihenője, pihenőszerű lankás lejtő (szintvonalak rajta 5 méterenként), 4. nyereg, 5. töbörközi nyereg, 6. völgy, völgyyszerű mélyedés, 7. töbör, 8. töbörszerű karszibugyor, 9. töbörkezdemény, 10. csúszásnyelv, 11. hordalékkúp

Fig. 3.: Geomorphological scathmap of Mt. Bodó and Domokos (Abaliget)
 Legend: 1. top of interfluvial ridge (asl.: 400-420 m), 2. top of interfluvial ridge (asl.: 310-325 m), 3. resting mild slope of interfluvial ridge, 4. ridge, 5. ridge between doline, 6. valley, valley like depression, 7. doline, 8. doline like karst depression, 9. initiative of doline, 10. tongue of landslide, 11. alluvial cone

6. A töbörök között, méreteiktől és helyzetüktől függetlenül(!), viszonylag kevés az olyan, amelynek alján előbukkan a mészkő.

7. A völgyi töbör sorok tagjairól több esetben nem állítható, hogy a völgyfőhöz közeledve fiatalodnak, tehát fejletlenebbek. A Stiglicfogó Ny-i részéről, a Castrum közeléből a Büdösvíz forrása felé induló völgy fejében pl. lényegesen fejlettebb, 50-80 m átmérőjű töbrök ülnek, míg néhány száz méterrel lejjebb, a völgytalpra és a völgyoldalakra is apró, alig néhány méteres töbörkezdemények mélyülnek rövid sorokban vagy szétszórva.

8. Hasonló töbörkezdemények a völgytalpak közelében és a völgyoldalak lejtőinek felső részén, sőt a völgyközi hátakon, tetőközelségben is előfordulnak. Néhány közülük annyira friss, hogy egy-két évtizede még nem létezett; lehetséges, hogy mások viszont néhány évtized alatt eltűnnek, föltöltődnek.

9. Az említett nagy töbör- és töbörkezdemény sűrűségű terület több(5-6) völgy-, völgyfőszerű süllyedékbe szabálytalan alakú, valószínűleg néhány töbör összeolvásával létrejött „*többrekeszű karsztbugyor*” mélyül; nagyobb átmérőjük 150-230 m, s bennük az időszakos vízfolyások jelenleg is mélybe-fejeződnek.

10. Mindezekhez hozzá kell tenni, hogy a felszíni karsztformák közül ördög-szántással (karral) a Nagy-Mély-völgytől Ny-ra legfölbjebb elvétve találkozzunk, a mészkő többnyire láthatatlan, és a valódi mérsékelt öv mészkő-karsztjainak jellemző talaja, a rendzina alig-alig fordul elő.

Joggal fölvethető tehát, hogy valóban aggteleki-jellegű-e a Nyugati-Mecsek karsztja; ha nem, akkor milyen, s ha igen, annak melyik változata. E kérdések tisztázása érdekében szükséges röviden összefoglalni a térség földtörténetének főbb állomásait.

A karszt fejlődéstörténeti vázlata

A forró, nedves éghajlaton képződött kúp-karszt formáknak a középső-triász mészköveken nincs nyoma. Az óharmadidőszaki üledékek hiányából leginkább arra következtethetünk, hogy a Nyugati-Mecsek az eocénban és az oligocénban, sőt egészen a középső-miocénig többnyire szárazulat volt. Mészkőtömegei tehát ezen idő alatt a felszínen és a felszín alatt karsztosodhattak. SZABÓ P. Z. (1956) kitűnő formaérzékkel valló föltételezése, hogy a széles, laposfenekű, D-i felében jórészt mészkötetőkkel közrefogott Orfűi-völgy kréta-óharmadidőszaki polje utódja. Ettől eltekintve a Nyugati-Mecsek ez időszakaszából föltételezhető felszíni karsztformáit az előrenyomuló középső-miocén tenger semmisíthette meg, majd esetleges maradványait üledékével befödte. A tenger visszahúzódását követően a Nyugati-Mecsek mészkőtömegei eltemetett karsztként váltak ismét szárazulattá, felszínén a szarvatától a pannonig főleg kihantoló folyamatok játszódhattak le. Vagyis részben fedett, részben nyílt vegyes karszttá alakulhatott. Alacsonyabb, É-i felét

ezután elborította a pannon tenger és üledékeivel ott szinte „*megfoltozta az elrongyolódott középső-miocén fedőtakarót*” (HEVESI A. 1991).

Korábban úgy véltem, hogy a Nyugati-Mecsekben az idősebb (középső-miocén) és magasabb hullámverési síkon az újharmad-negyedidőszaki karsztosodás a szarmatától, a fiatalabb (pannon) és alacsonyabb szinten a pliocéntól napjainkig folyamatos (HEVESI A. 1991).

Úgy tűnik azonban, hogy a jégkorszakokban lejátszódó löszképződés miatt az újharmad-negyedidőszaki karsztosodás folyamata ha nem is szakadt meg, de lényegesen és sajátosan módosult. A jelenlegi felszíni karsztformák kialakulásának kutatásakor néhány alapvető dolgot kell tisztáznunk.

- Milyen felszíni formakincse lehetett a Nyugati-Mecsek mészkőtérzsíneinek a jégkori löszképződések előtt? (1.)

- Hogyan alakult tovább ez az újharmadidőszak végi formakincs a lösztakaró alatt? (2.)

- Mennyiben határozta és határozza meg az újharmadidőszaki formakincs a lösz(vályog) és a vele elfedett mészkőtömegek karsztosodását? (3.)

1. Közvetlenül a jégkor (pleisztocén) előtt a Nyugati-Mecsek mészkőtömege részben nyílt, részben fedett vegyes nemönálló karszt lehetett, D-i szegélyén esetleg már néhány karsztperemi víznyelőben végződő bűvópatakos vakvölgygel. Ahol középső-miocén, ill. pannon tengeri üledékek fődtek, felszínén - az éghajlatváltozásoktól függő sebességgel - völgyképződés történhetett. A hegység főgerincének (Jakab-hegy) nemkarsztos kőzeteiről É-nak tartó völgyek a még fedett karsztos részeken tovább folytatódhattak. A kihantolt karsztfelszíneken ördögszántás- és oldásos-töbör képződés játszódhatott le. SZABÓ P. Z. (1968) a Nyugati-Mecsek nagyméretű töbreinek képződését az óharmadidőszakba vezette vissza. Azt, hogy a nemkarsztos tengeri üledékeken kialakult völgyek átöröklődése a mészkőfelszínekre megkezdődhetett-e, majd átválthatott-e völgytalpi víznyelő-töbör képződésbe, nehéz eldönteni. Minthogy a karszttömeg tszf-i magassága és karsztvízszint mélysége a mainál kisebb volt, a völgyátöröklés föltételei - természetesen a fedőüledékek vastagságától és minőségétől is függően - minden bizonnyal adottak voltak. Völgytalpi víznyelő-töbör-sorok kialakulásával - a már említett kis mélységben húzódó karsztvíztükör miatt - kevésbé számolhatunk.

2. A jégkorszakok hulló porából képződött lösz a Nyugati-Mecsek részben kihantolt, részben fedett nyílt vegyes karsztját teljesen befödte, vagyis teljes egészében rejtett vegyes nemönálló karszttá változtatta. A lösz alá rejtett karszt további sorsának vizsgálatakor figyelembe kell venni, hogy a lösz nemcsak vízáteresztő, hanem bizonyos mértékig karsztosodó kőzet is. Amíg mésztartalma el nem fogy, a rajta átszivárgó csapadékvíz a lösz mesztét oldja és az az alatta lévő mészkőtömegeket kalciumkarbonátra nézve telítetten éri

el. Vagyis az eltemetett mészkőtömegek karsztjának továbbfejlődése átmenetileg megáll; ez idő alatt a lösz karsztosodik!

3. A Nyugati-Mecsek karsztjának mai felszíni formakincsét különböző helyzetű töbrök, töbörkezdemények, néhány nagy, hosszú nemkarsztos kőzetekről érkező „átmenő” völgy – Virágos- Nyáras-völgy, Körtvélyesi-árok, Szuadó(Orfűi-patak)- Remeteréti-völgy³, a Nagy-Mély-völgy karsztos kőzetekről induló forráságai – (Zsidó- és Meleg-mányi-völgy), a Lámpás-völgy ugyancsak karsztos kőzetekről induló, s egyben legészaknyugatibb forrásága, valamint széles, lapos völgyközi-hátak határozzák meg. A völgyhálózat föl-tűnő sajátossága, hogy a Lámpás-völgy legészaknyugatibb forráságát kivéve valamennyi fővölgy a Mecsek ÉNy, É-i előtere felé hagyja el a hegységet. Az átmenő völgyek jellemző vonása, hogy az általuk átszelt karsztos térszínek felől szinte egyetlen jelentős oldalvölgyet sem kapnak. Ugyanekkor a Nyáras- és a Szuadó-, valamint a Szuadó- és a Zsidó-völgy közötti széles, lapos hátakon a legnagyobb a töbørsűrűség (2, 3. ábra). Ezzel szemben a Nagy-Mély-völgybe torkolló karsztos kőzetekről „eredő” Zsidó- és Meleg-mányi-völgyhöz több jelentékeny oldalvölgy csatlakozik, az ide „tartozó” völgyközi hátakon viszont a töbørsűrűség kicsi.

Összefoglalás

Az így összefoglalt domborzati–felszínalaktani viszonyokból valószínűsíteni lehet, hogy a nemkarsztos kőzetekről érkező „átmenő” völgyek a löszképződés, tehát a jégkor (pleisztocén) előtt már léteztek, s a jégkorszakok szitáló porának rájuk hulló részét elszállították. Oldalvölgytelenségük azt sugallja, hogy a pliocénban már mindenképpen kihantolt mészkőtérszíneket szeltek át, amelyeken a völgyképződés föltételei alig voltak meg (3. ábra).

Arra a fő kérdésre, hogy a mai fejlettebb, 20-80 m átmérőjű töbrök kialakulási helyét a későmiocén-pliocén felszín föltételezett töbrei előre jelezték-e, egyelőre nem tudok határozott választ adni. Tény, hogy a mésztelenné kilügződött löszköpeny vízáteresztő maradt, ami a felszíni völgyesedés számára kevésbé kedvez. Tény továbbá az is, hogy e löszköpeny már nem akadályozza, hanem a rajta kialakult fejlett erdő- és talajtakaró révén inkább elősegíti az általa eltakart mészkőtömegek rejtett karsztosodását. Végezetül pedig figyelemre méltó tény, hogy azokon a magasabb térszíneken, ahol a lösz (átmosott lösz) elvékonyodik és a triász mészkövek kisebb-nagyobb foltokban felszínre bukkannak, így pl. Sas- és a Vörös-hegyen (440-520 m)

³ BARTA K. és TARNAI T. (1997) fölvetéséhez, amely szerint a Remeteréti-völgy nemkarsztos vízgyűjtőterületét a Macsekajka D-i előterének süllyedése következtében „egyre nagyobb mértékben hátravágódó Kis-Mély-völgy hódította el” magam is csatlakozom.

töbörrel csak elvétve találkozunk. Ezért a Nyugati-Mecsek karsztjába mélyülő töbrök jelentős hányada valószínűleg inkább utánrogyással jött létre, s víznyelő szerepük, kialakulásukat tekintve nem elsődleges.

IRODALOM

- BARTA K. – TARNAI T. (1997) Karsztkutatás az orfői Vízfő-forrás vízgyűjtő területén. - Karszt és Barlang, 1997, I-II.f. p. 12-19.
- CHIKÁN G. – CHIKÁN G.-né – KÓKAI A. (1984) A Nyugati-Mecsek földtani térképe. - Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest
- HEVESI A. (1989) Development and Evolution Karst Region in Hungary - Karszt és Barlang, Special Issue, p. 3-16.
- HEVESI A. (1991) Magyarország karsztvidékeinek kialakulása és formakincs I-II. - Földrajzi Közlemények CXV. 1-2. sz. p. 25-35., ill. 3-4. sz. p. 99-120.
- LOVÁSZ GY. (1971) Adatok az Abaligeti-karszt geomorfológiai és hidrológiai jellemzéséhez. - Földrajzi Értesítő XX. 3. sz. p. 283-295.
- SZABÓ P. Z. (1956) Magyarországi karsztformák klímátörténeti vonatkozásai. - Földrajzi Közlemények IV. (LXXX.) 2. sz. p. 183-190.
- SZABÓ P. Z. (1968) A magyarországi karsztosodás fejlődéstörténeti vázlata - Értekezések 1967-1968, MTA Dunántúli Tudományos Intézete, Budapest Akadémiai Kiadó, p. 13-25.
- VÁRSZEGI A. (1970) A Mecsek-hegység földtani térképe 10.000-es sorozat Pécs-ÉNY. - Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest

