

**CHOLNOKY KARSZTMORFOLÓGIAI MUNKÁSSÁGA A NEM-
ZETKÖZI IRODALOM TÜKRÉBEN**

TÓTH GÁBOR

Berzsenyi Dániel Főiskola, Természetföldrajzi Tanszék, Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4. tothg@bdtf.hu

Abstract: In this study we review Jenő Cholnoky's karst morphology lifework based on his publications and article extracts on karst morphology. Highlighting different aspects (his own results, adoptions, extensions and applications) in the mirror of international literature we try to relieve the most important professional values of his studies. By examining the publications of Cvijic, Grund and others we could realize that Cholnoky adopted some genetic descriptions and examples without the citations for the original authors, especially about the development of poljes. These insufficiencies are neglected by high professional collection of figures and illustrations and his knowledge of terrain mentioning a large number of examples from the Carpathian Basin, in which he excellently applied the results of international scientific literature.

Bevezetés

„Alig van különösebb és érdekesebb tájképcsoportja hazánknak, mint a Karszt.”

Cholnoky Jenő első karsztos tanulmányát kezdi ezzel a mondattal nem titkolva, hogy a karsztosodás névadó színtere az akkori Magyarország területén helyezkedett el. Minden kétséget kizáróan a legtöbbet publikált magyar geográfus karsztos munkássága is figyelemre méltó, amelyet rendkívül tanulságos akkori környezetébe helyezve elemzés alá venni. A Kárpát-medence páratlan kincseket rejtett egy geográfus-geomorfológus számára, amelyet ő igyekezett maximálisan kihasználni. Rendkívül gazdag publikációs munkásságából olyan műveket emeltünk ki, amelyek szinte egész alkotói korszakát átfogják és hűen tükrözik szemléletét (*CHOLNOKY* 1916, 1923, 1932, 1939, 1940, 1944). Összehasonlításként a nemzetközi irodalom legnevesebb és legtöbbet idézett szerzőit vettük alapul (*CVIJIC* 1893, *GRUND* 1903, *KATZER* 1909, *KNEBEL* 1906).

„A karszt-tünemény”

Cholnoky a múlt század legelején kapcsolódott be a karsztkutatásba, éppen az után, hogy a legkorábbi meghatározó publikációk megjelentek ebben a témában. Elmondható tehát, hogy már a karsztkutatás kezdetén méltóképen

képviselte hazánkat a nemzetközi porondon. Ismerte és felhasználta *Grund*, *Cvijič*, *Knebel*, valamint a többi külföldi kutató eredményeit. Ezen szerzők munkáit többször igen éles kritika alá vette, nemegyszer alapvető szemléletükben bírálta őket. 1916-os munkájában hosszú bevezetőt szentelt annak megmagyarázására, hogy miért szükséges foglalkozni a karsztokkal, és miért kell ezt éppen a geográfusnak tenni.

„...*pedig genetikus magyarázat nélkül, tisztán a forma leírásával nem lehet semmit sem helyesen definiálni.*”

Félreérthetetlenül adja tudunkra tudományos ars poeticáját, amely végigkíséri egész munkásságát. Olyan káoszt állapít meg a fogalmak használatában és a karsztos folyamatok leírásában, hogy ezek tisztázását helyezi későbbi tanulmányainak középpontjába.

Az oldódás és a karszthidrográfiai rendszer

A karsztosodás meghatározó folyamatának az oldódást tartja, amelynek során jellemző formák alakulnak ki, közettől függetlenül. Egész munkásságát végigkíséri azonban az a megállapítás, hogy a szűkebb értelemben vett karsztosodást (mai) elsősorban a mállási maradék hiánya idézi elő, ami aztán lehetőséget teremt az oldódásra. Ellenkező esetben ugyanis, a kőzet repedései eltömődnek, megakadályozzák az elszivárgást (és a hasadékok oldásos tágulását), illetve ezzel elősegítik a lefolyást. A kőzetek közül leginkább a mészkövet, gipszet és kősót tartja alkalmasnak arra, hogy karsztformák alakuljanak ki rajta. Érdekes itt megemlítenünk, hogy Cholnoky mindig kényesen vigyázott arra, hogy ne keverje a karsztosodás és a karsztformák kialakulásának fogalmát. Előbbit ugyanis közettől függetlenül tartja, amelynek során bármilyen kőzeten végbemegy az oldódás. Ezzel szemben a karsztformák kialakulását az előbb felsorolt, könnyen oldódó kőzetekre érti, amelyeken sajátos formakincs alakul ki. Végző soron tehát karsztnak azt nevezi, ahol az oldódás által elszállított anyag, meghaladja a mállásból származó anyagihiányt.

A maitól lényegében eltérő a karszthidrográfiai rendszerről alkotott elképzelése, hozzáteve természetesen azt, hogy az erről szerzett információi a leghiányosabbak. (Ezt ő maga is megemlíti!) Nem egyértelmű az sem, hogy a korszak két elterjedt karszthidrográfiai modellje közül melyik álláspontot képviseli. Valójában sem Grund sem pedig Katzer oldalára nem áll, megpróbálja ötvözni a két modellt. Kúp alakúnak képzei el a karsztvízrendszert abból a megfontolásból, hogy a víz lefelé folyamatosan szétterjed és egyre összetettebb rendszert alkot. *Cholnoky* úgy gondolta, hogy a rétegek nem játszanak jelentős szerepet a víz oldalirányú terjedésében és meghatá-

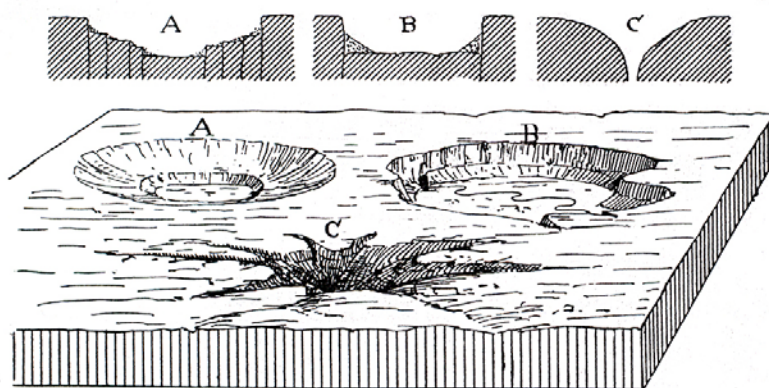
rozó a vertikális áramlás, amely térben lefelé szétágazik. Mindemellett átvéve Grund elméletét összefüggő karsztvízszintről ír, amelynek áramlási folyamatai azonban már nem érhetők tetten munkáiban. Cvijič hatása látszik meg abban, hogy a karsztvíz témakört legrészletesebben mindig a poljék bemutatásánál tárgyalja.

A dolinák

A dolinákat a karszt primer formáinak tekinti és genetika alapján két fő csoportba sorolja őket: „igazi, vagy közönséges dolinának tartja a rogyott dolinát, amelynek kialakulásakor az oldódással kiszélesedett repedések gyengítik meg a kőzetet, amely elvesztve stabilitását és eredeti szerkezetét, berogyik. Ezzel egy minden oldalról homorú mélyedést hoz létre a karszt felszínén. A beszakadt dolina legfőbb jellegzetessége, hogy egy földalatti üreg feletti kőzet szakad be. Cholnoky ezen forma kialakulását két irányból ható folyamattal magyarázza. Egyrészt az üreg fejlődik a felszín felé, másrészt a kürtönyílás (kialakulása nem tisztázható) mélyül lefelé. A kettő találkozásakor az anyag beszakad, létrehozva ez által a beszakadásos dolinát. Ebben az esetben a kialakult dolina alján megtalálható a beszakadt törmelék.

A dolinákról tett megállapításai is párhuzamba állíthatók a korszak nemzetközi irodalmával. Cvijič morfológiai- és Knebel genetikai elképzelése egymás mellett élt, amelyből minden kétséget kizáróan a Knebel-féle csoportosítást vette át. Sajnos ebben az esetben is hivatkozás nélkül, még hozzá úgy, hogy mindeközben bírálja Cvijič elképzelését.

Több tanulmányában (1932, 1939) is kiemeli a dolina és víznyelő közötti különbséget, amelyet a jól ismert keresztmetszellel szemléltet (1. ábra).



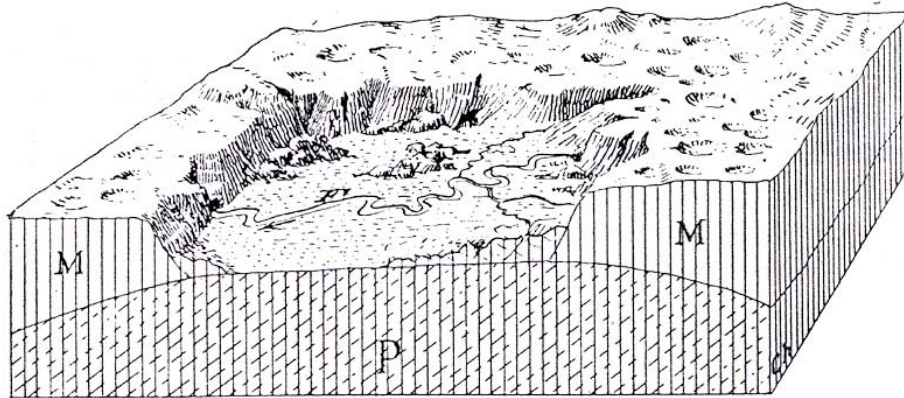
1. ábra Dolina és víznyelő összehasonlítása Cholnoky szerint (1932)
Fig 1. Comparison of the doline and the sinkhole according Cholnoky.

A víznyelők

Érdekes momentum munkáiban, hogy többnyire kerüli a víznyelők kialakulásának magyarázatát, sőt morfológiai leírását is nagyon röviden intézi el. „*Legbővebben*” 1944-es munkájában foglalkozik vele, amelyben leírja, hogy a dolinákkal szemben, a víznyelők oldallejtője domború. Ezen túl azokat a víznyelőket, amelyek már eléggé kitágultak ahhoz, hogy ember számára járható legyen, zsombolynak nevezi. A víznyelőkben kiindulva tárgyalja a kúrtók (fürt kúrtó) kialakulását is, amelyek létrejöttét az evorziós üst mintájára magyarázza meg. Ebben az értelmezésben, tehát a kúrtó nem is tekinthető karsztformának, mégis ide sorolja azokat. Érthetetlen okból viszont a karrokat, amelyeket korróziós barázdáknak nevez, egyszer sem tárgyalja a karsztok között!

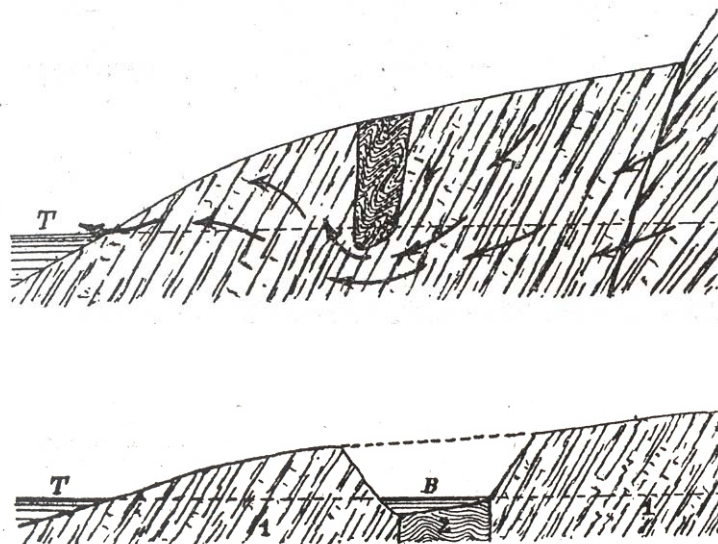
A poljék

Cholnoky – a víznyelőkkel ellentétben – különös részletességgel tárgyalja a poljék kialakulását, három fő csoportba sorolva azokat (tektonikus, kopott és süllyedt). „*A karsztünemények legrejtelmesebb részletét*” több kilométer átmérőjű, felszíni lefolyás nélküli medenceként definiálja, amelynek aljzatán többnyire nem karsztos kőzet található, oldalukat pedig meredek mészkőfalak alkotják. 1923-as könyvében a poljék egyik alapvető kialakulási tényezőjeként említi a tektonikus okokra visszavezethető medence besüllyedést, amellyel a tektonikus poljék kialakulását magyarázza. Ezen poljetípus azonban nem kelti fel túlzottan érdeklődését. Egyik alapvető karsztformának a kopott poljét tartja (2. ábra). Azokon a helyeken tartja lehetségesnek a kialakulásukat, ahol a mészkő összlet vékonyan borítja az alatta elhelyezkedő nem karsztos kőzetet. Az elnevezéssel ellentétben, azonban ezek kialakulását is alulról képzelem el, hasonlóan a rogyott dolinához: az üregekkel átjárt vékony mészkőréteg elveszti stabilitását és berogyik. Ennek legtipusosabb példaként több munkájában is a Fuzsine-poljét nevezi meg. Némi ellentmondásnak tűnik azonban, hogy ha a polje rogyással keletkezett, hogyan lehetnek olyan nagy összefüggő térszínei, amelyeken egyáltalán nincs mészkő.



2.ábra Kopott polje vázlata Cholnoky szerint (1940).
 Fig. 2. Sketch of worn polje according Cholnoky.

Harmadik típusa a süllyedt polje, amelynek kifejlődéséhez feltétel egy mészkőbe gyűrődött nem karsztos kőzet jelenléte (3. ábra). Ez a nem karsztos kőzet akadályt képez a felszín alatti vizek útjába és azokat egy helyre terelve, lokálisan intenzívebb üregesedést eredményez. Ennek következtében az üregesedett mészkő besüllyed a nem karsztos kőzet nyomása alatt. Ezzel az elmélettel tehát, Cholnoky meg tudta magyarázni azoknak a poljéknak a kialakulását, amelyek alján egyáltalán nincs karsztosodó kőzet. Ennek példaként említi a Vinodol-árkot, amely azonban – ahogy leírásából is kiderül – árok, tehát két végén nem zárt, így nem medence jellegű forma. Önálló típusként nem említi, de leírja a karsztperemi polje kialakulását is. Ekkor a mészkő rásimul a nem karsztos kőzetre, amelyen fokozatosan elvékonyodik, így a polje egyik oldallejtőjét mészkő, míg az átellenes lejtőjét a nem karsztos kőzet adja. A nem karsztos oldalról érkező vízfolyások a kőzethatáron a karszt belsejébe kerülnek. Példaként Koszovó-poljét említi. A poljék genetikai osztályozása mellett részletesen tárgyalja hidrológiai tulajdonságaikat is. Ebből a szempontból elkülönít száraz-, időszakosan elöntött- és nedves poljét (1. kép). Munkájának talán ebben a részében érhető tetten minden kétséget kizáróan a külföldi irodalom átvétele, sajnos ezúttal is hivatkozás nélkül. Cvijic poljékról alkotott rendszerét szinte egyszerű fordításként veszi át.



3. ábra A süllyedt polje kialakulása Cholnoky szerint (1923).
 Fig 3. Formation of the sinking polje according Cholnoky



1. kép A Cholnoky által többször is idézett cerknici (Zirknitz) polje látképe.
 Picture 1. The view of Cerknic-polje cited several times by Cholnoky.

A barlangok

Cholnoky barlangokról, illetve azok fejlődéséről alkotott véleményét különösen nehéz elemezni a szövegbeli hivatkozások hiánya miatt. Ezért nem mindig állapítható meg, hogy mit tekint saját eredményének és mit vett át más szerzők tanulmányaiból. Először azt fejtegeti, hogy a barlangok elsősorban oldódás eredményeként jönnek létre, később pedig azt állítja, hogy szinte nincs olyan barlang, amelynek kialakulásában ne játszana szerepet az

erózió. Minden barlangi pataknak van ugyanis árvize, amely során darabok törnek le a barlang falából. Ezek a darabok aztán normális eróziót végezve formálják a járatot.

Fontos jelentőséget tulajdonít a rétegszerkezetnek, a kőzetminőségnek és a rétegek vastagságának, amelyek együttesen határozzák meg a kialakuló barlang jellemzőit. Feltétlenül Cholnoky eredményének tekinthetjük azt a megállapítást, hogy a barlangok elsősorban vastagpados mészkőben keletkeznek, mert ezek szilárdsága hosszú ideig engedi a rések oldásos eredetű szélesedését. Ezzel szemben viszont a dolinák fejlődésének a vékonyan települt rétegszerkezet kedvez, amely hamarabb elveszítve stabilitását, könnyebben beszakadhat.

A víznyelő barlangot (vagy bujtató barlang) felszín alatti völgyként képzelem el, amelynek legfőbb jellemzője, hogy keresztmetszetében keskeny és rendkívül magas. Mivel elképzelésében felszín alatti völgyről van szó, ezért kialakulása is folyóvízi erózióval történik, attól a helytől kezdve, ahol a mészkő és a nem karsztos kőzet határán a felszíni vízfolyás a mélybe kerül. A barlang továbbfejlődésében a rétegtani szerkezetnek szán szerepet. A kitágult repedések egyike, szerkezeténél fogva intenzívebben fejlődik, kiszélesedik. Ezt az ágot, amely kisvízkor járható, forrásbarlangnak nevezzük. Később, 1944-es könyvében már másképp, funkció szerint definiálja a forrásbarlangot. Meghatározása szerint ez a barlangtípus a tengerre, vagy folyóvölgyre nyílik és kivezeti a karszt vizét. Cholnoky a két barlang közötti fontos különbségként említi, hogy a víznyelőbarlang a karsztos magaslatokon, míg a forrásbarlang a karsztvíz szintjében keletkezik. Abban az esetben, ha a két fent említett barlangtípus összeér és járható barlanggá fejlődik, átmenő barlangnak nevezzük. A barlangoknak, tehát ez az alapvető csoportosítása mind a mai napig megmaradt. Egy ma már nem használatos kifejezéssel új barlangtípust ír le, a teraszbarlangot, amelynek forrásbarlangja folyóvölgyi teraszok szintjében nyílik.

Az 1940-ben kiadott „A csillagoktól a tengerfenéig” című munkájában részletesen ír a barlangok pusztulásáról is. Oldalakon keresztül sorol példákat a barlangi eredetű szakadékvölgyekre. Legnagyszerűbb példának a Kazán-szorost tartja, de itt említi többek között a Vinodol árok felső szakaszát, a Királyhágót és a Tordai hasadékot is. Ezek kialakulását a barlangi mennyezet beomlásával magyarázza, de annak kivékonyodásáról, illetve dolinák beszakadásáról ezekben a példákban nem beszél.

„A terasz-barlangok”

Amikor Cholnoky geomorfológiai, illetve karsztmorfológiai munkásságát követjük nyomon, mindenképpen meg kell említenünk a terasz-barlang képződés elméletét, amelyet mára már a szakirodalom nagyrészt elvetett.

A teraszbarlangok kialakulásának alapfeltétele az erózióbázis süllyedése. Mivel ezt a folyamatot szakaszosnak tekinti, az erózióbázis szintje is szakaszosan fog változni. A völgy vízfolyása, amelyre a közethatáron a forrásbarlang nyílik, valamilyen oknál fogva (kiemelkedés) közép szakaszjellegűről felső szakaszjellegűre vált és völgyét erősen mélyíteni kezdi. Ez a völgy fejlődése során teraszt alakít ki. A völgy mélyülése miatt a karszt erózióbázisa alacsonyabbra kerül, a karsztvízszint is süllyedni kezd, amit követ a barlang vízrendszere is. Így a felső barlang elveszítve vizét, inaktívvá válik (lehet, hogy csak időlegesen) és a víz a repedéseken keresztül leszivároghatva újabb barlangi szintet alakít ki. Abba az esetben, ha a völgy szakaszjellege többször módosul, több barlangi szint és természetesen több teraszszint jön létre.

Az elmélet gyenge pontja, hogy Cholnoky feltételezi a két erózióbázis együttes mozgását, amely koránt sem ilyen egyértelmű. Egyáltalán nem biztos, hogy a karsztvízszint követi a völgy mélyülését, legalábbis nem azonos sebességgel, mivel a közethatár részben elkülöníti a karsztos és nem karsztos kőzet hidrográfiai rendszerét. A másik probléma pedig az, hogy nem jellemző jelenség a barlangi szintek és a teraszszintek egybeesése. Cholnoky szinte az összes többszintes barlangot teraszbarlangnak nevezi anélkül, hogy jól elkülöníthető teraszszint tartozna hozzá. Amint említettük a fenti elméletet szakaszos erózióbázis esetén tartja elképzelhetőnek, míg folyamatos, lassú szintváltozásnál egy másikra hívja fel a figyelmet. Ebben az esetben azzal magyarázza a barlang függőleges fejlődését, hogy az oldódás nem tud lépést tartani a völgy mélyüléssel, ezért a barlang először vertikálisan tágul, majd pedig az előzőekhez hasonlóan elveszíti vízrendszerét. Ezzel azonban azt is elismeri, hogy a karsztvíz nem követi azonnal az erózióbázis süllyedését, amiből az is következik, hogy a „teraszbarlangok” nem teraszszintben vannak. Teraszszintben csak akkor lehetnek, ha a süllyedés olyan lassú, hogy az oldódás lépést tud tartani az erózióval.

Összegzés

Jelen rövid tanulmánynak az volt a célja, hogy elemezze Cholnoky Jenő karsztmorfológiai munkásságát, amely nem könnyű és talán nem is túl

hálás feladat, viszont rendkívül tanulságos. Annak, aki manapság karsztokkal foglalkozik mindenképpen biztos alapokat nyújt tanulmányainak ismerete.

Szinte mindig pontosan és lényegre törően fogalmaz, mondandója nem nélkülözi a genetikai magyarázatot és a precíz morfológiai leírást sem. Ezzel szemben nem használ szövegbeli hivatkozásokat, amely megnehezíti munkásságának objektív értékelését. Számos esetben bizonyosodott be, hogy a neki tulajdonított elmélet vagy tipizálás a nemzetközi irodalomban már rendelkezik „előélettel”. Időrendben olvasva tanulmányait az olvasónak az a meggyőződése, hogy 1923-ban már szinte mindent tudott abból, amit 1944-ig többször megírt, esetleg újabb példákkal egészítette ki későbbi írásait. Munkái kitűnő terepismeretet tükröznek, valamint a korszakban megszokott ábrák színvonalát messze meghaladó illusztrációs anyaggal gazdagítja őket.

IRODALOM

CHOLNOKY J. (1916): Előzetes jelentés karszttanulmányaimról - Földr. Közlemények XLIV. p. 425-455.

CHOLNOKY J. (1923): Általános földrajz II. Pécs-Budapest

CHOLNOKY J. (1932): A mészkőhegységek földrajzi jellemvonása – Földgömb III. évf. 5. p 194-201

CHOLNOKY J. (1939): A mészkővidékek arculata – Barlangvilág IX./3. p.41-53.

CHOLNOKY J. (1940): A csillagoktól a tengerfenéig – Franklin Társulat

CHOLNOKY J. (1944): A barlangokról – A Természettudományok elemei 15.

CVIJC, J. (1893): Das Karstphänomen – Wien, Geogr. Abhdlg.

GRUND, A. (1903): Die Karsthydrographie – Pencks geographische Abhandlung 7, p. 103-200.

KATZER, E. (1909): Karst und Karsthydrographie – Zur Kunde der Balkan Halbinsel, vol. 8, Sarajevo

KNEBEL, W. (1906): Höhlenkunde mit Berücksichtigung der Karstphänomene – Braunschweig, 238 p.