

*Jónás László*

# *A PILISI KARSZT*

*természetföldrajza*

*Esztergom 1968.*



Diss. B 237



## I.A PILIS HEGYSÉG HELYZETE, FELOSZTÁSA ÉS FEJLŐDÉSTÖRTÉNETI VÁZLATA

1.A Pilis hegység helyzete:A köztudatban többnyire -tévesen- egy hegységnek vett Pilis- és Visegrádi hegység a Dunántuli-középhegység északkeleti végén terül el.Mint-hogy a Duna szögletében fekszenek,a Budai- és Gerecse hegységekkel együtt Dunazug hegyvidéknek is szokták nevezni.

Valójában a Pilis hegység és a Visegrádi hegység mind geológiai multját és kőzetanyagát,mind pedig felszíni formáit tekintve teljesen önálló.A Pilis középkori karsztos kőzetekből álló,töréses szerkezetű röghegység /karsztos tönkröghegység/,mely egyetlen északnyugat-délkeleti irányu keskeny és hosszú vonulatot alkot.Ezzel szemben a Visegrádi hegység ujharmadkori vulkanikus kőzetekből felépített és utólag erősen összetöredezett vulkanikus tönkröghegység.Tulajdonképpen a hasonló jellegű Börzsöny hegység déli nyulványa,melytől a Duna fiatal,harmadkorvégi,áttöréses eredetű völgyoszorosának,a Visegrádi szorosnak kialakulása választotta el.

A Pilis- és a Visegrádi hegység között elég éles határvonal húzható:a Dera és Szentlélek patakok töréses eredetű árok völgye.Ez a törésvonal tekinthető egyébként a Dunántuli- és az Északi-középhegység tájai között az igazi határnak.A törésvonal közepetáján völgyi vízvásztó alakult ki a Kétfükkfa nyeregnél,amelynek következtében az árok lejtése is kétirányu:a Dera patak völgye délkelet felé,míg a Szentlélek patak völgye északnyugat felé lejt.

A fentiek alapján tehát a Pilis hegység néven csak a Dorog-Pilisvörösvári árok /Esztergom-Dorog-Budapest vasútvonal/ és a Dera- Szentlélek völgy közötti hosszú,keskeny,karsztos vonulatot értjük.

2.A Pilis hegység felosztása:Az Obuda és Esztergom között húzódó keskeny rögsor hossza mintegy 35 km,szélessége Pomáz és Obuda között a legnagyobb,kb.9 km.Északnyugati irányban a "Pilisi híd" kiszélesedése kivételével elkeskenyedik és Esztergomi-Tábornál kiékelődik.A vonulathoz tartozik még részben különvált röggént /5 km/ az esztergomi

## Várhegy.

A vonulatot a Pilisszántó és Pilisszentkereszt közötti völgy két fő részre: Nyugat- és Kelet Pilisre osztja.

A Nyugat Pilis részei: Kétágu hegy csoportja, Pilis és a "Pilisi híd" rögvidéke.

A Kelet Pilis részei: Hosszu hegy csoportja és a Kevély hegy rögvidéke.

3. A Pilis hegység fejlődéstörténeti vázlatja: A földtörténet ókorában Magyarország területét az Eurázsia végig húzódó Variszkuszi hegységrendszer szelte át. A gyűrt, kristályos palákból és gránitból felépített hegység az ókor végére lepusztult és legnagyobb része a mélybe süllyedt. Az idős hegység néhány darabja azonban a Soproni-, Kőszegi- és Velencei hegységben, továbbá helyenként a Mecsek délkeleti szegélyén -Mórágó vidékén- a felszínen maradt. A Dunántuli-középhegység alatt -a Velencei hegység kivételével- mélyen lesüllyedve helyezkedik el. Így tehát a Pilisnek is alapja a mélyben található variscida, kristályos masszívum.

A másodkor triász időszakában a variscida alap tovább süllyedt. E kort a Thetys transzgressziója vezeti be. Területünket is tenger borítja. A szigetekkel tagolt tengerből több száz, sőt helyenként több ezer méter vastag üledék /mész, dolomit/ rakódott le. Ezekből az üledékes kőzetekből épült fel a Dunántuli-középhegység legnagyobb része, így a Pilis is.

A felső triászból a jurába átvezető üledék folytonosságot a területünkön legnagyobb mennyiségben található dachsteini mész jelenti.

A jurában az alpida orogenezis első fázisaként megindul a Thetys regressziója. A képződményekből hiányzik a dolomit. A kor rétegösszetételének vastagságából lassu üledékképződésre következtethetünk. Viszonylag vékony rétegben az egész jura időszakot képviselő fauna változás fellelhető.

A krétában szárazföld volt területünk. E korszakra esik az alpida orogenezis fő szakaszának, az ausztriai fázisnak ideje. Hatalmas elmozdulások változtatták meg eddigi arculatát. Szembetűnik két hatalmas törésvonal, mely hegységünket délnyugaton és északkeleten határolja.

Az eocén korszakban a vidék egy része a pusztuló Thetys gyakorta oszeilláló maradványainak elöntése alá került. A mocsaras öblök lagunáinak növényzetéből képződött a dorogi és pilisvörösvári szén. A korra jellemző üledékek: Nummulinás mészkő /Strázsa hegy és környéke, Róka hegy északi és nyugati oldala, Kőhegy és környéke/, eocén homokkő /Strázsa és környéki rögök/, briozoás márga /Ürömi medence keleti széle, Ezüst hegyen a homokkő alatt, Arany hegy nyugati oldalán/.

Az eocén végén és az alsó-oligocénban hatalmas méretű denudáció volt. Szárazföldi eredetű üledékképződés indult meg tarkaanyag képződéssel. Ez az üledékciklus a hárshegyi homokkővet /Kő hegy déli oldala, Ezüst hegy teteje, Nagy Kevély északi része, Csucshegy, Köves bérc, Hosszu hegy délkeleti vége, Pilis hegy keleti lába/, majd a kiscelli agyagot /Arany hegy, Péter hegy keleti széle/ hozta létre. Ezzel a tengeri eredetű rétegsor le is zárul.

A homokkő lerakódásának idején nagy, sok esetben egymásra merőleges törések, áttolások, széthuzódások keletkeztek, melyek hegységünk rögökre való feldarabolódásában jelentkeztek.

A miocénban hatalmas vulkanikus tevékenység zajlott le a szomszédos területen, amely a Szentendre-Visegrádi hegységet létrehozta. A Pilis hegység területén e korban még gyenge volt a relifenergia. Korjelző üledékek hiányában nehéz felmérni a felszín fejlődésének közbülső menetét. További toldásokkal és feldarabolódásokkal a lapos mészkőtöncök kiemelkedtek vagy besüllyedtek.

A mai felszín főbb vonalai csak a közép pliocénban kezdtek kialakulni, amikor a Visegrádi andezit hegységen keresztülágódó Duna völgyének fejlődéséhez igazodtak. Ekkor indult meg ugyanis nagyobb méretű relifenergia kialakulása, aminek nagy szerepe volt a felszín változatossá tételében.

A terület hegységrendszeréhez tartozó összes medencét és laposabb részeket pleisztocén kori rétegek: mésztufa /Pomáz-Budakalász között/, kavics /Arany hegy/, lösz /Vörösvári medence, Üröm-Pilisborosjenői medence/, kőtenger /Hosszu hegy délkeleti vége/, futóhomok /Dorogi árok/ bérítják.

## II.A PILIS HEGYSÉG MORFOLOGIAI TÁJAI

### A./A Kétágu hegy csoportja és az esztergomi Vár hegy:

a./Fekvés, felosztás és felépítés: E hegycsoport a Pilis hegység legnyugatibb része. A Szentlélek patak és a Dorogi völgy között fekszik. Az esztergomi Vár hegy ugyan kívül esik a fenti határvonalakon, de szerkezeténél és anyagánál fogva feltétlenül a Pilis hegységhez tartozónak kell tekintünk, így ebben a részben kerül tárgyalásra.

A Kétágu hegycsoport részei a Pilis hegy folytatásában levő Fekete hegy 591 m, tovább északnyugatra az Öreg szirt 501 m, Fehér szirt 424 m, a Tábla hegy 301 m, Nagy Strázsa 309 m, Kis Strázsa 261 m. A felsoroltakon kívül még több kisebb rög is fűződik kétoldalt hozzájuk. Mintegy 5 km távolságra, messze elszakadva a hegycsoporttól, északi irányban találjuk az esztergomi Vár hegyet 156 m.

A terület legrégebb képződménye a bitumenes raibl mészkő. A Fehér kő és a Fekete hegy északi lábánál találjuk. Ezenkívül van még itt egy újabban felfedezett előfordulása is, a Nagy Strázsa hegytől 0,8 km-re északra, ahol egy kis eo-vénkori mészkőrög széléhez tapad. A felsőtriász kori földolomit ugyancsak a Fehér kövön és a Fekete hegyen fordul elő nagy kb. 150-200 m-es vastagságban a bitumenes mészkő felett. Rá dachsteini mészkő települt, amely még az Öreg szirten, Fehér szirten és a Strázsa hegyen is jelentkezik. Itt huspiros liász mészkő foszlányaira is rá lehet akadni. Végül az említett hegyrögök képződésében még az eocén /auversien/ homokkő és nummulinás mészkő is részt vesz, pl. a Strázsa hegyen és a körülötte levő kisebb rögökön. A felsőoligocén kori pectunculós homokkő már csak itt-ott jelentkezik a nagyobb rögök lábánál levő kisebb kemelkedésekben. Néhány helyen andezit törte át, így pl. a Tábla hegyen.

Földtani felépítés szempontjából Esztergom városának a Vár- és a Szt. Tamás hegyvel azonosan mezozoos alaphegysége és kainozoos fedőhegysége van. A terület felépítése szempontjából legnagyobb szerepe az oligocén kori üledékeknek van. Ennek a kornak mindhárom emlelete képviselteti magát.

Neogén üledékek egyáltalán nincsenek. Kizárólag be-

mosott és dunai hordalék alakban található, de így sem a felszínen, hanem furásokból kerültek elő.

b./Nem karsztos felszíni formák és kialakulásuk:

A rögök között legnagyobb kiterjedésű és tömegű a Fekete hegy. Hatalmas fennsíkja minden oldalról meredek lejtővel emelkedik ki. Észak felé a Szentlélek patak völgye, délre a Kesztölcsei völgy fiatal süllyedéke szegélyezi. Északnyugaton mély völgy fűzi le róla a Kétágu hegy tömegét. A sziklafalak fokozzák a meredekséget, pl. Harámszázgarádics. Szembetűnő a hegy két oldalán a megszakítás nélküli egyenes, meredek lejtő. Két vége 300 m-es magasságkülönbséget hordoz.

Az Öreg szirt a Kétágu hegy magasabbik, keleti tagja. Féloldalasan kiemelt kis fennsík. Délnyugatról igen meredek, sziklás a lejtője. Észak felé terjedelmes, nem karsztos előhegységben folytatódik: Lencsés- és Babos hegy. Kiemelkedés közben a tektonikus erők nem ferdtették el, mint ahogy a Fekete hegyet sem. Fennsíkjuk tehát síma és vízszintes. Délnyugati előterében terjedelmes, homoru lejtőjű hegy lábát /Cseresznyés hegy 268 m/ jól felárkolták az aszók. Ezen a lejtőn a mészkőtörmelékes lösztakaró 300 m magasságig felhúzódik.

A Fehér szirt röge még sokkal kisebb mint az előzőké. Erősen féloldalasan feltorlódott, úgy, hogy északkeleti lejtője majdnem a réteglapokkal esik egybe. A dachsteinmészkő dőlése ugyanis az Öreg- és Fehér szirten  $30-40^{\circ}$  között ingadozik.

A Tábla hegy idegen tag a Békásmegyertől és Obudától északnyugat felé húzódó mezozoikus rögsorban. Kerekded fennsíkját andezit és andezittufa építi fel. Kialakításában a normális denudációnak volt része. Az andezit sapkaszerűen védte meg a feküjében levő laza üledéket. Délnyugati oldalán a tufa  $30^{\circ}$  dőlésű.

A Nagy Strázsa hegy szirtje kis kiterjedésű és ez is féloldalasan torlódott fel. Rétegei meredeken észak felé dőlnek. Különösen az északi lábánál levő kőfejtőben lehet szépen látni az eocén homokkő meredek dőlését.

A Kis Strázsa hegy szirtje ugyanolyan szerkezetű és felépítésű mint párja. Itt is inkább az eocén rétegek

vannak jól kifejlődve és félig élére is állítva. A meredek lejtőjü mészkörögön szép a karrosodás.

A Keszthely-Csévi körüli öblözet és a Dorogi árok tektonikai süllyedékét kulisszaszerűen szegélyezik a Kétágu hegy és a Pilis előhegyei. A Mocsárföld vizenyős területéből - ahol állandó karsztvzífelfakadás is lehetséges - homoru lejtővel emelkednek ki észak-északkelet-délkelet felé a futóhomokkal borított hegylábi felszíni részek. A posztglaciális homokot a szél fujta ki a Duna medréről. A rögsor alsó padkája - mely már nem vett részt a dorogi tektonikus süllyedés kialakulásában - szintén óharmadkorvégi rétegekből áll. Ezek a magaslatok: Cseresznyés hegy 268 m, a tőle nyugatra kezdődő és a Curgó hegyben 261 m végződő keskeny dombgerinc, a keszthelyi Templom domb 250 m, Uj hegy 244 m és a Csévtől északra levő domb 246 m. Ez a dímbes-dombos térszín azonos azzal a középpliocénban kialakult tönkfelülettel, amelyik a Dorogi árok délnyugati oldalán is jelentkezik, a Zsámbéki medence északi és a Gerecse keleti előterében.

A következő magasabb lépcső a Keszthelytől délkeletre levő 346 m magas domb. Folytatása hosszú gerinc formájában csatlakozik a Topolka patak antecedens keresztvölgyén túl a Klastrompusztai hegyhez 350 m és innen a Pilis aljához, ahol már nem andezitáttöréses kőzetek bukkannak napvilágra, hanem dachsteinmészkő. Ez a hegység talán ugyanazzal a hegységképződéssel került mai szintjébe, mint a mögöttes főhegység.

A meredek mészkörögök tört lejtői, különösen a Kétágu hegyen és a Strázsán feltűnőek.

A völgyek sorában a kisebb eróziós völgyeken és a szókon kívül Csév és Keszthely táján a lazább kőzetű, alacsonyabb térszínen lösszel, felső oligocén homokkal, homokkővel fedett lapos, széles, korróziós völgyek is gyakoriak. Egyes völgyek délnyugat felé a Dorogi árokba torkollnak, az északkeletiek pedig a Szentlélek patak völgyébe. Torkolatuk közelében érezhető a feltöltődő a dorogi és esztergomi öblözet visszaduzzasztó hatása, ugyanis a kis völgyek nyílásában is megjelenik a törmelék.

Kisebb tektonikus medence ékelődik be Keszthelytől



délkeletre, a Topolka patak forrásvidékén. Itt a Fekete hegy alatti belső rögsor mögött fejlődött ki a hosszanti délkelet-északnyugat irányú Kesztoleci völgy, amelyet a hátravágódó Topolka patak utólag lefejezett. A kis medence területén a Topolka völgy asszimmetrikus. Balpartja felett magasabb rög emelkedik. Jobbpartján ellenben 15-20 m-es emelkedővel a jobban kiemelt északnyugati medenceszárnyba jutunk. Ez a szárny simán megy át a kesztöleci völgygyorsorulatba. A lefejezés fiatal tektonikus mozgás eredménye. Ez okozta a kis medence kettétörését és gyenge asszimmetriáját is.

A kőzetminőség itt is rányomja bélyegét a térszíni formákra. A laza kőzetből álló felszín alól keményebb kőzetű és meredek lejtőjű rögöcskék dolgozódtak ki, így pl. a Strázsa hegytől északra. Itt andezit és eocénmésztkő váltja ki a rögöcskék meredek lejtőit.

Az esztergomi Várhegy és környékének kifermálásában a legutolsó szerepet a holocén terasz kavics és pleisztocén lösz játszotta. Mindkettő igen nagy elterjedésben mutatkozik.

A város területén az egyetlen alaphegységi tag, amely a felszínen is mutatkozik a felső triász nóri emeletébe tartozó mésztkő és dolomit. Az alaphegység a város és határának egész területén mélységbe leszakadt állapotban van, de ott jelenléte furások alapján biztosan kimutatható. A felszínen két helyen ismeretes: a Vár hegy nyugati oldalán és a Kusztusi dűlőben -teljesen beékelődve az andezit területbe- névtelen, kis sziklafal formájában.

A mésztkőnek az utóbbi helyen való megjelenése rendkívül problematikus, hiszen köröskörül andezit agglomerátum övezi. Elképzelhető, hogy darabját a magma hozta a felszínre vagy pedig ez a képződmény a leszakadt alaphegység felszínen maradt darabja. A vulkáni anyag a leszakadási vető mentén kerülhetett a felszínre.

Területünkön a felső triásztól kezdve egészen az oligocén aljáig üledékhézag van. Ekkor megkezdődött a tenger előnyomulása és ez az üledékből a "hárshgyi" típusú homokkővet hozta létre. Megtalálható a Vár hegy és a Szt. Tamás hegy nyugati oldalán.

A várhegyi feltárásokban tapasztalható, hogy a homok-

kő eróziós diszkordanciával települt a felső triász dolomitra. A Szt. Tamás hegyen a hárshelyi homokkő vékony rétegeket alkot.

A homokkővön még egy érdekes keserűsókiválás is megfigyelhető. Ez a ruppél agyag és dolomitos mészkő kapcsolatából származik. A felszálló vizek hatására csapódik ki. A homokkő egész felszínén megtalálható, bár helyenként az első szilte teljesen lemosta. Vastagabb lerakódásban a védettebb helyeken, kisebb-nagyobb üregekben, repedésekben és beugró falrészeken látható.

Mindkét hegyen a középső oligocénben -a homokkő felett- sárga, laza, kissé homokos agyagréteg rakódott le. Legjobb feltárása a városi téglagyár agyagbányájában látható.

Általában a területünkön a rupéliai agyag kevés kivétellel mindenütt megtalálható a felszíntől kb. 5-20 m távolságban. A Dunaparton és a Szigeten végzett furásokban 18-20 m-en jelentkeznek.

A felső oligocén édesvízi képződményeivel tűnik elő. Ennek megfelelően az összlet alsó része inkább agyagos, míg a felső része homokos.

Az oligocén végén kiemelkedés következett be, ami megakadályozta a további üledékképződést.

Nagy területen mutatkozik a pleisztocén lejtőtörmelek és a lösz.

Az óholocénban a terület legnagyobb részét az átfutó patakok és a Duna hordaléka fedi.

A város belterületén legnagyobb jelentősége két, egymással párhuzamos ÉNy-DK irányú vetőnek van. Ezek a vetők hozták létre a Vár- és Szt. Tamás hegy mai formáját. A két vető a városban a Széchenyi téren és a Kossuth Lajos utcán át, illetve a Rákóczi téren át a kórház felé húzódik. Az ÉK-DNy irányú vetők is meglehetősen nagy számmal szerepelnek, ezek közül talán leglényegesebb az, amely a Vár hegyet a Szt. Tamás hegytől elválasztja. Ennek a vetőnek a Kisduna alatt is van folytatása, amit a szigeti próbafurások igazolnak. Ezt bizonyítja az is, hogy a Sziget alsó felén még hévvizek törnek fel a kutakba, míg a felső részen már normál kutvizet nyernek; továbbá az a tény, hogy a Kisduna alsó fele -a hévvizek hatására- a leghidegebb teleken sem fagy be teljesen.

DDNY

ÉÉK

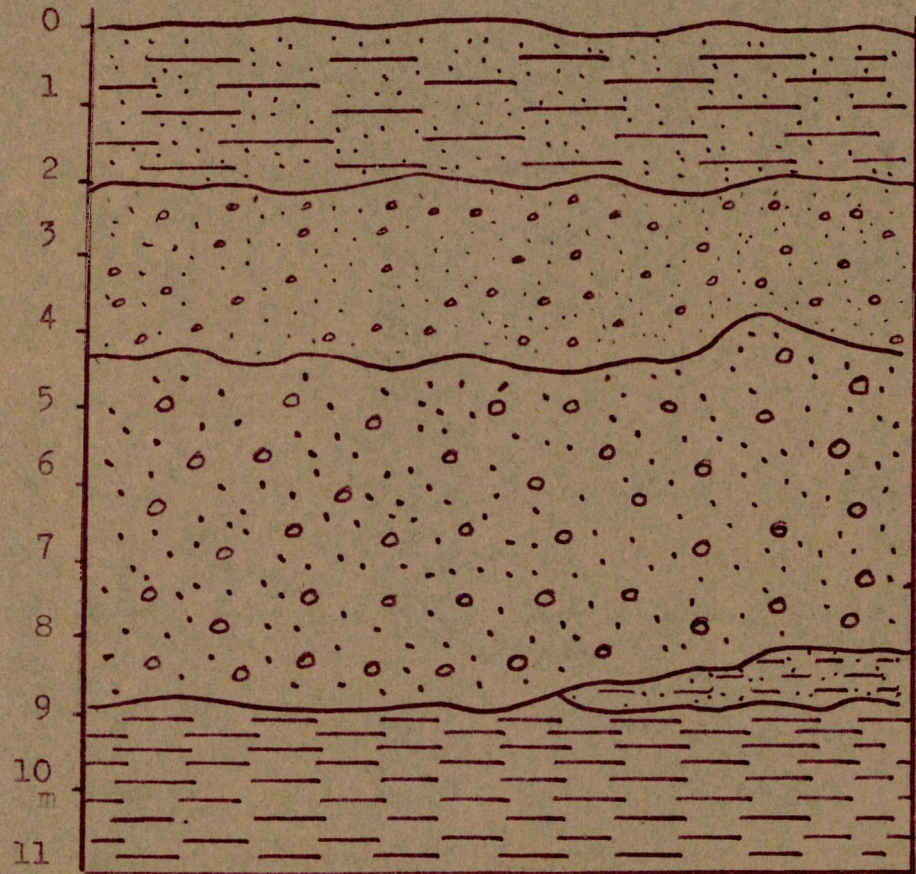
Humusz és homokos sárga agyag

Kis kavicsos, sárgásfehér homok

Nagy kavics és sárgásszürke homok

Sárga, homokos agyag

Kékesszürke agyag



A dunaparti próbafúrások rétegsora az esztergomi városi vízmű mellett /A szerző rajza/

e./Karsztjelenségek: Legjobban a karrosodás terjedt el a meredek lejtőjü fennsík peremeken: Háromszáz garádics, Öreg szirt, Fehér szirt, Strázsa hegy. Különösen szépek az Öreg szirt sziklái.

Rögvidékünk barlangjai:

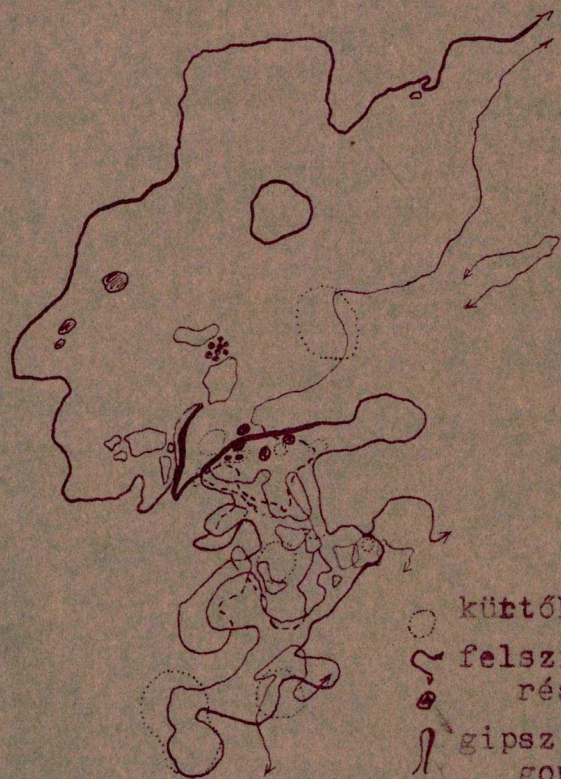
1. Feketehegyi kőfülkék: A Fekete hegy meredeken leszakadó, sziklás északnyugati végében /Háromszáz garádics/ több kicsiny, rövid kőfülke nyílik. Eredetükre nézve kiemelt, száraz forrásbarlangok vagy hévvizes üregek lehetnek, erősen pusztuló, eltömődő állapotban.

2. Öregszirti barlang: Az asszimmetrikus Öreg szirt déli, függőleges sziklafalában nehezen megtalálható és még nehezebben elérhető helyen nyílik. Rövid, alacsony kis kőfülke. Hossza alig 7 m. Magasra kiemelt, száraz és pusztuló karsztos forrásbarlang. Formakínese alapján nem hévvizes eredtűnek kell tekintenünk.

3. Fehérszirti barlang: Jelentéktelen kis kőfülke a Fehér szirt meredek és sziklás délkeleti oldalában egy nagyesésű vizmosás öblözet oldalában. Hossza 2 m. Kiemelt, száraz, eltömődő forrásüreg.

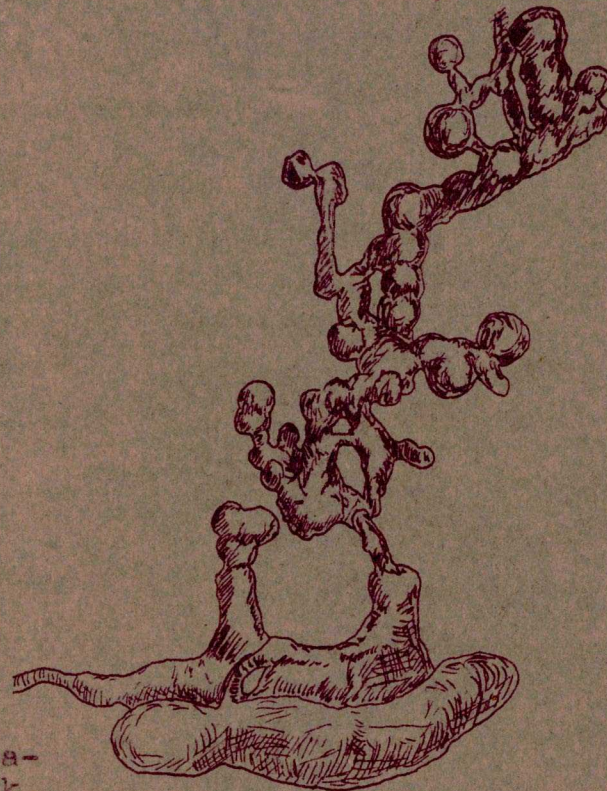
4. Sátorkőpusztai barlang: A Nagy Strázsa hegy páratlan szépségű, hévvizes barlangot rejt sziklái mélyén. Kőfejtő oldalában fedezték fel az 1940-es években. A barlang járatait kupolaszerű gömbfülkék labirintusszerűen egymásba kapcsolódó füzerei alkotják, amelyek a barlang alján tágas terembe torkollanak. Hossza kb. 100 m, mélysége 40 m. Jellegzetes hévvizes barlang. Ezt nemcsak formakínese bizonyítja, hanem páratlanul gazdag hidrotermális ásványkitöltése és kőzetporlódása is. Felfedezésekor világviszonylatban is is figyelemreméltó aragonit-, kalcit- és különösen gipszkristály képződményekkel rendelkezett. Alsó termeinek falait hihetetlen gazdagságban borította az araszimj kristálypamacsoknak - a lámpák fényében csillogó- tündöklő tömege. Emberderék nagyságú, hófehér gipszoszlopai egyedülállóak voltak a maguk nevében. A barlang ma már -tektonikai kiemelkedése folytán- száraz, pusztuló /eltömődő/ állapotban van. Sajnos a Sátorkőpusztai barlang nemcsak természetes folyamatok révén pusztul, hanem -amíg nem volt lezárva- kulturálatlan emberek néhány év alatt elpusztították annak csodálatos, az ezeregy-

A Sátorkőpusztai barlang alaprajza  
/Dr Jakucs nyomán/



- kúttők vetületei
- ◡ felszínre nyuló  
részek
- gipsz, illetve ara-  
gonit oszlopok  
szintkülönbség a két  
felszín között

A Sátorkőpusztai barlang három-  
dimenziós gipsztérképe  
/Dr Jakucs nyomán/

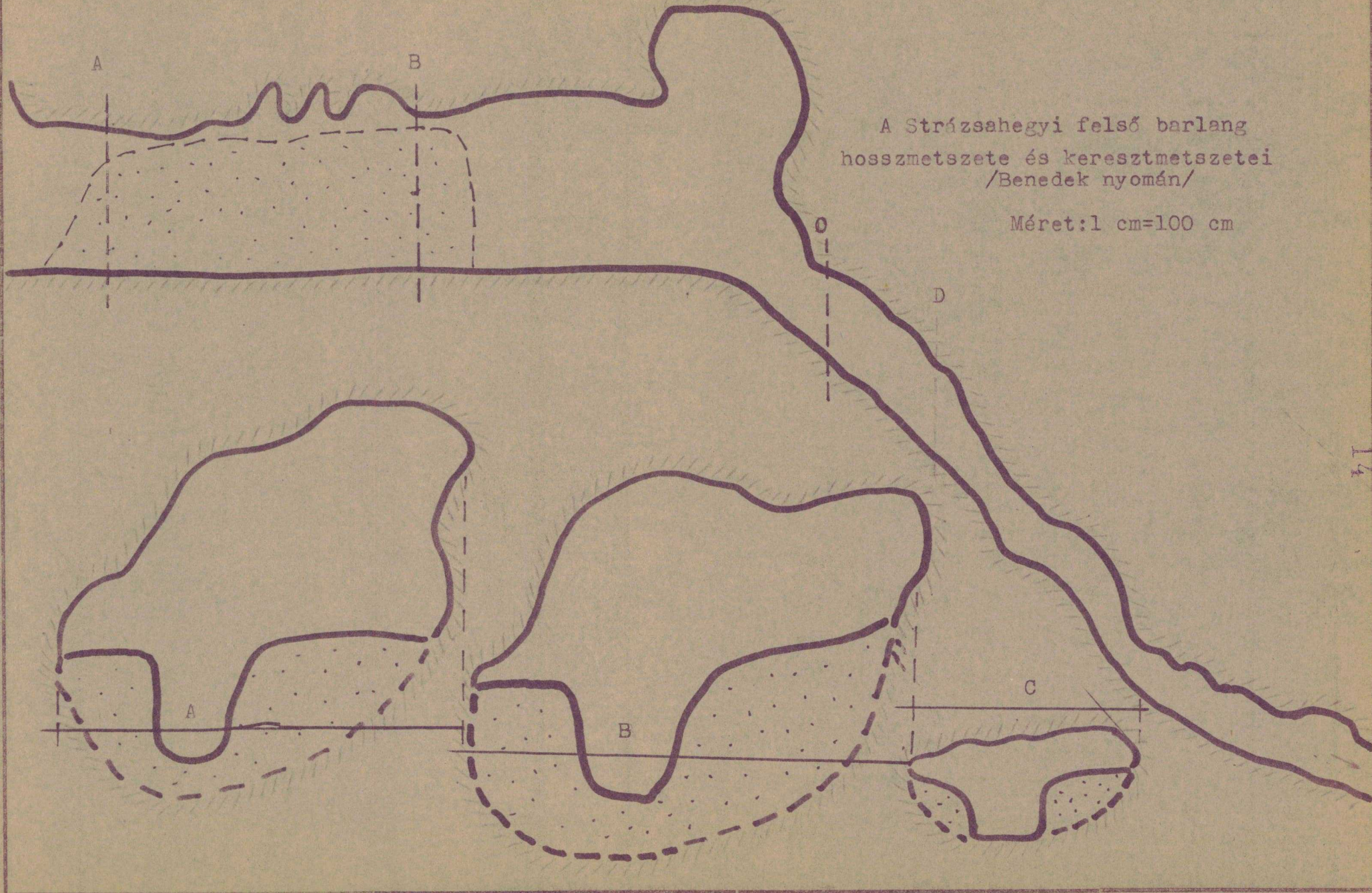


éjszaka mesevilágába illő kincseit. Legszebb ásványképződéseiket összetörték. A dorogi barlangkutatók ma már páncélajtóval védik a remjaiban is lenyűgöző barlangot.

Megtekintése ma már -a kiépítés révén- bárki számára elérhető. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat dorogi csoportja -melynek magam is tagja vagyok- készségesen áll az érdeklődők rendelkezésére.

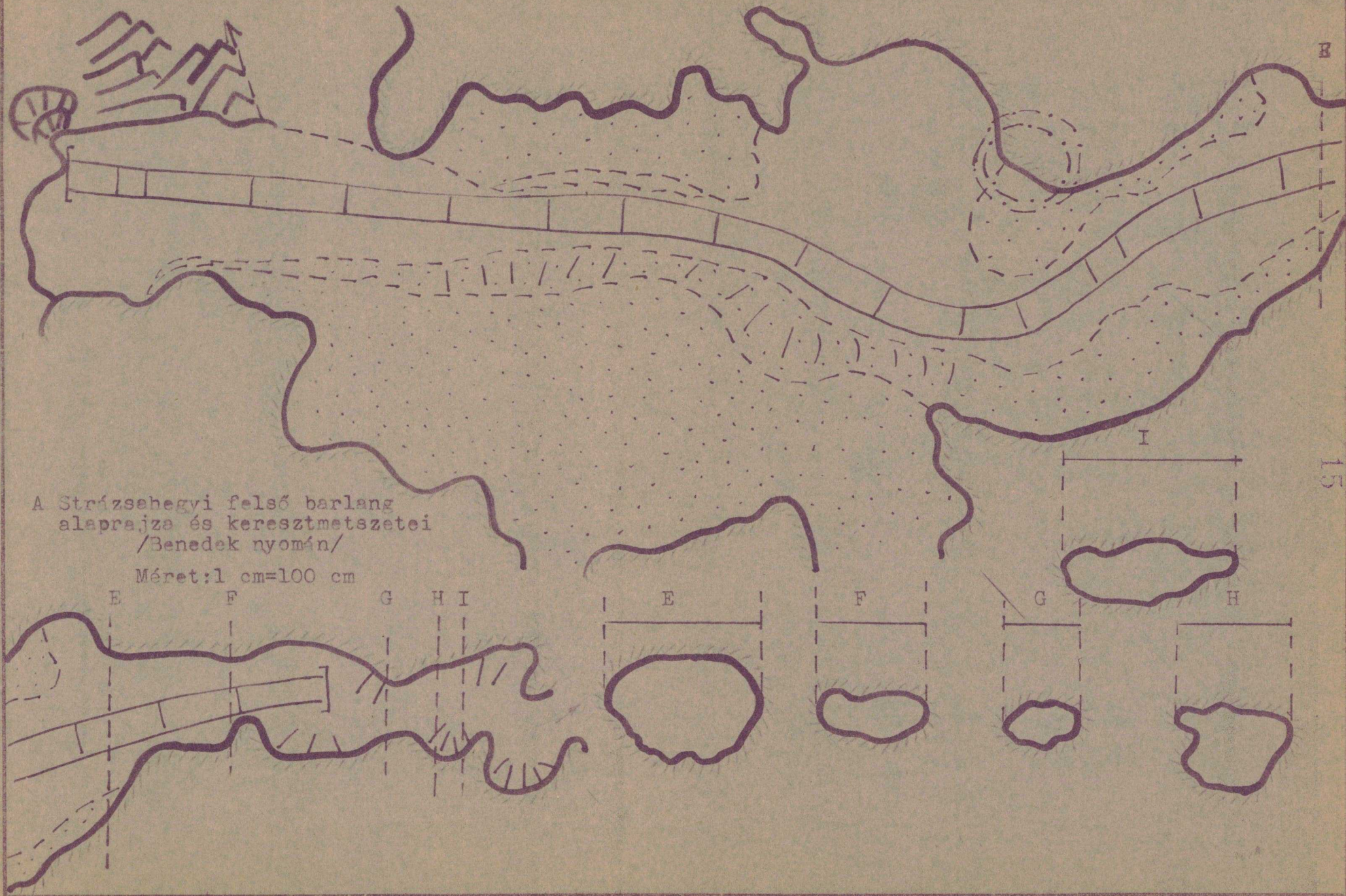
Mintha hatalmas buborékról-buboréokra mászva ereszkednénk le az alsó szintek és új érdekességek felé. A szinte tökéletes gömbök falába mélyen behatol ujjunk. A hévvíz hatására szétesett mészkő laza anyaga borít mindent. Az egyre bővülő gömbüregek halmazából álló és továbbra is merészen a mélység felé tartó barlang falait egyre sűrűbben hófehér kristálytűk ezrei borítják. Beérünk az első terembe. Rózsaszín és krémsárga aragonitrózsák borítanak mindent. Tovább haladva egy kb. 11 m mély függőleges aknához jutunk. Itt már beépített kötélhágcsón juthatunk le a barlang legszebb és legnagyobb kiterjedésű részébe. Ez a Kővirág terem. Hossza 34, szélessége 27 m, magassága pedig 2-8 m között változik. Itt egy csupán vízszintes sík mentén kialakult kőzethasadékkal állunk szembe, amelynek hézagait a hévforrás oldó hatású vize kibővítette és átformálta. A teremben gyönyörködtető pompával ragyog a gipszkristályok tömege. Az egykori gipszcsappkő pilléreket kidöntögetve s a barlangi agyagban fekve, sárosan, feketedőn, guanóval borítva láthatjuk. A fő kürtőnél három egymás mellett álló 8 m magas aragonitoszlop látható. A falakat -ott ahol még nem verték le- 20 cm vastag gipsz- és kristályos aragonit borítja. A finom tűs szerkezetű gipszkristályokat már csak egészen szűk repedésekben láthatjuk. Ha egy-egy kidöntött gipszoszlop mögé tartjuk lámpánkat, opálos fényben tündöklük az egész. E terem mélyén igen finom barlangi agyaggal telt kürtő jelzi a további kutatómunka irányát.

5. Strázsahegyi felső barlangok: A Nagy Strázsa déli oldalában, mintegy 40 m-re a Sátorkőpusztai barlangtól, 25 m-rel magasabban nyílik a Strázsa barlang tágas kapuja, amelynek néhány méteres üregét eddig kitöltés zárta el. Itt létesítettek munkahelyet 1959-ben a dorogi barlangkutatók ab-



A Strázsahegyi felső barlang  
hosszmetszete és keresztmetszetei  
/Benedek nyomán/

Méret: 1 cm = 100 cm





ban a reményben, hogy az elzáródást átbontva, behatolhatnak a hegy mélyébe és ott a tönkretett Sátorkőpusztai barlanghoz hasonló, ásványi kincsekben gazdag üregeket tárhatnak fel. Három év kemény munkája 1962-ben sikerre vezetett. 50 m hosszú és egymást követő, kupolás, gömbfülkés termek sorába jutottak, amelyeknek falait gazdagon borítják a kalcit-, aragonit- és gipszkristályok tús, sugaras, gömbös, ágas-bogas képződményeinek szikrázó pamacsai. A Sátorkőpusztai barlang szomorú sorsán okulva, az ujjonnan feltárt barlangot felfedezői nyomban páncélaajtóval zárták el, hogy az országos viszonylatban egyedülálló szépségű és páratlan értékű kristályképződményeit megóvják a pusztulástól.

Mind a Sátorkőpusztai barlang, mind a Strázsa barlang bejárata körül kicsiny, rövid, erősen pusztuló kőfülkét láthatunk. Egyik-másik felszakadással is pusztul. A Strázsa barlang bejárata előtti nagyobb gömbfülke mennyezete már nagyrészt beomlott és csak boltívszerű kőpillérek /sziklakapuk/ maradtak meg belőle.

6. Kis Strázsa barlang: Az Esztergom határában emelkedő Kis Strázsa hegynek Dorog felé néző déli oldalában mészkőbányászás közben tárult fel, 1962 tavaszán a Kis Strázsa barlang. A kőfejtő oldalában, mintegy 15 m magasban a bányaudvar talpa felett, 4 m széles, ovális barlangszáj nyílik. Ezen át kb. 20 m mélységig bejárható, majdnem függőleges, általában 1 m széles hasadékbarlangba lehet bejutni, amely az alján 2-3 m-re kiszélesedik. Itt mintegy 30 m hosszban járható. A hasadék két végén összeszűkül, lefelé a barlang felnyílását eredményező robbantás alkalmával behullott törmelék zárja el utunkat. A hasadékbarlang falát a hévvizek által lerakott, gazdag kristály bekérgezés borítja. A kalcitkristályok mellett csipkeszerű ágas-bogas, borsókás aragonit képződmények díszlenek, ezeken hófehér gipszkéreg csillog. A barlangot lezárták. A bányaüzem pedig ígéretet tett, hogy nem folytatja ebben az irányban a termelést. Így pusztulásától nem kell tartanunk.

7. Az esztergomi Várhegy üregei: A Várhegy nyugati és délnyugati oldalában néhány jelentéktelen üreg található. Valószínűleg hévvizes eredetűek. A legnagyobbat -beomlási veszély miatt- betonnal betöltték.

B./A Pilis- és a "Pilisi híd" rögvidéke:

a./Fekvés, felosztás és felépítés: A Pilisvörösvári

medencétől északi irányban emelkedő Pilis hegy a Dunazug hegyvidék legmagasabb röge. Észak felé dülő rétegekből áll, hozzáferrva a Dobogókő andezittömegéhez, a Kétágu hegy és a Fekete hegy mészkörögéhez. Dél felé néző orra előtt a Nagy Kopasz csoport és a Pilisvörösvár közelében emelkedő Zajnáti hegyek hidja, az ún. "Pilisi híd" kapcsolja össze a Budai hegységgel, ahol a keresztben álló rögsor a Dorog-Vörösvári völgy tektonikus árkat kettéosztja. Természetesen ezt a rögcsoportot is a Pilishez számítjuk. Déli határa a Pilis-ésaba és Pilisvörösvár közötti hágó, a vasuti alagut felett.

A Pilis hegytömbje abba a rögsorba illeszkedik bele, amely egyenes vonalban Békásmegyertől északnyugati irányban Esztergomig húzódik. A fő építőanyag itt a dachsteinszilik. Ez Pilisszántó felett a dolomitra települt.

Hajóorrszerűen előreugró tömbje kelet felé és délnyugatra meredek sziklafalakkal szakad le. A falak alján a nagykiterjedésű kőtengereket erdő borítja. Legnagyszerűbbek a délnyugati sziklafalak. Északnyugaton a Csévi szirtek jelölik a hegy nagyarányú letörését. A rögperemek átlagos lejtőszöge mind kelet, mind pedig délnyugat felé  $35-40^\circ$ .

A rögcsoport tagjai a névadó Pilis 757 m, Vaskapu hegy 651 m, Nagy Szplák 709 m, Kis Szplák 688 m. Északi szögletén a Fekete kő emelkedik 593 m magassággal.

A Vaskapu a Pilis tömegének alig elkülönülő kis darabja. Északkeleten a Hármass forrás völgye fölé emelkedik. Tőle kissé keletre a meredek hegyoldalon vannak a Vaskapu hegy sziklaivei. A kioldott formák alapján, ezeket elpusztult barlangoknak kell tartanunk. A Vaskapu hegyet nyugat felé frászen bevágódott, mély eróziós völgy különíti el a Pilis második csucsától /718 m/, ami nem más mint kisebbfajta sziklapúp a lankás, síma térszínű fennsík. Ettől a helytől nyugatra lépcsősen törik le a Pilis tömege Klastrompuszta felé. Ezek a Klastromi szirtek. A karrosodott mészkősziklákon sok az oldásnyom. Valószínű itt is vannak barlangok.

A Pilis fennsíkja észak felé egészen lankásan lejt. Keleti lábánál a Pilisszentkereszt medence délnyugati oldalát zárja le egy kisebb, lapos mészkörög, ahol dachsteini

mészkövet részben eltakarja a hárshegyi homokkő. Tőle északra a Pilis alján szintén van egy-két előugró mészkőorr.

A Vaskapu hegytől nyugatra levő völgy kissé jobban tagolja a Pilis négyszögletes rögcsoportját. A mélyre vágódott völgytől nyugat felé is halad egy rövidebb, mély völgy. E két befűződéstől észak felé van a két Szóplák és a Fekete kő egységesebb tömege. A Nagy Szóplák körös-körül igen meredek sziklafalakkal emelkedik ki a környező, lankásabb mészkőtérpszinből. A Kis Szóplák kiemelkedése már nem olyan kifejezett. Északi letörése a Fekete kő. Itt sok a karr. Ebben az irányban néző sziklafalai a Pilisszentlélek környéki tektonikus mélyedésre és mögöttes andezithegységre tekintenek.

A Nagy Kopasz és Zajnát hegyek csoportja délen dolomitból északnyugaton pedig dachsteinnészkőből áll.

A Nagy Kopasz hosszú hegysora kelet felé billent meg. Nyugaton a legmagasabb tetőket a Kis Kopasz 354 m, Nagy Kopasz 447 m, Szirtes tető 440 m, Bárány hegy 420 m és a Csévi barlang feletti szirt 374 m hordozza. Nyugat felé igen meredek, keletre pedig hosszabb és lankásabb a rögök lejtője. Északi szegletén, a Bárány hegyen túl inkább nyugat felé futnak már le a rögök közötti völgyek. Ezen a szakaszon ugyanis a rögök keleti szomszédságában a Pilisvörösvári medence helyett a Pilis nagy mészkőtömbje emelkedik. A völgybevagódás menetét a fiatal tektonikus mozgások itt is befolyásolták. A Nagy Kopasz hegytömbjét kevesebb vető tagolja, mint a Zajnát hegyekét. Ennek megfelelően laposabb felszínűek a rögök.

A Klotildliget-Csév közötti átjárótól nyugat felé, részben a Nagy Kopasz hegytömbjéhez forradva, újabb dolomit- és dachsteinnészkő rögök sorakoznak a Csévi és Piliscsabai süllyedék közé. Ezek a szabálytalan elhelyezkedésű rögök kis kiterjedésűek ugyan, de tekintélyes magasságra emelkednek: Nagy Somlyó 367 m, Felső Somlyó 309 m. Elég merészen állnak ki a két medence alluviális síkságából és futóhomokos feltöltéséből. Nyugat felé előrenyomulva, félszigetszerűen végződik a leányvár-dorogi árkos mélyedés felé. A végső peremeken, Csév déli szélén kis vízhozamu, karsztos források fakadnak belőle.

A Zajnáti hegyek a Pilisvörösvári medence futóhomokból álló felszíni takarója alól hirtelenül emelkednek ki. A kupalaku dolomitrögök között mélyre vágódtak a sűrűn kifejlődött vizmosások. Ezek még jobban tagolják az amúgy is kis kiterjedésű rögöket. Ismertebbek: a vörösvári Kálvária hegy, mely még alig emelkedik ki a futóhomok- és törmelék-kup övezetből; vele szemben a vasút nyugati oldalán látható a kupalaku Őr hegy, majd tovább északnyugatra a Veres hegy 373 m, Fehér hegy 393 m-es mikrotektonikusan igen jól feldarabolt rögsora. A vonulat tovább folytatódik észak felé a Köves árok környékéig, majd lehanyatlik a Pilisszántói öböl hullámos felszínébe. Ez a részlet már dachsteinmészskóból áll. Az egész észak-déli irányú vonulat kelet felé van kissé kibillentve, mert errefelé futnak le a hosszanti völgyek és nyugati szélén vannak a legnagyobb kiemelkedések. A csoport északi sarkát levágó Köves árok epigenetikus, antecedens völgyszakasza régibb, mint a fiatalon kiemelkedett rögsor. Eredetileg ez a hegység rész egy háromszög alakú, kelet felé billent egységes tömb volt, melyet a keresztvetők mentén kialakult völgyek feldaraboltak.

b./Nem karsztos felszíni formák: A nagy- és kisformák fejlődése a Pilis csoportban is a rögképződés függvénye. A rögöket határoló nagy vetődésvonalak jelölték ki a legtöbb helyen az eróziós völgyeket is. Tisztán eróziós, tektonikus preformálástól mentes völgy aránylag kevés van ezen a területen.

A lejtők között nagy szerepe van a meredekfalú mészkő és dolomit rögök alján kifejlődő tört lejtőknek. Lankásabb részük a felső-, meredek szakasz törmelékéből épül fel úgy, hogy eltakarja a hegy lábánál huzódó és az élénk felszínt kialakító törésvonalat is.

A hegyek legnagyobb részben hegyes, kupos vagy pedig fennsík jellegű rögök. Ezeket a tektonikus erők ferdén emelték ki. A kupos dolomithegyek asszimmetriája már nem olyan jellegzetes, mint a nem aprózódó, vastagpados dachsteinmészskóból álló lapos rögöké. Mivel a dolomit hegyvidéken a felszíni erózió tulszárnyalhatja a földalattit, ugyanazon idő alatt a dolomit rög jobban feldarabolódik mint a mészkőrög. Ez látszik a Zajnáti hegyek estében is. Itt a hegység déli végén, ahol

dolomitos a felszín, völgyekkel erősen felszabdalt a terület. Északra viszont felárkolatlan mészkőtömbök sorakoznak a Köves árok mellett. Az össze-vissza szabdalt dolomittérszinen már nehéz megállapítani ezt az eredeti fennsíktérületet, amelyik mint a feldarabolt tönk egy része felemelkedett.

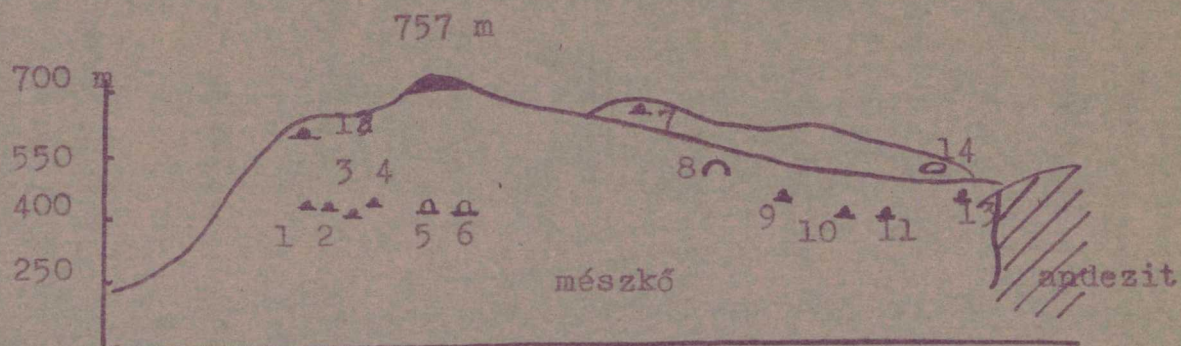
c./Karsztjelenségek: Ebben a hegycsoportban, különösen a Pilis tömegében valamivel nagyobb a karrosodás mint a környék más hegyén. Ez a hegytömb nagyobb magasságának és tömegének köszönhető. Több csapadék, tehát több víz kerülhet a hegység belsejébe is, mint leszálló karsztvíz. Nagyobb tehát az oldódás és a járatképzés valószínűsége is.

A karrosodás a Pilisen, továbbá a Nagy Kopasz-Zajnáti hegyek meredek lejtőjű rögsein igen nagy. Valódi dolinát általában sehol sem lehet látni, mert a rögök kis kiterjedésűek vagy elferdültek.

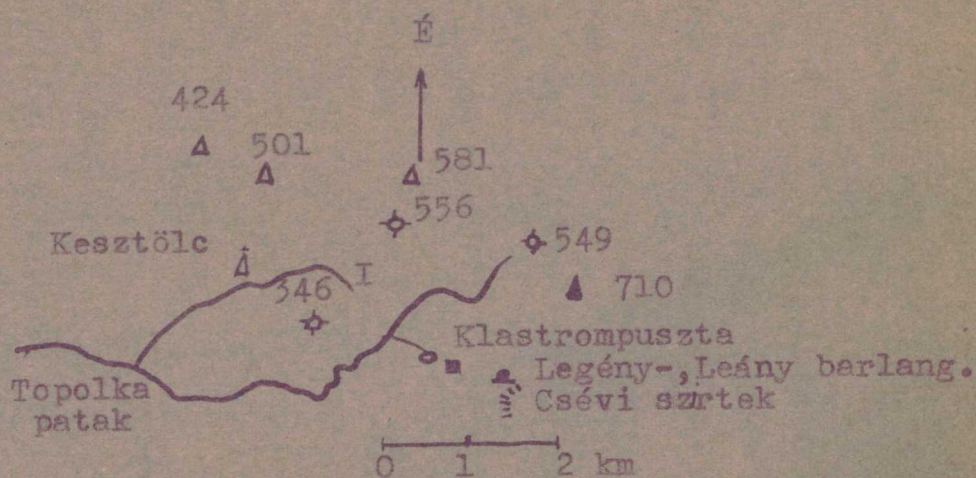
Viznyelőt néhol a laposabb felszínen láthatunk, pl. a Nagy Szoplák mögötti fennsíkon, a Fekete kő közelében, továbbá a Csévi szirtek alatti hosszukás, lefolyástalan mélyedésben. Ez utóbbi azonban erősen eltömődött állapotban van, csak lapos töltésérük jelzi jelenlétüket. Sok viznyelőt már fel sem lehet ismerni, mert teljesen kitöltötték a glaciális és holocén kőtengerek.

A Nagy sziklafalon látható toronyképződés is részben karsztosodás eredménye. A denudációnak jobban ellenálló, kemény mészkő- vagy dolomittömegben kisebb-nagyobb sziklatornyok keletkeznek. Ilyet lehet még látni a Klastromi szirteken és a Csévi szirteken. Egy két dolomittorony van még a Zajnáti hegyek lejtőin is. A dolomit aprózódása következtében azonban a normális denudáció is sokat segít a dolomitos térszín kialakításában. Előbb a rögök élei, csucsai gömbölyödnek le, majd a hosszabb ideig tartó lepusztulással kupos, fennsíkra kevésbé emlékeztető hegyformák jönnek létre.

Sok ebben a hegycsoportban a barlang. Csupa száraz, függő barlangot találunk itt is, messze és magasan a jelenlegi erózióbázistól. A kitöltődés és pusztulás állapotában vannak. A meredek sziklafalakat vizsgálva és a nagymennyiségű kőtengert eltávolítva, valószínűleg még sok újabb barlangnyílásra lehetne akadni. Az ismeretes barlangok túlnyomó többsége a geológiai múlt folyamán forrásbarlang lehetett.



A pilishegyi barlangok függőleges elterjedése /Márkus nyomán/  
 1=Pilisszántói kis kőfülke, 2-3=Pilisszántói barlangok, 4=Pilisszántói régi kőfülke, 5= Legény barlang, 6=Leány barlang, 7=Gyula pihenője barlang, 8=Vaskapu sziklaívei, 9=Vaskapuvölgyi barlang, 10=Ördöglyuk melletti barlang, 11=Ördöglyuk, 12=Pilistetői barlang, 13=Remetelyuk, 14=Viznyelő a Feketekőn.



A Keszthely-Klastrompuszta közötti kaptura /Márkus nyomán/  
 I=A kaptura helye

A Pilis hegycsoport és a "Pilisi hid" barlangjai:

1. Legény- és Leány barlangok: A Legény és Leány barlangok a Pilis hegy meredeken letörő, sziklás nyugati lejtőjén a Csévi szirtek oldalában találhatóak, Klastrompuszta felett kb. 420 m-es tszf. magasságban. A két barlang azonos szintben fekszik, alig 50 m-re egymástól. Az északi kisebb nyílás a Leány barlang, a déli nagyobb nyílás a Legény barlang bejárata. A Leány- és méginkább a Legény barlang a Pilis hegység legnagyobb méretű, legmélyebb és problémákban leggazdagabb barlangjai. Mindkettő, de különösen a Legény barlang hazánk legnehezebben bejárható barlangjai közé tartoznak.

a. /Legény barlang: A Legény barlang vizsgálatára térve át a bemutatott alaprajzból és a közölt méretekből látható, hogy barlangunk elég nagy méretű. Az összes járatok hossza több mint 350 m. A szintkülönbség a bejárat és a barlang legmélyebb pontja között 43,8 m, a barlang legmagasabb és legmélyebb pontja között 60 m. Ebből 44,6 m esik a kettős Nagy aknára /Sárlyuk/ a barlang legalsó részén.

A Legény barlang négy legnagyobb termének adatai:

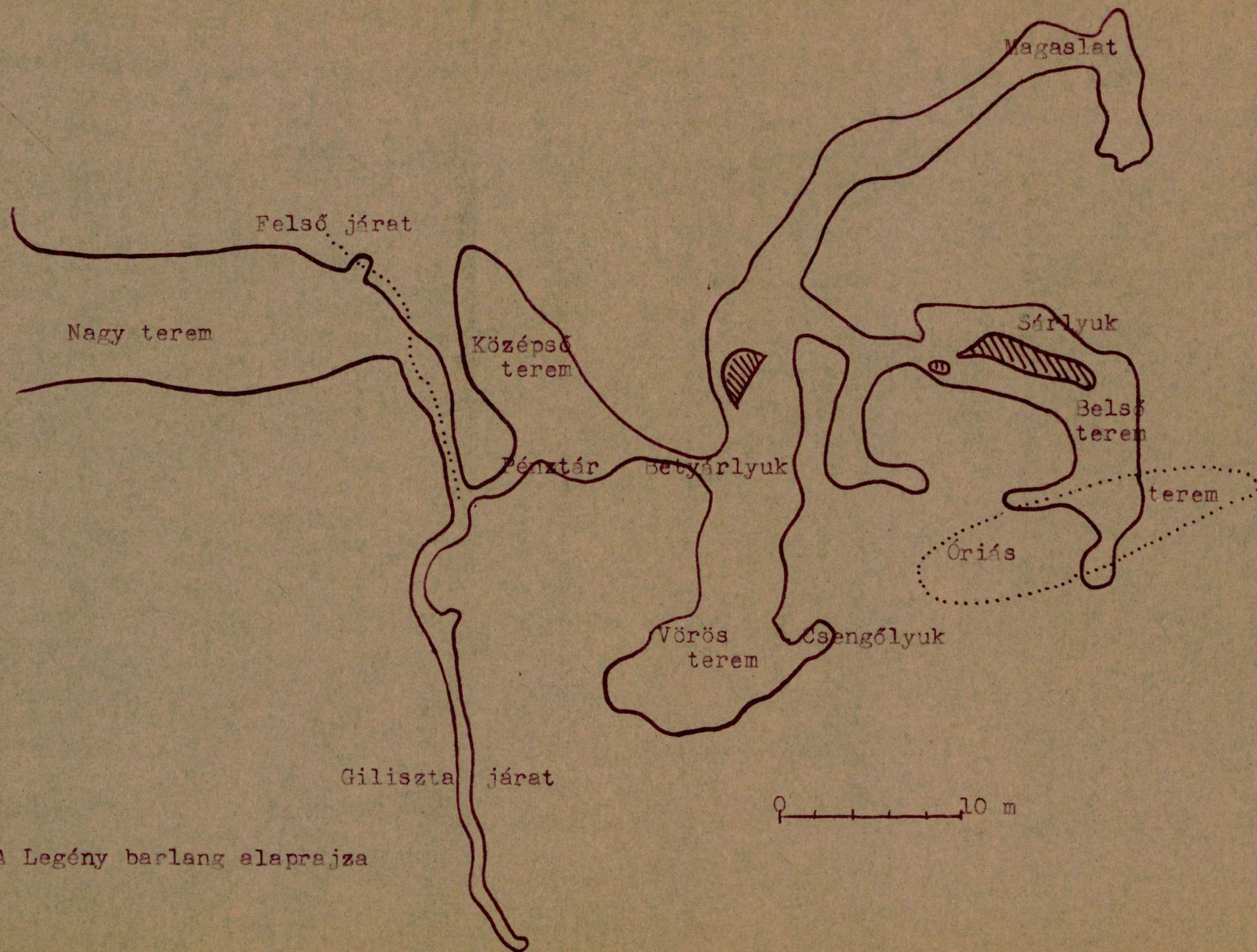
	Hossza:	Szélessége:	Magassága:
Nagy terem /Bejárati t./	22 m	6-7 m	4-5 m
Középső terem	14 m	5-6 m	2-4 m
Vörös terem	15 m	5-6 m	6-8 m
Oriás terem	20 m	4-5 m	10-15 m

A Legény barlang teljes egészében jól karsztosodó, vastagpados, felsőtriász kori dachsteinmész kőben alakult ki. A barlang kialakulását nagymértékben elősegítették a tektonikus mozgások, amelyek sok hosszú és nyílt, töréses eredetű hasadéket hoztak létre a Pilis mészkörögében. Mint az alaprajztérképről is jól kitűnik, a barlang valamennyi járatát tektonikus eredetű törésvonalak szabják meg. Itt tehát tektonikus preformációval állunk szemben. Különösen érezhető ez a körülmény a bejárati teremnél, a mögötte levő magas, keskeny hasadéknál, valamint a Sárlyuknál.

A Legény barlangot preformáló törésvonalak irányai alapján két fő csoportba oszthatók, amelyekben belül még két, illetve három változat különböztethető meg:

1. ÉNY-DÉ irányu hosszanti törések:

a. ÉÉNY-DDK irányuak



A Legény barlang alaprajza



b. NYÉNY-KDK irányuak

c. NY-K irányuak

2. ÉK-DNY irányu keresztörések:

a. ÉÉK-DDNY irányuak

b. KÉK-NYDNY irányuak

Érdekes, hogy a nagyméretű alsó akna, a Sárlyuk, több egymást keresztező tektonikus hasadék mentén alakult ki.

A Legény barlang formakincsére jellemző egyrészt az ágas-bogas, labirintusos szerkezet és alaprajz, másrészt a nagy termek és szűk szorítók gyakori váltakozása egymással. A barlang nagyobb termei: a már említett Nagy terem, Középső terem, Vörös terem és Oriás terem. Legszűkebb szorítói a Pénztár és a Betyárlyuk.

A járatok közül sok vízszintes folyosó, vagy terem, sok pedig ferde hasadék, vagy mély függőleges akna, illetve kúrtó: Sárlyuk, a Pénztár alatti akna, Csengőlyuk. A függőleges irányok azonban erősen túlsúlyban vannak, úgyhogy egészében véve a Legény barlang vertikális jellegű.

Több helyen megfigyelhetők barlangunkban gömbfülkeszerű beöblösödések. A legszebb és legnagyobb gömbfülke a Nagy terem északi oldalában található. A barlangban fellelhető vakkúrtók részben korróziós eredetű ávenek lehetnek, pl a Csengőlyuk feletti vakkúrtók.

Ami barlangunk eredetét illeti, a múltban általában hajdani karsztos forrásnak tartották, amelyet felülről lefelé csurgó hideg karsztvíz oldott és erodált ki. Ily módon azonban legfeljebb a vízszintes Nagy terem eredetét lehetne megmagyarázni. A belső, inkább függőleges jellegű járatokra semmiképpen sem vonatkozhat ez az egyszerű magyarázat.

Sokkal valószínűbb, hogy barlangunk hidrotermális eredetű hévvizes barlang. Bár perdöntő módon a Legény barlang hévvizes eredete sem bizonyítható be. Az alábbi bizonyítékok alapján mégis nagyon valószínűnek látszik ez a feltevésünk:

1. A Legény barlangnak a tipikus hévvizes barlangokra jellemző alaprajza van. Megtalálhatók a labirintusszerű és vertikális jellegű járatrendszerek, termek és szorítók váltakozása, tölcészerű aknák, gömbfülkék.

2. A barlangban sokfelé látható rozsdabarna vagy

vöröses színű, erős vasas átszineződés és limonitos bekéregződés, pl. Vörös terem. A limonit valószínűleg egy hidrotermális eredetű pirit-fészék felbomlásából származik.

3. Hidrotermális eredetű ásványképződményekből keveset találhatunk barlangunkban. Helyenként kalcitkristályok és aragonitszerű képződmények /Giliszta ág/ is előfordulnak. A Legény barlang aragonitszerű képződményei azonban nem mindig hévvizes eredetűek. A Középső teremben található és fiatalon leszakadt törmelékre lerakódott borsókó biztos, hogy nem hévvizes eredetű. Valószínű, hogy az eredetileg jól kifejezett aragonitszerű képződmények a múltban elpusztultak.

4. A barlangban sok helyen található nagyméretű, terasz-szerű mésztufapárhány-maradványok is jobban magyarázhatók melegvízi kiválással, pl. Vörös terem és Középső terem.

5. A barlang közeli és távoli környékén sok hasonló jellegű és formájú barlang nyílik, amelyekről már bebizonyosodott a hidrotermális eredet. Ilyenek a Budai hegység nagy hévvizes barlangjai /Mátyáshegyi barlang, Pálvölgyi barlang, Ferenchegyi barlang, Szemlőhegyi barlang és a Solymári Őrdöglyuk/, a közeli Csévi barlang és a hazánk legszebb hévvizes barlangjának tekinthető Sátorkőpusztai barlang.

6. A Dunazug hegység területén mindenfelé találunk különféle hidrotermális nyomokat, pl. kőzetporlás, kovásodás, vasas átszineződés stb.

Barlangunk keletkezési idejét -magas szintje és közepes méretű eltömődése alapján- az ópleisztocén korra tehetjük.

A Pilis tönkjét kiemelő fiatal, pleisztocénkori kéregmozgások a Legény barlangot is magasra kiemelték az erózióbázis fölé. Ennek következtében a barlangban megszűnt a hévvizes feltörés és a barlang száraz, pusztuló jellegűvé változott. A Legény barlang felső része ma már teljesen száraz, csak az alsó része nedves és sáros a szivárgó karsztvizektől, pl. Sárlyuk.

Ma a bejárata kb. 100 m-rel, a legalsó részben levő Oriás terem 56 m-rel van erózióbázisa: a Klastrompusztai forrás szintje felett. Ez megfelel 320 m-es tszf. magasságnak.

A barlang pusztulása eltömődés révén meggy végbe. Barlangi agyaggal való eltömődés -a Sárlyuktól eltekintve-

csak közepes mértékű. Bizonyosra vehető, hogy a múltban a Legény barlang a Sárlyuk alatt tovább folytatódott lefelé az erózióbázisa irányába és csak utólagosan tömődött el az Oriás terem aljában.

Cseppkőképződményekben e barlang elég gazdag. A legváltozatosabb cseppkőformákat találjuk benne: sztalaktitokat, sztalagmitokat, "szalonnabőröket", cseppkőtettartásokat és bekérgeződést. A legszebb cseppkőképződményeket a Vörös teremben, a Magaslaton és a Belső folyosóban láthatjuk. Legtekintélyesebb a Belső folyosóban látható Cseppkővizesés, mely 4 m magas és 3 m széles tettartászerű képződmény.

Denevér guanó felhalmozódás a Legény barlangban kismértékű. Lehetséges, hogy a kiemelkedés elején a bejárati Nagy terem egy darabig - másodlagosan - karsztos forrásbarlanggá alakult át.

A Sárlyuk aknája ma a karsztos víznyelőbarlangokéhoz hasonló jellegű, de ez a rész sem tekinthető még másodlagosan sem tipikus víznyelőbarlangnak, mert csak közvetlenül a barlang felett lehullott csapadékvíz szivárog rajta keresztül.

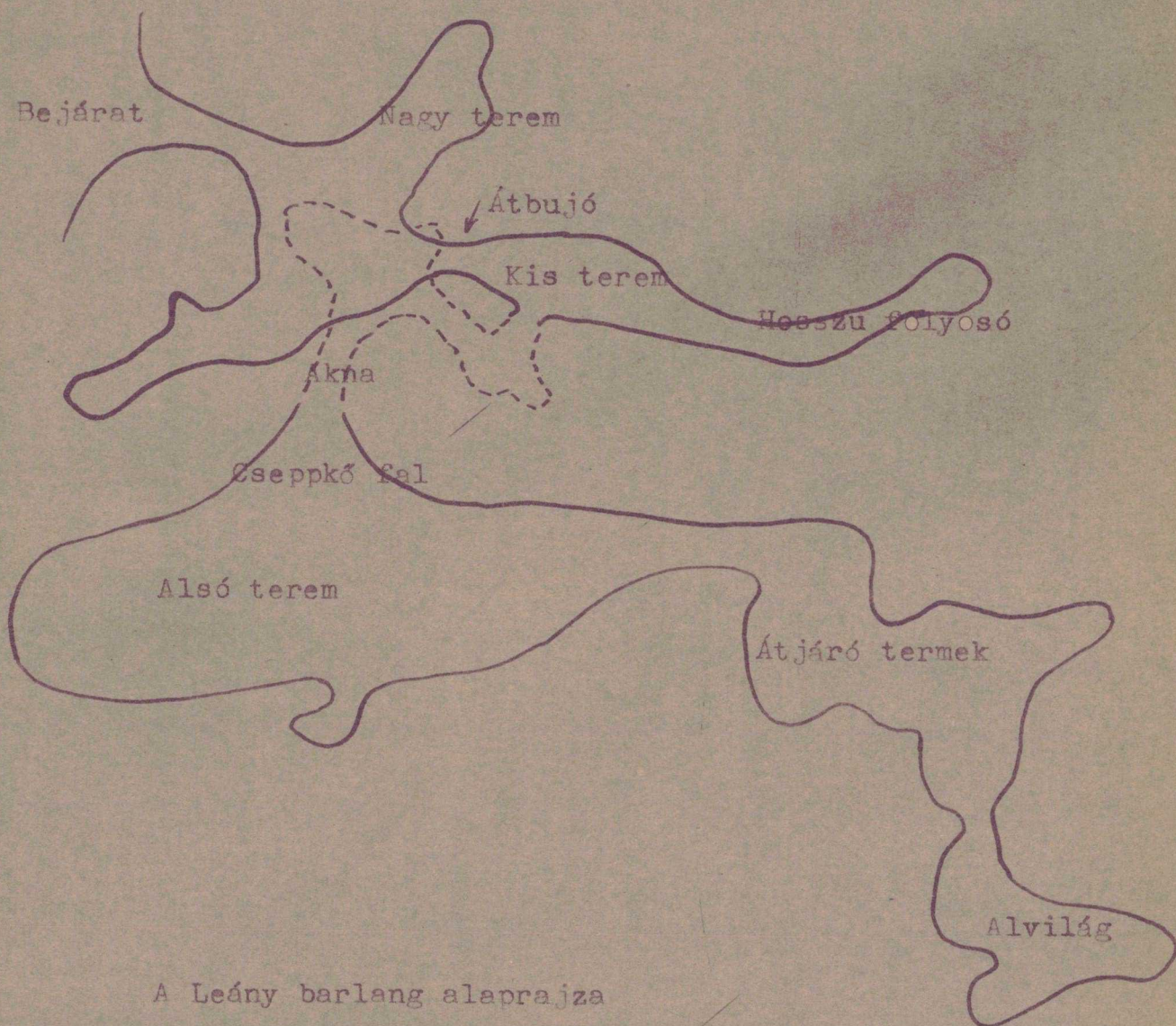
b./A Leány barlang: A Leány barlang a Legény barlanghoz eredet és formakincs szempontjából nagyon hasonlít, de annak jóval kisebb, kevésbé vad és változatos formájú párja. Ennek következtében a Leány barlangról jóval kevesebbet lehet írni.

Méreteit tekintve a Leány barlang összes járatainak hossza kb. 200 m.

A szintkülönbség a bejárat és a legmélyebb pontja között 40 m. A Legény barlangnál ez 43,8 m. A fentiek alapján tehát a két barlangnak azonos a talpszintje. Aknáik és termei alig maradnak el a Legény barlang termeinek és aknáinak nagysága mögött. Legnagyobb terem a Bejárati vagy Nagy Terem. Ennek hossza 10 m, szélessége 5-6 m, magassága 2-3 m. Az Alsó terem hossza 22 m, szélessége 6-7 m, magassága 4-6 m.

Járatainak eleprajza jóval egyszerűbb a bonyolult Legény barlangénál.

A Leány barlang járataira is jellemző a tektonikus preformáció. A Nagy terem egy 45°-os lejtésű, széles, ferde hasadékból alakult ki. A legnagyobb tektonikus hasadékot a



barlang belsejében találjuk. Ez a Cseppkőfal hasadéka. Magassága kb. 4 m, szélessége 5 m. Oldalfalai tipusos csuszási felületek /facetta/.

A Leány barlang formakincsére is minden valószínűség szerint a hévvízes eredet utal. Ez annál is inkább valószínű, mert egy szintben fekszik a hidrotermális eredetűnek vélt Legény barlanggal és formakincse is nagyon hasonlít hozzá. A bejáratnál lévő Nagy terem itt is lehet esetlegesen karsztos forrásbarlang. Mindezekon kívül még a következők bizonyítják a Leány barlang hévvízes eredetét:

1. A barlang alaprajza: labirintusos szétágazás, vertikális jelleg, gömbfülkék.

2. Hidrotermális eredetű kristályképződmények. Aragonit kevés van benne és nem biztos, hogy ez hévvízes eredetű. A Nagy terem létrehozó ferde hasadékban tetemes kiterjedésű kalcitkristály ér rakódott le és részben kitöltötte azt.

3. A környéken nagy számban található hévvízes eredetű barlang és egyéb hidrotermális eredetű képződmény.

A Pilis tönkjével és a Legény barlanggal együtt a Leány barlang is kiemelkedett a fiatal kéregmozgások hatására. Ma a Legény barlanggal együtt kb. 100 m-re van az erózióbázist jelentő Klastrompusztai forrás szintje felett.

A kiemelkedés következtében a Leány barlang is száraz, pusztuló barlanggá változott és fokozatosan eltömődik a kívülről bemosott barlangi agyaggal, továbbá cseppkővel és denevér guanóval. A barlang felső része /Nagy terem, Kis terem/ ma többnyire porszáraz. Az Alsó terem alatti részek már eléggé nedvesek és sárosak. A legszebb cseppkőképződmények az Alsó terem feletti Cseppkőfalon láthatók. Itt egy majdnem függőleges, 5 m széles és 4 m magas, sima falat szinte teljesen befed az összefüggő cseppkőréteg. Itt-ott kis sztalagmitok is állnak ki belőle. A Leány barlangban sok denevér és ezért jelentős mértékű guanófelhalmozódás is van benne.

A Legény- és Leány barlangnak külön morfológiai érdekességet ad sok hasonló vonásuk. Ezek a következők: azonos bejárat és talpszint, hasonló alaprajz, vertikális jelleg, bejárat nagy terem, hévvízes eredet, a hidrotermális kristályképződmények kis száma. Tekintettel arra, hogy a két

barlang igen közel is fekszik egymáshoz /alig 50 m-re/, nagyon valószínű, hogy ugyanazon a törésvonalrendszeren hasonló módon és egy időben jöttek létre. A természetben igen ritka két formának ennyire azonos és szimmetrikus volta. Joggal nevezhetjük a Legény és Leány barlangot ikerbarlangoknak.

Nagyon valószínű, hogy a múltban a két barlang összefüggött egymással és csak utólag tömődött el az összekötő járatuk.

Mind a Legény-, mind a Leány barlangban, különösen azok bejáratí csarnokában régészeti ásatásokat végeztek. A Legény barlang kitöltéséből előkerült számtalan fekete cserépdarab tanúsága szerint a barlang a neolitikus kori ember tartózkodási helye volt. Később a rómaiak idejében, a népvándorlás alkalmával valamint a tatárjáráskor a meredek hegyoldalakon nyíló, nehezen megközelíthető, szinte várszerű barlang a környék lakosainak menedékkül szolgált. A leánybarlangi ásatás nem akadt ugyan őskori ember nyomára, de talált egy finom kidolgozású, római bronz fésűt, hun és magyar kardokat, sőt a középkorból származó pénzhamisító eszközöket is.

Érdekes lenne a barlangok további feltárási eredménye is. Meg kellene próbálni a Legény barlang belsejébe vezető, nagyon szűk szoritók közelében kényelmesebb összekötőjáratokat kibontani és ezáltal a Legény barlang értékes belső részeit is könnyen hozzáférhetővé tenni. A két barlang közötti elméletileg feltételezett összekötőjáratot is meg kellene kísérelni feltárni.

Mind a további feltárási, mind az egyéb tudományos kutatási munkát elméleti és gyakorlati szempontból indokolják az alábbiak:

Az elméleti kutatások révén jobban megismerhetjük a Pilis hegység két legnagyobb barlangjának formakiosét és bonyolult eredetét. Ezáltal a Pilis geomorfológiai, tektonikai, sztratigráfiai és hidrológiai viszonyaihoz, valamint a fejlődés történetéhez is igen becses adatokat nyerhetünk. A Legény- és Leány barlangok hévízes eredete bizonyítja, hogy a Pilis hegység területén is voltak a múltban hévízfeltörések, tehát a Pilis kutatásánál ezentúl a hidrotermális tényezőket is számításba kell venni.

Gyakorlati szempontból a közeli dorogi és pilis-

vörösvári széntelepek számára tudunk fontos geológiai, tektonikai és hidrológiai következtetéseket levonni, amelyeket a bányászatnál jól fel lehet használni, így pl. a karsztvizbetörések elleni védekezés terén.

Mindkét barlangban a guanó is igen értékes nyersanyag. Kérdéses azonban, hogy megérné-e a kitermeléshez szükséges anyagi befektetést, mivel nehezen hozzáférhető helyen és kőtörmelékkel vegyesen található.

Idegenforgalmi szempontból is igen nagy érték a két barlang. Budapesthez való közelségük és gyors megközelíthetőségük folytán a merészebb sziklamászó turisták egyik fő turaterületévé lehetne tenni. Ez már azért is érdemes lenne, mert a barlangtól alig negyedóra járásnyira Klastrompusztán működő turistaház és bővizű forrás is van.

2. Pilisi Bivak barlang: A Legény- és Leány barlangok felett huzódó ösvénytől kb. 10 m-re, a meredeken leszakadó sziklafalban nyílik a Pilisi Bivak barlang. Alulról is, felülről is csak nehéz sziklamászással közelíthető meg. A dachsteini mészkőben kialakult barlang nyugatra néző, ferde nyílású, tágas bejáratán át 14 m hosszú, 3-4 m széles üregbe jutunk, amely éjszakázásra, tanyázásra kiválóan alkalmas. Száraz, jól fűthető, így 6-8 ember számára még télen is kényelmes szálláshely. A tüzelésnél képződő füst a természetes kürtön akadálytalanul eltávozhat. Nagyon szép kilátás nyílik belőle.

3. A Csévi szirt II. sz. barlangja: Kb. 560 m tszf. magasságban fekszik, mintegy 140 m-rel a Legény barlang felett. Az előbbinél rövidebb, 2-3 m-es kicsiny kőfülke. Inkább karsztos, mint hévvizes eredetűnek látszik. Nagymértékben eltömődött.

Az említett barlangokon kívül legalább egy tucat egészen rövid és jelentéktelen kis kőfülke, gömbfülke és üreg van a Csévi szirt oldalában a Legény- és Leány barlangok szintjében vagy afelett.

4. A Pilisnyergő viznyelőbarlang: A Pilis tető északi tagja, a Nagy Szoplák és a Fekete hegy közötti Pilis nyergében viznyelő található. Ezt a dorogi barlangkutatók megbontották. 1964 nyarán a kutatók 15 m mélységben bejutottak a Pilisnyergő viznyelőbarlang első kisebb termébe, amelynek

falát már szép cseppkő bekérgezés és kisebb cseppkövek díszítik. A bontás nyomán megindult erőteljes légáramlás a feltáró munka folytatására biztat.

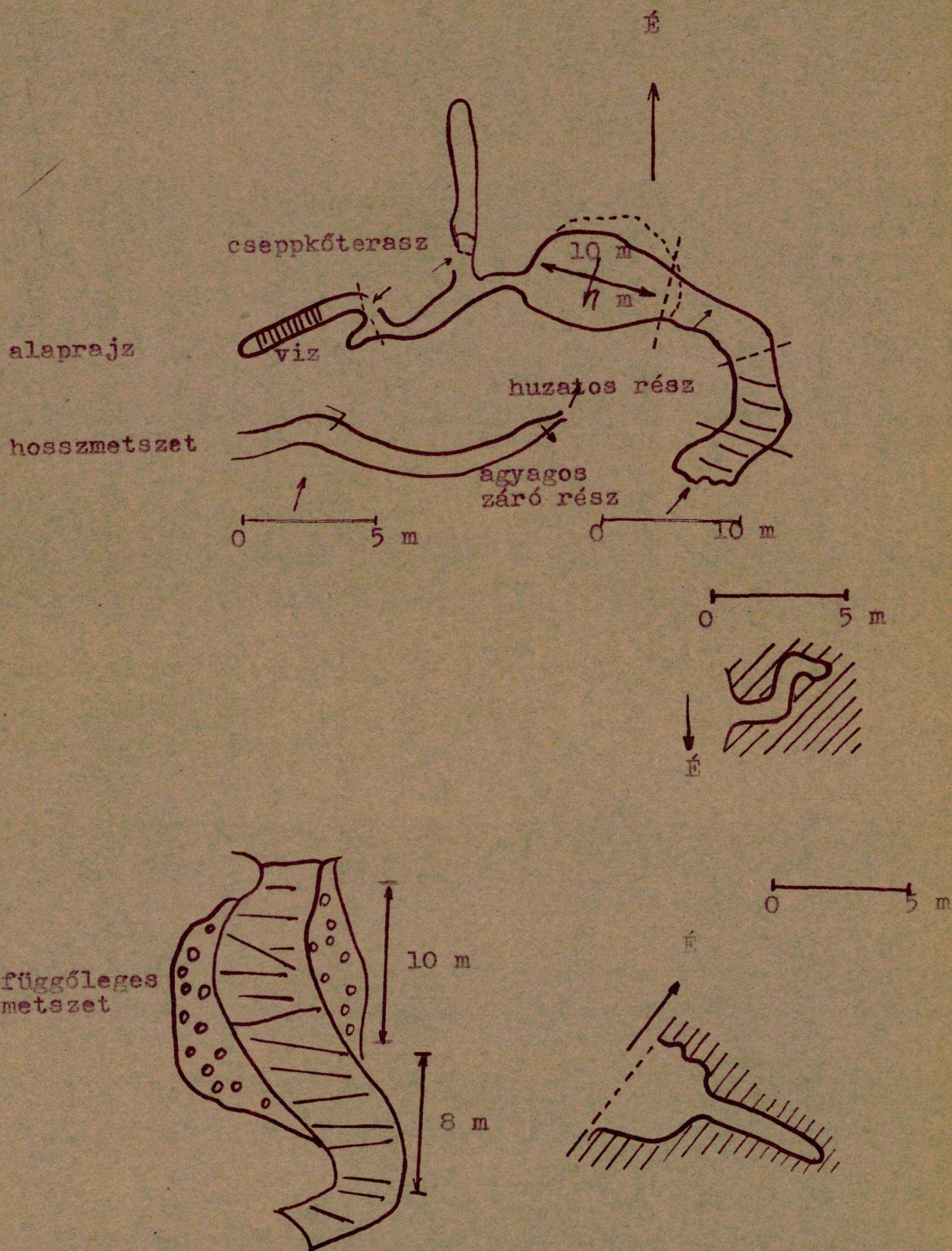
5. Gyula pihenője barlang: A Nagy Szoplák csúcsától pár lépésre északkeletre nyílik. Kis kiemelkedő dachsteinszerű háton fekszik és ferdén vezet lefelé délnyugat felé. Erősen eltömődött. Üregrendszere mintegy 2 m hosszú és 1-1,5 m széles, több oldalrepedéssel. A repedések kivezetnek a lapos tetőre. Legvalószínűbb, hogy ferdén nyíló, már eltömődött aknabarlang volt. Magassága a tszf. 700 m, tehát a Pilis és az egész Dunátuli-középhegység legmagasabban fekvő barlangja. Valószínű hévizes eredetű, de ez ma már nehezen állapítható meg.

6. Szopláki Ördöglyuk: A barlang a Hármás forrás völgyében, a Pilisszentkereszttől kb. 3 km-re a Kétfükkfa nyereg felé haladó turástaut baloldalán, 500 m tszf. magasságban nyílik, meredek sziklafal aljában.

Széles, kb. 4 X 5 méteres bejárati szájadéka 3-4 m után zsombolyszerűen minden irányban tulhajlik és egy óriási kupolát képez. A kupola 10 m-es mélységben végződik. Fenekeit barlangi agyagba ágyazott törmelék alkotja. Ez a "Hall". Itt még a felszíni hőmérséklet -alig módosulva- érezteti hatását. A differencia maximum 2 C°. Az aljzaton nedvességet és árnyékot kedvelő növényzet tenyészik. Innen indulnak ki az első emeleti járatok. A nyugati falon rövid kis ágba két járat is torkollik. A hátulsó, mászás közben azt az érzést kelti az emberben, mintha egy csigavonal mentén ereszkedne lefelé. A szűk, alacsony járat ugyanis jobbra-balra hajladozik. Kb. 16 m-es szakaszon 4 métert süllyed lefelé, majd agyaggal teljesen eltömődik. Alakjáról nyerte a nevét: "Csigalépcső".

Az elülső járat észak-déli törésvonal mentén kialakult 1,5-2 m magas, 17 m hosszú folyosó. A járatot a tető be-rogyása zárja le. A törmelék feletti erős huzat és a járat morfológiája a folyosó további futását sejteti. A Hall keleti oldalán egy 4 m-es fülkeszerű mélyedés tetejét, mely egy 58°-os dőlésű repedés vonalába esik, agyagba ágyazott mészkődarabok és kis koptatottságú andezit görgetegek alkotják. Déli irányban a kupola fala tulhajlásában erősen megtörik és egy kis mellékkupolát hoz létre. A kiskupola irányában





Vázlatok a szoplaki Ördöglyukról és a közelében lévő kisebb üregekről /Márkus nyomán/

lejtő agyagtérszin kelet-nyugati irányban erős lejtéssel, 20 m-es szintkülönbséget áthidalva hatalmas terembe, az Oriás terembe torkollik. A terem mennyezetén sok szunnyadó denevér kapaszkodik. Aljában nagymennyiségű guanó halmozódott fel, a kőtörmelék között.

Az agyaglejtő közepetáján kissé ivesen hajló, nagyjából észak-déli irányu szűk, kis járat indul ki. Falait dusan borítják kalcitkrisztályok, pl. Ásványos üreg. Az Oriás terem északi oldalán szűk bejárata, minden irányban körív metszésű kis fülke található. Az agyaglejtővel szemben keskeny, törmelékkel borított alacsony, lejtős járat nyílik, amely egy hosszú észak-déli irányu terembe vezet. Ez a hosszú terem. Falai helyenként befűződnek és ezeken a pontokon a mennyezet is lealacsonyodik. Itt-ott szabályos gömbfülkék észlelhetők és a terem végén az Ilkafőnek nevezett cseppközuhataggal szemben a lehajló tetőrészletbe kb. 4 m magas, szűk, oszlopszerű áven nyúlik be. Az itt található finomabb agyagot vastag gunó réteg borítja, amely középtájon dombbá magasodik.

A cseppközuhatag alatt hasoncsuszva rövid bujtatót találunk, mely hirtelenül felmagasodik és kiszélesedik, még egy kis termet alkotva. A terem végét omlás és bemosás útján keletkezett törmelékdomb zárja el.

Számszerűleg kifejezve a barlang méreteit, összes járatainak hossza 100 m. A legmagasabb és legmélyebb pontja közötti különbség 40 m.

A nagyobb üregek méretei:

Terem:	Hosszuság:	Szélesség:	Magasság:
Hall	10 m	5 m	10 m
Oriás terem	13 m	7 m	8 m
Hosszu terem	12 m	3 m	5 m

A barlang eredetére vonatkozó elméletek közül Papp Váry Árpádé látszik a legrealisabbnak. Szerinte barlangunkat hévferrásos eredetűnek kell tekintenünk, mely másodlagosan víznyelővé alakult. Tipikus hévferrásos formák két okból nem jelentkeznek élesen:

a./Barlangunk erősen megbolygatott kőzettömbben képződött. A sűrű törésvonalhálózat aláásta a kőzet állékonyságát, ennek következménye az erőteljes omlásokban és a barlang felszínre szakadásában nyilvánult meg. Gömbfülkék nem tudtak

kialakulni, mert ennek előfeltétele a nyugodtabb fekvésű, tág tektonikai üregeket nem tartalmazó közetrégiók.

b./A badnag víznyelővé alakulásának következményeként az időszakosan bezuduló víztömeg és felszíni hordalék erősen módosították, elmosták az eredeti formakincset.

Korát tekintve fiatal pliocén végi és pleisztocén eleji mozgások során alakulhatott ki elsődleges megjelenésében. Víznyelőként való működése a Riss-Würm interglaciális időre tehető.

A jelenkorban meginduló normális erózió már nem érinti barlangunkat. Szárazra került, inaktív barlanggá vált. Felszakadása, zombollyá alakulása -részben még- a jelenben is tart.

Barlangunk gazdaságföldrajzi értékét a benne található nagymennyiségű guanó alkotja. A Hosszu teremben egységes tömegben kb. 10 m<sup>3</sup> guanó halmozódott fel. A többi részeken is foltokban, törmelék közé keveredve komoly mennyiségben található.

A további feltárások szempontjából a barlang hőforrásos eredete új részletek felfedezésével kecségtet. A jelenleg ismert barlang területe, törésekkel élesen körülhatárolt rögben foglal helyet. Az esetleges további részletek a barlang fiatal keletkezési korát figyelembevéve, csak a Szoplák központ tömege felé húzódhatnak. Ezen feltételezett járatok azonban elvetődhetnek, így feltárásuk komoly szaktudást és nehéz munkát igényelne.

7. Szopláki Rókalyuk: Az Ördöglyuktól délkeletre 50 m-re, a sziklafalban nyílik a mindössze 4 m hosszú, jelentéktelen Rókalyuk barlang.

8. Vaskapu: A Pilis tető meredéken leszakadó keleti oldalának közepe táján, mintegy 250 m-re a völgytalp felett, egy rétegborda oldalában, két egymás felett emelkedő, diadalívszerű sziklakapu, a Vaskapu található. A nagyobb nyílású sziklakapu szélessége 15, magassága 8 m. Aljában kis oldalüreg található. A két sziklakapu egy elpusztult, valószínűleg hővizes eredetű barlang maradványa lehet.

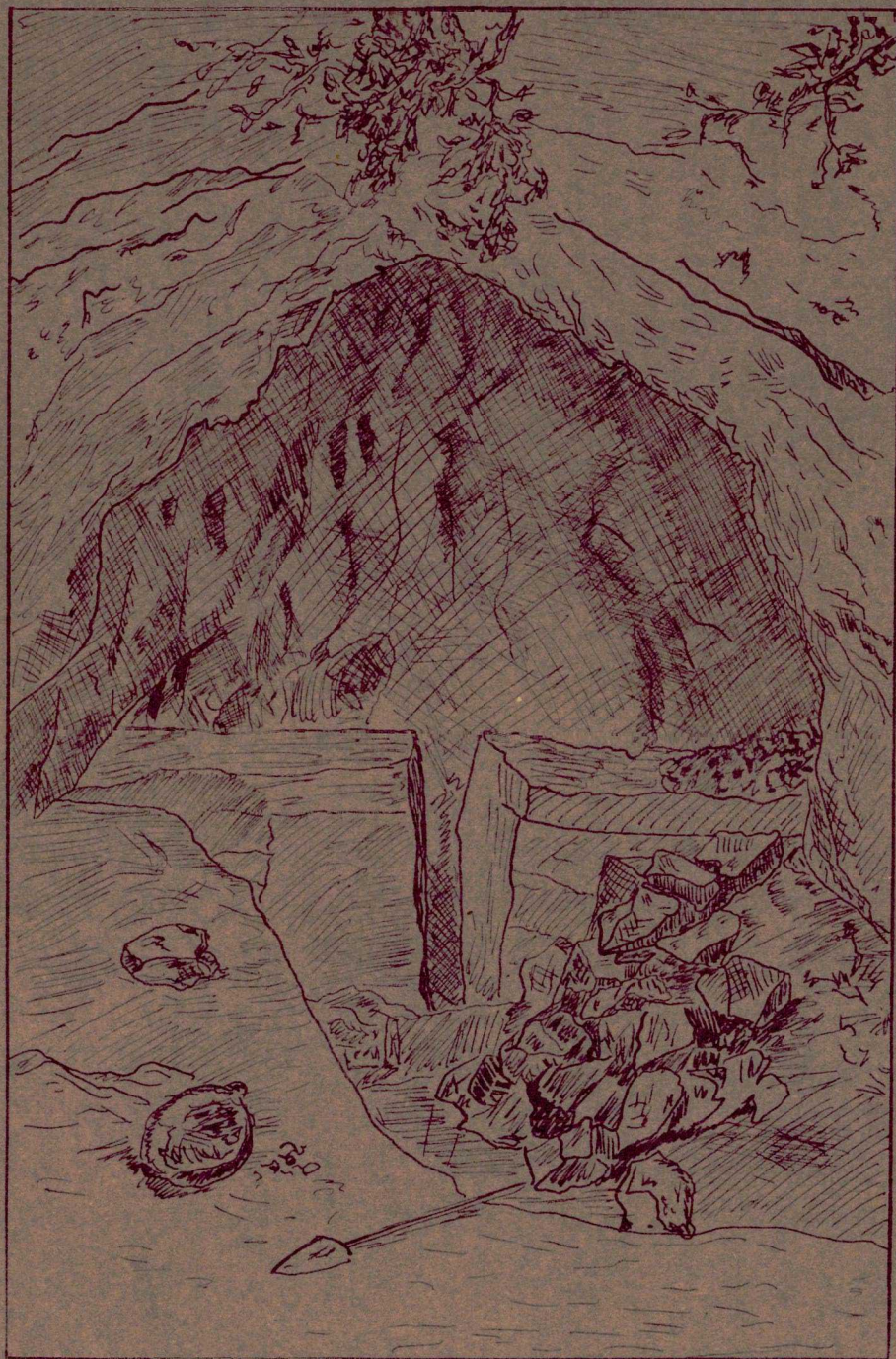
9. Szoplák völgyi barlang: Kicsiny kőfülke a Vaskapu völgy oldalában. Hossza 6 m. Erősen eltömődött, száraz, pusztuló barlang. Láng Sándor szerint kiemelt, karsztos forrásbarlang.

10. Pilisszántói kőfülke: Pilisszántó határában, a hegy hatalmas délkeleti sziklabárdájának oldalában, a volt Orosdy kastély fölött, 423 m tszf. magasságban nyílik a Pilisszántói kőfülke. Az északkeletre néző, 10 m széles nyílásu, 9 m mély fülke dachsteini mészkőben képződött. A jégkorszak óta benne felhalmozódott, több méter vastag üledékrétegben végzett ásatások, rendkívül gazdag őslénytani leleteket hoztak felszínre. Ezekből a szakemberek nemcsak a hegység jégkorszaki állatvilágának képét, hanem az éghajlat és vele összefüggésben az élővilág változásait is rekonstruálni tudták. Az ásatások tanúsága szerint a barlangot a jégkorszaki ember is lakta. Jelenlétét tüzhelye, pattintott kőszerszámai és csonteszközei bizonyítják. A kicsiny kőfülke tehát ősrégészeti és őslénytani szempontból egyaránt nagy jelentőségű.

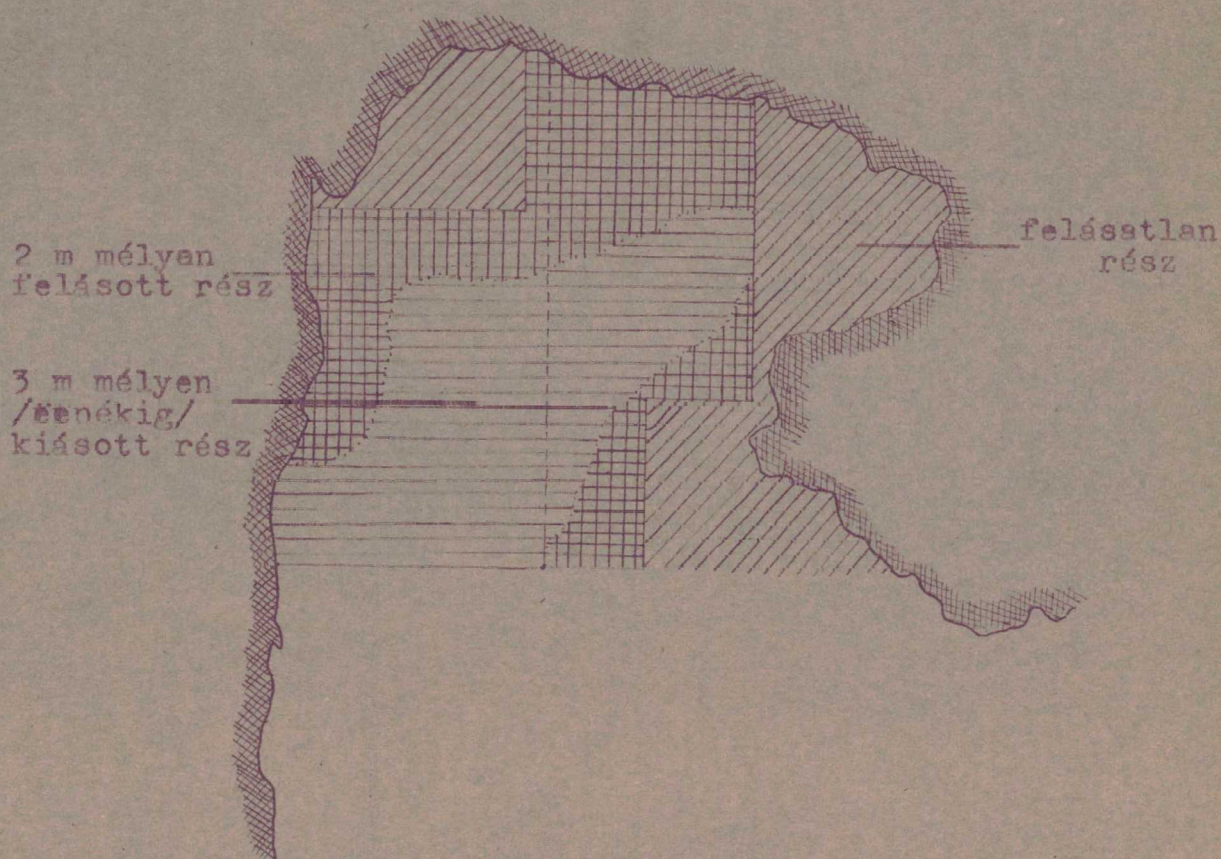
11. Pilisszántói II. sz. kőfülke: Az előbb leírt Pilisszántói kőfülke környékén, a függőleges sziklafal oldalában még több kisebb üreg található. Ezek közül az előbbitől 70 m-re nyíló Pilisszántói II. kőfülke nevezetes, melynek mindössze 2 m hosszú, 5 m széles, 2 m magas üregében a szelata kulturájú ősember jellegzetesen pattintott kőeszközökre bukkantak a régészek.

12. Csévi barlang: A Pilis tetőhöz dél felé alacsonyabb és erősebben széttagolt rögcsoport csatlakozik, amely mintegy hidat alkot a Budai hegység felé. Ez a "Pilisi hid" vidéke. Ebben a csoportban, az Eszperantó forrástól délre, a Basinai völgy feletti mészkőszirt oldalában, Csév közrétől 3 km-re északkeletre, messziről is jól látszik a Csévi barlang nyílása. Tágas torka nagyobb barlangot sejtet, azonban alig hosszabb 10 m-nél. Egy tágasabb csarnokból és egy felső nyíláshoz vezető kéményből áll. Kiemelt, pusztuló barlang. Erősen felszakadozott, főleg a hátsó bejárat környékén. Nagyrészt már eltömődött. Jellegzetes gömbfülkék találhatók benne. Ásványképződményei kiasarányuak. Itt-ott némi aragonit-szerű lerakódás látható. Régészeti ásatás is folyt tágas csarnokában, de nem vezetett eredményre.

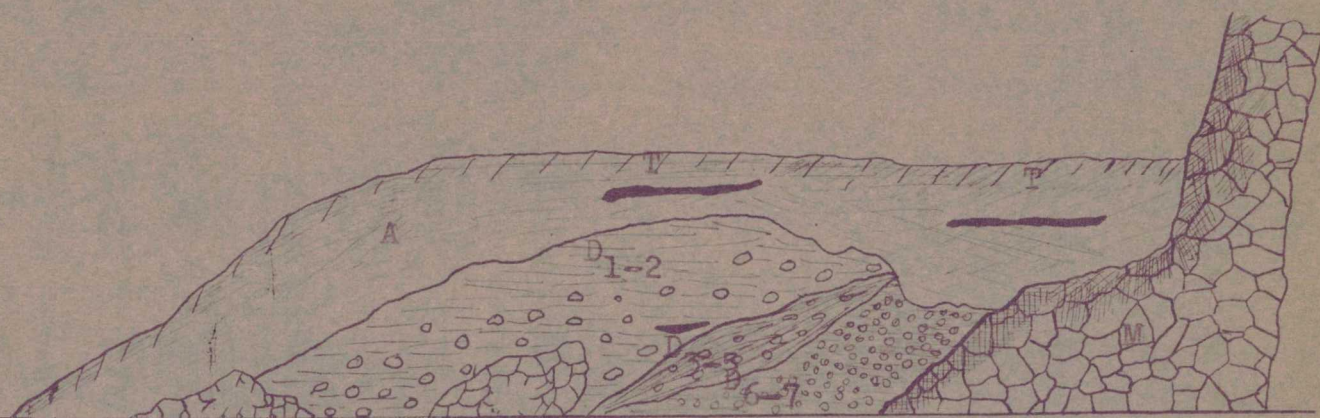
13. Klotild barlang: A Piliscsaba-alsó vasútállomásra vezető piros és sárga jelzésű turistauttól keletre, a Cseresznyés hegy északi peremén, szurdokszerűen bevágódott völgy meredek, déli oldalában, 50 m relatív magasságban nyílik a



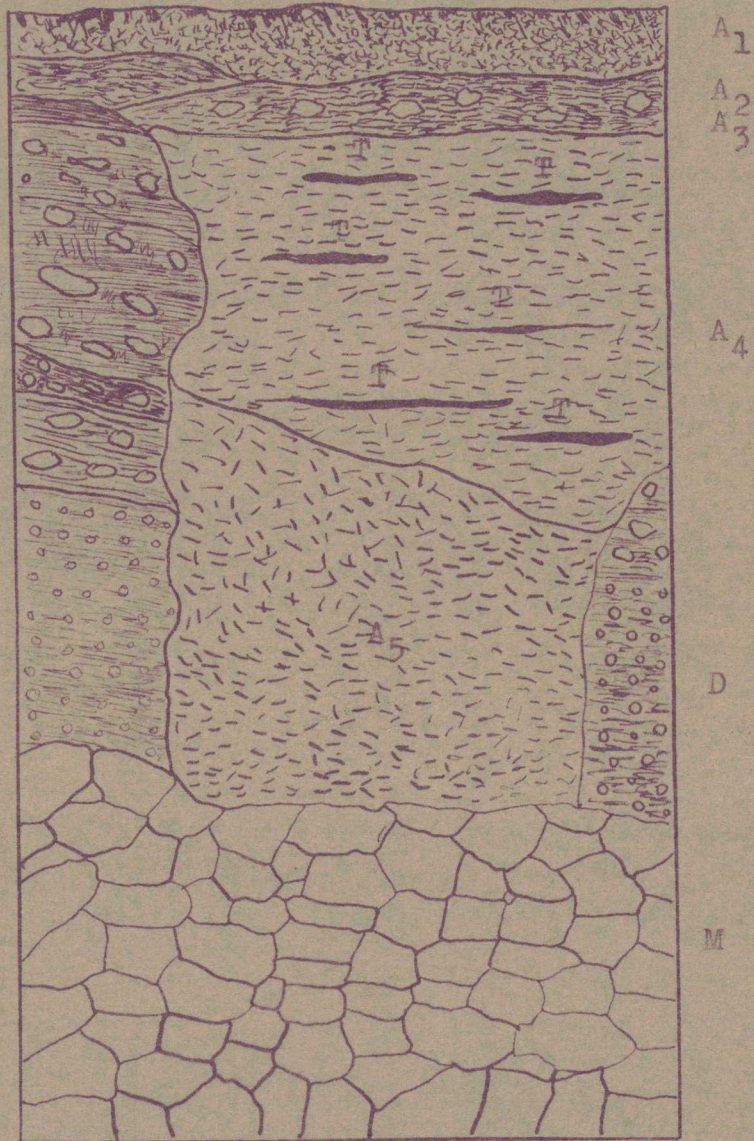
A Pilisszántói kőfülke képe  
/Dr Szombathy nyomán/



A Pilisszántói kőfülke alaprajza  
/Dr Kadich nyomán/  
Mérték: 1 : 55



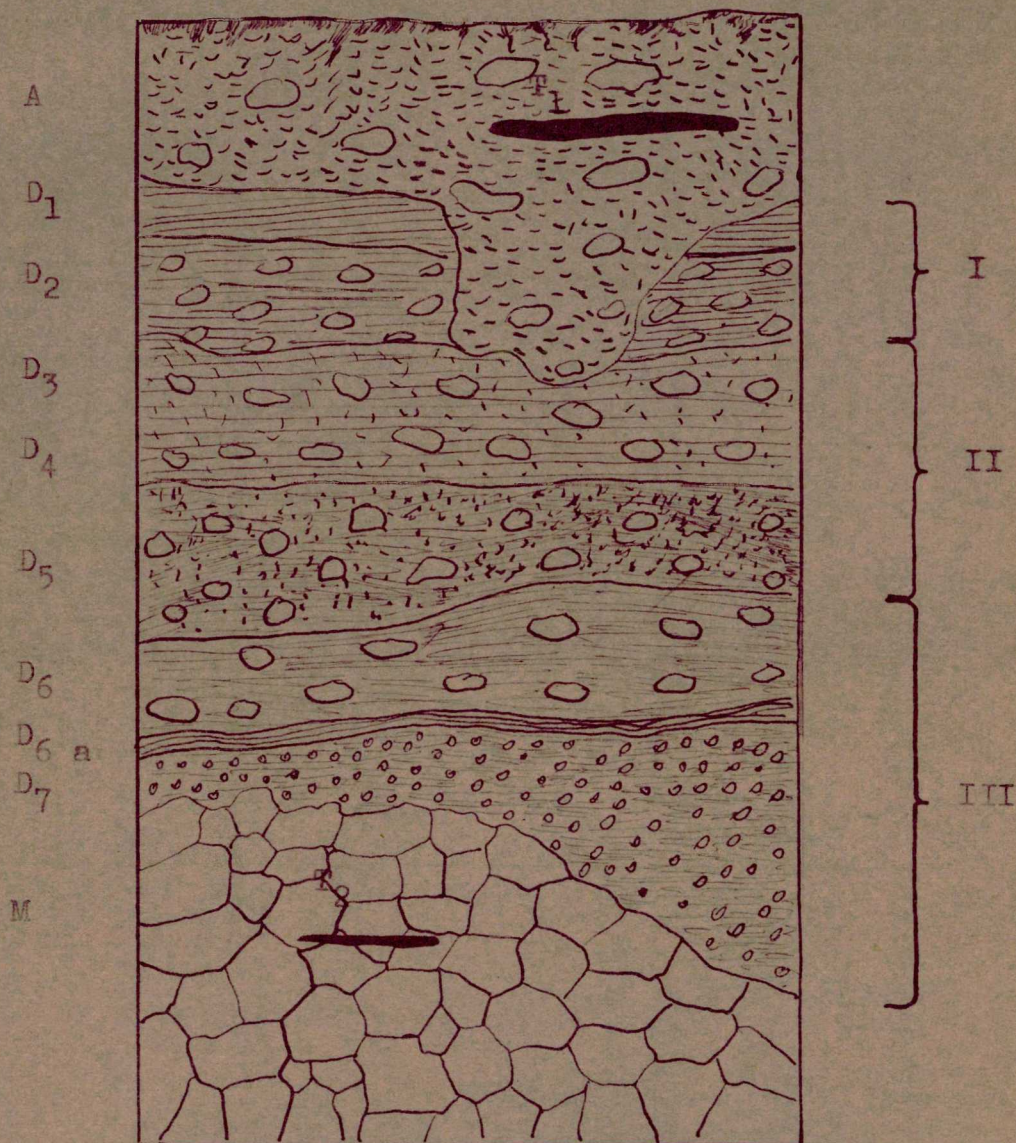
A Pilisszántói kőfülke feltöltődésének hosszanti szelvé-  
nye /Dr Kormos nyomán/ Mérték: 1 : 35



A Pilisszántói kőfülke kitöltődésének keresztmetszvénye a magasabb részről /Dr Kormos nyomán/

A<sub>1</sub>=sötétbarna humusz; A<sub>2</sub>=szürke hamu; A<sub>3</sub>=sárgás, kötőrmelékes alluvium; A<sub>4</sub>=barna alluvium; A<sub>5</sub>=szürke hamu; T=tűzhelyek a barna alluviumban; D=diluviális rétegek; M=dachsteinmészkö.

Mérték: 1 : 20



A Pilisszentői kőfülke kitöltődésének keresztmetszete a mélyebb részről /Dr Kormos nyomán/

A=alluvium; Ta=tűzhely az alluviumban; D<sub>1</sub>=világossárga barlangi lösz; D<sub>2</sub>=sötétebb sárga barlangi lösz; D<sub>3</sub>=zöldesszürke réteg; D<sub>4</sub>=szürkés sárga üledék; D<sub>5</sub>=rozsdavörös réteg; D<sub>6</sub>=barnás-hamuszürke réteg; D<sub>7</sub>=szürkésbarna réteg; T<sub>2</sub>=legrégibb pleisztocén kori tűzhely a sziklafenéken; M=dachsteinmészkö.

I=felső, II=középső-, III=alsó diluvium.

Mérték: 1 : 20



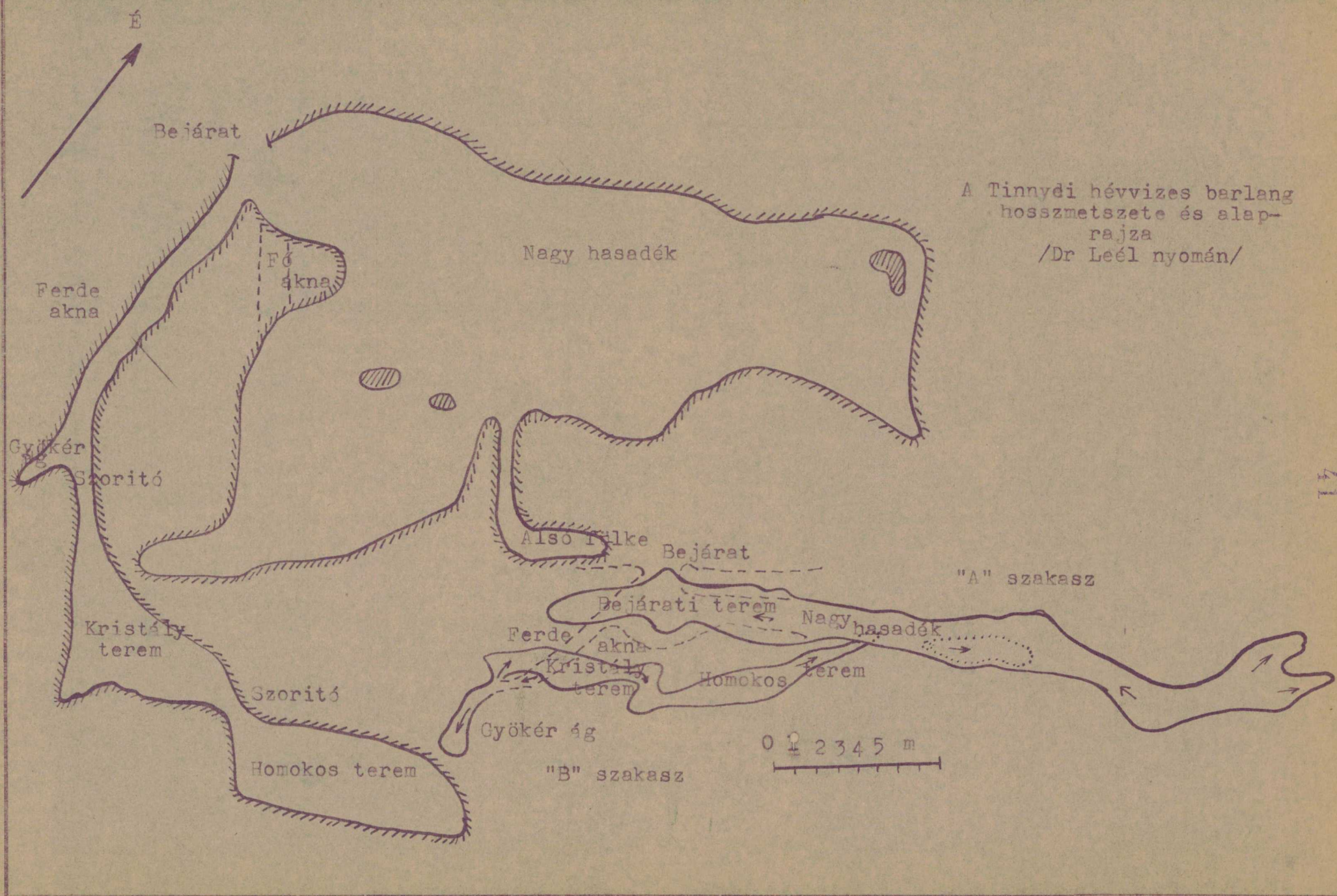
Klotild barlang. Mérete: 2 m széles, 1 m magas nyílásából egy kis előcsarnokba, majd innen kb. 20 m-es terebe jutunk. A járat teljes hosszában befelé lejt. Eredetére nézve karsztos forrásbarlangnak mutatkozik, amelynek bejárati szakasza beomlott és így ott hatalmas törmelékkup képződött. Kiemeltsége folytán erősen pusztul és eltömődik. Cseppkövei nincsenek. Valamikor tekintélyes mennyiségű guanó halmozódott fel benne, de azt - jó megközelíthetősége folytán - nagyrészt kibányászták belőle.

14. Tinnyei barlang: A Tinnyei barlang a Pilis hegység délnyugati részén: a hegység területéből messze kiugró Piliscsaba-Piliscsév közötti rögeszopt nyugati végében emelkedő Felső Somlyó hegy /v, Kis Somlyó 305 m/ meredek délnyugati oldalában egy nagy mészkőfejtő szélén nyílik. Bejáratának magassága kb. 240 m tszf. A tinnyei vasutállomásról kb. 1 km-re található.

Barlangunkat valószínűleg kőfejtés közben fedezték fel, de a felfedezés idejét pontosan nem tudjuk. Az 1940-es évek végén már ismerték.

A Felső- vagy Kis Somlyó hegy magányosan emelkedő kicsiny, kopár, de igen meredek mészkőrög. Kelet felé szomszédos a Nagy Somlyó hegygel 365 m, amelytől egy széles törésvonal választja el. Egyébként mindenfelől alacsony dombok és medencék veszik körül. Az igen kopár és sziklás hegy teteje lapos, de kis kiterjedésű. Oldalait kőfejtők és mészégetők csufítják. Felsőtriász kori dachsteini mészkőből épült fel. Töréses szerkezetű karszt. Meredek és sziklás oldalai jellegzetes törésvonalak. A tektonikus mozgások által létrehozott töréses hasadékok jelölik ki /preformálják/ a hegy belsejében a Tinnyei barlang járatait. A Felső Somlyó röge egy kiemelt ujharmadkori tönkfelület darabja. A miocén és a pliocén folyamán a Nagy Somlyóval összefüggött, egységes térszint alkotott és a denudáció hatására lapos tönkké pusztult le. A többütemű, fiatal pliocénvégi és pleisztocén kori mozgások a tönkfelületet kiemelték, ezzel a Tinnyei barlangot szárazzá tették, de egyben kissé összetörték és a Kis Somlyót elválasztották a Nagy Somlyótól.

A karsztos kőzetanyag folytán a Felső Somlyó térszíne igen vízszegény, csak a tövében fakad néhány kisebb karszt-



A Tinnydi hévizes barlang  
hosszmetszete és alap-  
rajza  
/Dr Leél nyomán/

forrás. A harmadkor végén és a pleisztocén elején a tektonikus hasadékokon keresztül hévforrások törtek a felszínre. A rög területén többfelé kimutathatók a hév víztevékenység nyomai /kőzetporlás és átalakulás, hidrotermális ásványlerakódások, hév vizes üregek és gömbfülkék/. A legszebb és legnagyobb arányú hév vizes jelenség maga a Tinnyei barlang.

Bár nem túl nagy méretű, ennek ellenére hazánk egyik legszebb és legjellegzetesebb hév vizes barlangja. Teljes hossza 130 m. Az alsó járatok hossza 63 m. Ebből az A szakasz a Nagy hasadék 43 m; a B szakasz a Kristály és Homokos terem 20 m. A Ferde akna hossza 13 m, mélysége 11 m. A Tó akna mélysége 15 m. A szintkülönbségek - a bejáratához viszonyítva - Nagy hasadéknál 18 m, Kristály teremnél 24 m és a Homokos teremnél 30 m. A barlangi járatok elég szélesek, így a Nagy hasadéknál 2-3 m, a Kristály- és Homokos teremnél 1-1,5 m, kivéve a Ferde aknát. Minthogy erőteljes tektonikus hasadékokban alakult ki, jelentős a barlangfolyosók magassága is, ez általában 8-12 m.

A Tinnyei barlang teljes egészében felsőtriász kori dachsteini mészkőben képződött. A mészkő széles, vastag rétegei jól láthatók a barlang oldalain. Hasonlóan jól megfigyelhetők a térszín töréses jellegű szerkezeti viszonyai is a barlangban. Itt töréseket, vetődéseket és féloldalas rétegbillenéseket láthatunk. Ez az alaprajztérképről is jól kitűnik. A Tinnyei barlang összes folyosói és aknái jellegzetes, hosszú és egyenes tektonikus hasadékok, amelyek északkelet-délnyugati irányú törésvonalakon alakultak ki. Ezek a tektonikus hasadékok preformálják barlangunk járatait. Terve lenne azonban az összetett eredetű Tinnyei barlangot egyszerűen tektonikus hasadékbarlangnak venni.

A barlang két fő részből áll, amelyek morfológiailag is némileg különböznek egymástól. Az A szakasz: a Nagy hasadék tulajdonképpen egyetlen majdnem egyenes és aránylag elég széles /2-3 m/, igen magas /8-12 m/, 43 m hosszú KÉK-NYDNY irányú hasadék. Középe táján egy 6 m széles szűk, függőleges akna visz le, a rövid /5 m/ Alsó fülkébe. A hasadékok oldalai nagyjából párhuzamosak és csak helyenként vannak kissé korrodálva. Az oldalfalakat igen durva, szinte összefüggő borsóköves aragonitképződmények borítják. A Nagy hasadék

alja könnyen és jól járható. A 15 m mély F6 aknán keresztül a Nagy hasadék felnyulik a Bejárati terembe. A felső barlangszakaszt képező rövid /3-5 m/ és kissé alacsonyabb /3-4 m/ Bejárati terem tulajdonképpen csak a Nagy hasadék felső szintjét képezi és csupán néhány beszorult sziklatömb és az ezekre rakódott törmelék teszi külön barlangi emeletté. Hasonló, bár rövidebb "álemelleteket" máshol is találunk a barlang belsejében. A Bejárati terem falait alig borítja ásványlerakódás, viszont az mészkő felülete erősen porlik. A Bejárati teremből két ut vezet a barlang belsejébe a F6 aknán át a Nagy hasadékba /A szakasz/, míg a Ferde aknán át a Kristály terembe. A simafalu, de szűk /0,30-0,60 m/ F6 aknán át csak kötéllel lehet leereszkedni a Nagy hasadékba, amely ezután már jól járható. A leereszkedést a F6 aknába feleuton két beszorult kötömb könnyíti meg.

A "B" szakasz egészen más jellegű és sokkal nehezebben járható be. A 16 m hosszú, keskeny, kopárfalu és kb. 45°-kal lejtő Ferde aknán /iránya: ÉÉK-DDNY/ lepréselődve, 12 m mélységben -a bejárat szintjéhez viszonyítva- a Gyökér ág nevű rövid /4 m/ és szűk oldalág ágazik ki déli irányba, amelynek vége erősen megközelíti a felszintet úgy, hogy a gyökerek is belógnak. Az elnevezés ettől a jelenségtől származik. Innen egy igen szűk, szorítószzerű, függőleges hasadékon leereszkedve a barlang legalsó szintjébe jutunk, amely két hosszú, egyenes és keskeny teremből áll. E termek: a Kristály terem /8 X 1 m/ és Homokos terem /11 X 1 m/. Mindkét terem fenékszintje jóval mélyebb a Nagy hasadékénál, mert 24- illetve 30 m. A Homokos terem a Kristály teremnél is mélyebben fekszik. A szintkülönbség 4 m és egy szűk szorító köti össze őket. Mindkét terem falait igen dús, gyönyörűen csillogó, fehér színű -nem borsóköves- aragonitképződmények borítják. A Homokos terem fenekére, nagyobb mennyiségű, aprószemű, valószínűleg víz által behordott kvarchomok rakódott le. A Homokos teremnek a Nagy hasadék alá nyúló délkeleti vége fokozatosan elkeskenyedik és járhatatlanná válik.

Mind jellegzetes alakja és dús kristályképződményei cáfolhatatlanul bizonyítják, a Tinnye-i barlang erőteljes tektonikus hasadékban kialakult típusos hévízes barlang voltát.

A fentiek alapján tehát összetett eredetű barlangnak kell tekintanunk, de döntő tényező a kialakításában a hévvízes tevékenység volt. A hévforrástevékenység a pliocén végén és a pleisztocén elején játszódhatott le, valószínűleg több útemben. Erre utal a változatos kristályképződmények sokasága. A rövid felső szint és a Felső hasadék kivételével a barlang összes járatait szinte összefüggő kristályképződmények borítják, amelyekben az aragonitnak minden változata képviselve van. A Nagy hasadékban inkább a borsóköves /pizolitos/, míg a "B" szakaszban inkább az amorf, vékonyszálás aragonit dominál. Ezenkívül helyenként kalcit kristálylerakódások is találhatók. A barit és gipsz képződmények hiányoznak. A mészkő felületének erős porlódása is hévvízes eredetű. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a Tinnyei barlang hazánk egyik legszebb és legváltozatosabb hévvízes kristálybarlangja. Aragonit barlang, mely szépség tekintetében közvetlen a Sátorkőpusztai barlang után következik, vetekedve a Szemlőhegyi és Ferenchegy-i hévvízes barlangokkal. A kristályképződmények igen tiszták és majdnem sértetlenek, hála a barlang ismeretlen voltának és a gyűjtőszervenvedélyű látogatók hiányának. Sajnos a szomszéd bányában végzett robbantások némi kárt okoznak benne.

Ma már a Tinnyei barlang is erősen a pusztulás állapotában van. A hévforrástevékenység a barlang térszínének /a Felső Somlyó tönkjének/ tektonikus eredetű kiemelkedése és szárazzá válása következtében, már a pleisztocén elején megszűnt. A száraz barlang főleg eltömődéssel pusztul. Cséppkőképződésményei jelentéktelenek, de nagymennyiségű barlangi agyag halmozódott fel benne. A behullott és a mennyezetről bezuhant törmelék is hozzájárult az eltömődéshez. Ebben fontos szerepet játszanak a hidrotermális ásványok is, amelyek még a barlang aktív időszakában képződtek. Van egy kevés de-nevér guanó is benne. Eltömődése mindezek ellenére még kezdeti állapotban van. A másik barlangpusztító tényező, a felszakadás szerepe itt kisebb jelentőségű. A barlang valószínűleg a legutóbbi időig teljesen zárt és ismeretlen kaverneként rejtőzött, amíg a kőbányászással véletlenül meg nem nyitották.

Ma a Tinnyei teljesen száraz. Ez annak következménye, hogy bejárata kb. 80 m-re, a legmályebb része kb. 50 m-re emelkedett ki a karsztvizszint fölé. Csak esős időszakokban van némi vízszivárgás a barlang járatain át.

A mondottakból következik, hogy barlangunk kissé idősebb a Kőhegyi barlangnál. A pliocén végi tektonikus hasadékokban, e kor végén és az ópleisztocén elején hévforrások törtek fel és kialakították a barlangot.

A Tinnyei barlang teljes megismeréséhez még további tudományos vizsgálatokra lenne szükség. Főleg földrajzi-, geológiai-, hidrológiai- és ásványtani vizsgálatokra gondolok. Mindenekelőtt meg kellene próbálni feltárni a barlang eltömődött szakaszait. Valószínű, hogy a barlang még tovább folytatódott mind vízszintes, mind függőleges irányba. Főleg a Nagy hasadék északkeleti és a Homokos terem ugyancsak északkeleti végében látunk reményt a továbbjutásra. De az is lehet, hogy a további szakaszok járhatatlanul beszűkülnek.

Sajnos ez az egyik legszebb és még alig ismert hévizes barlangunkat - a kőbányászás következtében - gyors pusztulás veszélye fenyegeti. A robbantások is egyre nagyobb károkat okoznak belsejében, de ezenfelül a kőbányászás továbbhaladása miatt a teljes lefejtés is fenyegeti. A Természetvédelmi Tanács tehetne eredményes intézkedést a barlang megóvása érdekében.

Mivel a barlang mind a vasutállomáshoz, mind az országúthoz közel van, érdemes lenne azt idegenforgalmilag is kiépíteni.

15. A Tinnyei II. sz. barlang: Az aragonitbarlang közvetlen szomszédságában /kb. 50 m-re északkeletre/, a délnyugati nagy kőfejtő keleti oldalának közepé táján nyílik, mintegy 30 m-re a kőfejtő talpa felett. Hossza 12 m, mélysége 7-8 m. Egy jellegzetes tektonikus hasadékban alakult ki. Előbb lépcsőzetesen, majd 4 m-t függőlegesen szakad le. Bejáratánál hatalmas kalcit telérek húzódnak a dachsteini mészkő repedéseiben. Aljában borsókő és aragonit képződmények találhatók. Itt összeszűkül és eltömi a törmelék. Valószínűleg tovább folytatódik lefelé. Fel kellene tárni. Hévvizes eredetű. Kőfejtés közben néhány éve tárták fel.

16. A Tinnyei III.sz. barlang: Az aragonit barlangtól kb.150 m-re KDK-re található, 220 m-es tszf.magasságban. Egyetlen hatalmas, jellegzetes gömbfülke. Tetejes zombolyszerűen felszakadt. Itt kb.2-2,5 m-es kürtő látható. Jelentős magasságra kiemelt, száraz, erősen pusztuló barlang.

Az előbb leírt három barlangon kívül még több kisebb, névtelen üreg és gömbfülke található a félbehagyott kőfejtőkben és a sziklás hegyoldalban. Néhány kisebb barlangot valószínűleg teljesen lefejtettek vagy mesterségesen betömtek bányászás közben. Így pl. a kőbányászok állítása szerint a nagy kőfejtő alján is volt egy több m mély üreg, amelyet teljesen betömtek.

### C./ A Hosszu hegy csoportja:

a./Fekvés, felosztás és felépítés: A Hosszu hegy rögsora 5 km hosszú. A Csobánkai völgyet és a Pilisvörösvári medencét választja egymástól.

A hegycsoport három röge a következő: Hosszu hegy 485 m, Ziribár és a Garancs. Legnagyobb maga a névadó Hosszu hegy. Fennsíkja köröskörül igen meredeken emelkedik ki az alacsony környezetből, kivéve délkeleti végét ahol a Csobánkai nyeregbe megy át. A Ziribár jól elkülöníthető kis rög Pilisvörösvártól északra a medence szélén. Talpazata közös a Hosszu hegy tömegével, valamint a tőle északkeletre levő Ziribári medencével is. A Hosszu hegy e keskeny kis torlasza még a belső oldalán levő kis medence fölé is mintegy 100-120 m-re emelkedik. A Garancs rögsora a legalacsonyabb a három közül. Alacsony kulissza-módra emelkedik ki a Vörösvári medence fölé. Legnagyobb kiemelkedése a Garancs, nem éri el a 300 m-t sem.

A rögcsoport legrégebbi kőzete a felsőtriász kori földolomit, amely csak a Garancs hegytől nem messze, a legdélibb részein található. Itt alig emelkedik ki a Pilisvörösvári medence szintjéből és csak nagyon kis foltokban jelentkezik. Annál nagyobb kiterjedésű ezen a környéken a dachsteinmész kő. A Hosszu hegy ferdén kiemelt nagy fennsíkját és a Ziribár hosszukás, kisebb rögét is ez építi fel. A karsztos mészkő- és dolomit felszínekre néhol hárshegyi

homokkő települ, szűkebb térre szorítva össze a felszín karsztosodását. A Garancs hegyen a miocénkori bryozoás mészkő kis foltja jelenik meg. Végül lösz fedi kisebb-nagyobb foltokban a felszín idősebb kőzeteit. A meredek rögplátók lábánál gyakran találunk mészkőtömbös lejtőtörmeléket.

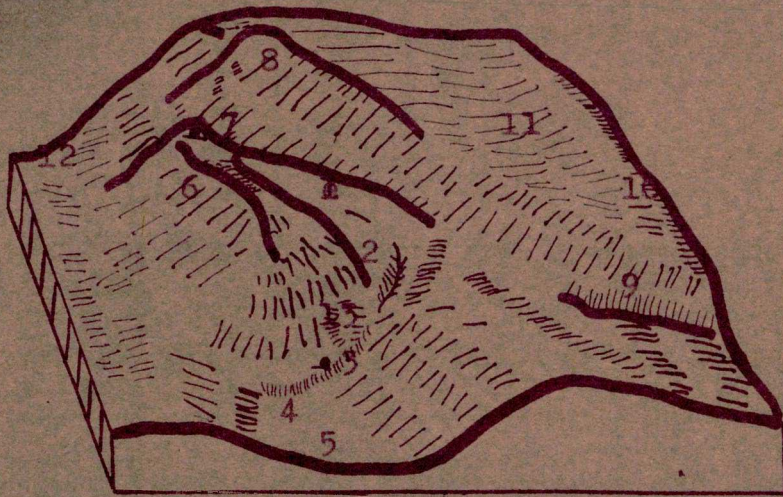
A Hosszu hegy lealacsonyodó délkeleti végén hárshegyi homokkő kőtengere és lösz jelenik meg a felszínen. Ezen a részen a fennsík csak 300-320 m magas és délnyugat felé alig észrevehetően csatlakozik a Ziribári medence gyengén kifejlődött homoru térszínébe.

E medencétől északnyugat felé a hosszúhegyi rögfennsík főtömege féloldalasan billent. Délnyugati széle a legmeredekebb, ahol 250 m viszonylagos magasságra törlődött fel. Lábánál tört a lejtő. Ezzel szemben északkelet felé kisimultabb és lankásabb lejtő következik, csak a Dera patak mellett találni újra 100 m-nél nem nagyobb viszonylagos magasságu rögperemet. Északkeleti szélének egyes kis részei önálló rögöskékké alakultak. Legészakibb darabját a Dera patak teraszos, epigenetikus völgye választja külön. Ez a Szurdok völgy. A triász kori mészkő a szomszédos andezit hegység lábához is áthúzódik.

A Garancs északnyugatról-délkelet felé alacsonyodó, hosszú, keskeny rögét nagyrészt lösz vagy ujharmadkori üledék fedi. Délkeleti végén a kereszttrések mentén újra magasra emelkedik a dolomitos, takaratlan alaphegység, mely itt már a Nagy Kevély csoport alsó lépcsője.

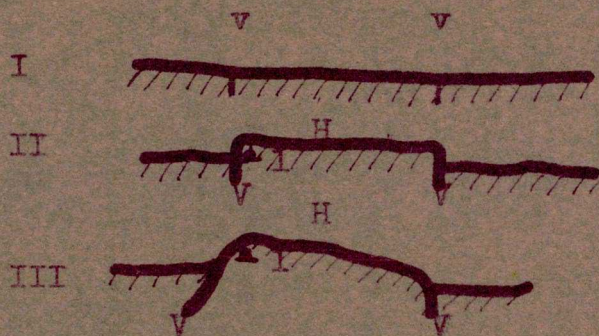
b./Nem karsztos felszíni formák: A Hosszu hegy 485 m magas plátóröge északnyugati és délkeleti végét kivéve, juvenilis lejtőkkel emelkedik ki környezetéből. Felszíne a harmadkor derekán tönkké kopott. A pliocén és pleisztocén mozgásokkal három rögsorra esett szét és felvette mai torlaszszerű alakját. Az egész nagy kiterjedésű rög ferdén kiemelt és asszimmetrikus. Délnyugati lejtője hosszú és meredek, az északkeleti szintén olyan, de rövid. Itt hiányzik a nagy hegylábi törmelék-lejtő is. Ugyanilyen módon asszimmetrikus a Ziribár és a Garancs röge és így alakult ki a Szurdok völgy is. Ez utóbbinál ugyanis a völgyoldalak nem egyformán magasak, mert a patak lealacsonyodó rög-részletébe vágódott be. Baloldala valamivel meredekebb lejtőjű, mert itt





A Ziribári medence tömbszelvénye  
/Márkus nyomán/

1=Ziribári medence, 2=Ziribári medence lefolyása a Macskalyukba, 3=Macskalyuk víznyelő barlangja, 4=Macskalyuk melletti vetőpáncélos homokkőperem, 5=Macskalyuk alatti feltöltött széles völgy, 6=Nagy Ziribár, 7=Nagy Ziribár csucsán levő barlang, 8=Hosszu hegy csúcsa, 9=Csobánkai Szetkut völgy aszója, 10=Dera patak völgye, 11=Hosszu hegy tönkje, 12=Pilisvörösvári medence, 13=Macskalyuk feletti kopasz homokkőfelszín.



A Hosszu hegy tönkjének kialakulása  
/Márkus nyomán/

I=A Hosszu hegy kialakulása előtti lapos mészkőtönk. V=A tönköt átjáró fiatal vetők. II=A Hosszu hegy tönkjének vetők menti gyenge kiemelkedése. I=A Koch Antal által leírt régi barlang. III=A Hosszu hegy újabb, erősebb és asszimmetrikus kiemelkedése a megújuló vetők mentén.

a felszín ellenesésű rétegekből áll.

A Hosszu hegy és a Ziribár délnyugati lejtői tört lejtők. A Garancs rögsor délnyugati pereme is eléggé meredek, jelezve, hogy erről az oldalról történt az emelkedés. A hegy alatti tört lejtő nem közvetlenül a Pilisvörösvári medence legmélyebb szintjét kijelölő patakmederből emelkedik ki, hanem a patak völgy fölé 30-60 m-rel emelkedő hullámos medencefenékből. Ezt már jól felszabdalták a tektonikusan preformált eróziós völgyek és vastag, fiatalabb lösz tölti ki.

A Dera patak völgye és medre a hegycsoport északkeleti oldalán húzódik végig. A völgy néhol medenceszerűen kiszélesedik, így pl. a Teleki major alatt. Két oldalán alacsony teraszroncsok maradtak meg, föléjük 100-120 m-es peremmagasságú mészkő plátó emelkedik.

c./Karsztos formák: Területünkön előforduló dachstein-mészkő tömegéhez képest a karsztosodás nem nagy. Ennek egyik oka, hogy a karsztosodó mészkőtömeg felszíne nem nagy kiterjedésű, másrészt a csapadék sem elég a karsztosodáshoz. Leggyakrabban karsztjelenség itt is a karrosodás. Főleg a rögplátók délnyugati, meredek peremének szikláin lép fel, máshol ritka. Dolinát sehol sem látni.

A Hosszu hegy csoportjának barlangjai:

1. Macska barlang: Csobánkától kb. 1,5 km-re, a Ziribár délkeleti tövében, a kék jelzésű turistauton megközelíthető Tavasz kunyhó mellett nyílik a rendkívül érdekes Macska barlang. A felette elnyúló hegyoldalt és még a barlang bejáratát is hárshegyi homokkő alkotja, de az alatta nyíló barlang tágas ürege már dachsteini mészkőben fejlődött ki. A benne bőven fellelhető baritkristályok az üregrendszer hidrotermális eredetére utalnak. A hévvizek által kialakított barlangba azonban később utat találtak a hegyoldalon lefutó csapadékvizek és így az utóbb, karsztos víznyelővé alakult át. Jelenleg is víznyelőbarlangként működik. Hossza kb. 50 m, mélysége mintegy 10 m. A századeleji leírások és vázlatok mélyebbnek tüntetik fel, úgy látszik, hogy azóta a beömlő vizek által besodort agyag és törmelék jelentősen feltöltötte. A bejáratától induló, kőomladékkal borított, lejtős folyosó egy lépcsős letöréssel tágas terembe torkollik.



Ennek alján a törmelék között és a falak mentén tűnik el az időszakonként a barlangba ömlő víz, hátrahagyva hordalékát. Többször megkísérelték már bontással feltárni a barlang folytatását, de eddig számottevő eredmény nélkül.

Hévvizes eredetű barit kristályok és gömbfülkék bizonyítják a barlang hidrotermális eredetét. Szerényebb cseppkőképződmények is találhatóak benne.

2. Hosszuhegyi zsomboly: A Ziribárhoz kapcsolódó Hosszuhegy gerincén, a nyereg közvetlen közelében, néhány lépésre attól a ponttól, ahol a zöld jelzésű turistaut a völgyből a gerincre érve jobbra fordul, találjuk a kövekkel lefedett szájú, 7-8 m mély, szűk Hosszuhegyi zsombolyt. Az alja teljesen eltömődött, de valószínű, hogy még nagy mélységre folytatódik tovább. Egy hévvizes eredetű, pusztuló barlang felszakadt zsombolyának tartjuk. Erre utal az, hogy oldalában gömbfülkék láthatók.

3. Ziribári barlang: 400 m tszf. magasságban, a hegy délkeleti csucsanak tetején van. Kicsiny, rövid, majdnem teljesen eltömődött barlang. Hossza 6-7 m, szélessége 1-1,5 m. Cseppkőve nincs. Karrosodott dachsteinmész-kő sziklába mélyül. A barlang délkelet felé néz. Eredete kétséges. Lehet, hogy kis víznyelőbarlang. Jelenleg azonban aligha működhet, mert a csucson fekszik. Lehet felnyílt aven is, esetleg hévforrásbarlang.

4. Szurdokvölgyi barlang: Kb. 12 m mély aknabarlang. A Dera patak alluviumából függőlegesen lefelé nyílik. Fenekeken száraz patakmedret talált a felfedező Jaskó Sándor.

A Szurdok völgy meredek sziklafalain még több sziklafülke is látható. Lehet, hogy ezek elpusztult kisebb barlangok nyílásai. Főleg nagyobb, 30-40 m magasságban találhatóak. Alacsonyabban már nincsenek, mert a sok kőfolyás és sziklaomlás -amint a lejtőt is lankásabbá formálta- az esetleges nyílásokat betömte.

A Hosszu hegy csoportjának sok helyén kis, 1-2 m átmérőjű és meredekfalú gödrök mélyülnek a mészkőbe. Ezeket Láng Sándor nem tartja karsztos eredetűeknek, hanem egykori őserdő tuskóinak kitermelése révén keletkezett gödröket lát bennük.

### D./ A Pilisvörösvári medence:

Tulajdonképpen szerkezeti árok mentén húzódik ÉNY-DK irányba. Mindkét oldala szerkezetileg és morfológiailag kimutatható törésvonal. A szerkezeti árok Pilisvörösvár, Solyvár és Pilisszántó közötti területen kiszélesül, medence jellegűvé válik.

Határai: észak-északkeleten a Pilis, Hosszu hegy és Kevély csoport; délnyugaton a Nagy Szénás csoport és északnyugaton a "Pilisi híd" rögvídeke.

A szerkezeti árok DK részén a legszűkebb. Egész hosszúsága kb. 11 km, szélessége 3-5 km között ingadozik. Ennek megfelelően mintegy 50 km<sup>2</sup>-es kiterjedésű. Majdnem minden oldalról energikusan kiemelkedő, főként dolomitból és mészkőből álló rögsorok határolják.

Területünk nem egységes. Kisebb-nagyobb rögök emelkednek ki a Duna felé enyhén lejtő térszínből. E lejtésnek megfelelően a patakok uralkodóan ÉNY-DK irányban árkolják fel a lazább üledékekkel fedett területet. A völgyfejlődés több típusa szerint kialakult, állandó vagy ideiglenes vízfolyású patakmedrek illetve aszók nagymértékben hozzájárulnak a felszín változatosságához. Ezek futását a pliocén végi és pleisztocén eleji kéregmozgások, valamint a Duna megjelenése szabta meg. A medence DK felé nyitott, tehát nemcsak a vízfolyások lefutása, hanem a pusztulás iránya is erre felé mutat.

A medence területének földtani felépítését főleg a mélyfurási és bányaművelési adatok alapján tudjuk meghatározni.

A külszínen is megjelenő legrégebbi üledékek középső és felsőtriász koriak. A medence fenékszintjét is túlnyomóan ez építi fel. Mind a dolomit, mind a dachsteinmészkő mélyebb szinten az Erzsébet akna bányamezejéből és a Solyvár II. tárból ismeretes. A jura és kréta idaszakot terresztrikus törmelékfelhalmozódás jellemzi. Néhány felszíni kibukkanását is megtalálhatjuk, pl. a Kálvária hegy oldalában.

Az eocén rétegek sorsa is a szénbányászat során vált ismertté. E réteggöszlet rendkívül változatos. Szárazföldi, édesvízi és csökkent sósvízi rétegek szinte egymást követik.

Az infraoligocén denudáció hatása a Pilisvörösvári medencében igen nagy volt. Helyenként az alsóoligocén képződményekig lepusztult, sőt ennek egy része is letarolódott. Az alaphegység rögeiben előforduló szárazföldi-, helyenként tűzálló tarka agyagot ezen időszak lerakódásának tartják.

A pireneusi mozgásokat követő letarolódásból származó törmelékfelhalmozódás egyik legjellegzetesebb képződménye a hárshegyi homokkő. A medence mélyén különböző magasságokban helyezkedik el a lezökkenés mértékétől függően. A tenger kimélyülésével az üledék is megváltozik, így a durvább szemű homokkő helyett finomszemű márga és kiscelli agyag rakódott le. A kiemelt részokről könnyen málló volta miatt lepusztult, a medencében a felszín alatt majdnem mindenütt előfordul a mezozóos alaphegységre települve.

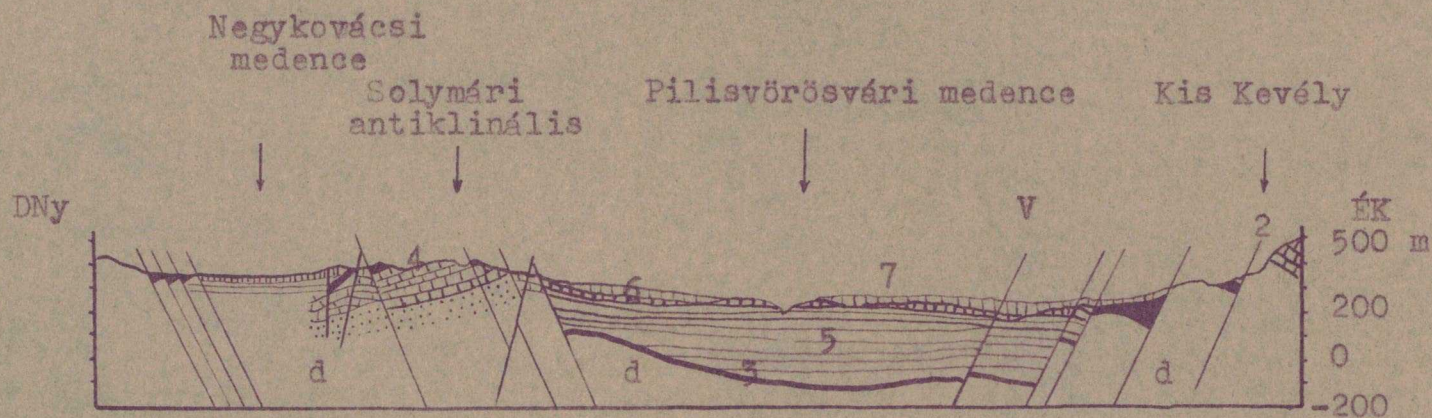
Területünk a miocén nagyrésztében már szárazulat, de ugyanakkor szerkezeti szempontból ez a legmozgalmasabb idő. Ekkor alakult ki a Vörösvári medence szerkezete az uralkodó ÉNY-DK irányok mentén.

A pliocénban lehordási időszak uralkodott.

A pleisztocénban a kiemelt részeken folytatódott a letarolódás, ugyanakkor a medencében és a peremén a felhalmozódás. A kor agyaglerakódásai a tarka agyagok mállástermékeiből származnak. A Duna árteréről és a nagy homokkő térszínekről elszállított por a medencékben lezuhant és löszszé alakult át. Tipusos lösz csak kisebb egységekben található meg. Legkiterjedtebb előfordulásánál már kissé átmosott vagy kissé homokos. A Solymári-, Pilisborosjenői, Ürömi medencékben és a Hosszu hegy déli előterében szép löszfeltárásokkal találkozunk, pl. löszmélyutak.

A pilisvörösvári részen, a Veres hegy keleti előterében inkább homokfelszínnel találkozunk, amely szintén homokkő letarolódásából és áttelepítéséből keletkezett. A holocénban e terület felszíni képe is átalakul. A szél továbbmozgatta, görgette a homokot. Bár futóhomoknak jelölik a geológusok -különösen a pilisvörösvári területen- mégis formakincsében és szemcsealakjában eltér a tipusos futóhomoktól. A terület nagyrésze már szántóföld vagy növényzettel borított.

A hegylábi törmelék /átmosott dolomitliszttel, löszszel keveredve/ fejlődése is tovább tart, de csökkentett



Szelvény a Solymári- és Pilisvörösvári medencén keresztül /Szerző rajza/

1=d=dolomit és régebbi triász  
 2=dachsteini mészkő  
 3=paleocén, középső eocén  
 4=felső eocén

5=hárshégyi homokkő  
 6=középső és felső oligocén  
 7=pleisztocén  
 V=vetődések

mértékben és uralkodóan más tényezők hatására ez előbbieket mellett. A holocén képződményei még a medencéből lefutó vizek patakhordaléka és artéri üledéke.

A korróziós völgyek és mélyedések a löszös, agyagos, vályogos felszíneken tál vagy hosszanti alakú mélyedések. Ilyeneket találunk a Solymári völgy, a Házi rétek és Határ rétek völgyoldalában. Hosszuságuk változó. Kialakításukban a felszíni leöblítésnek, suvadásnak van és régebben a szoliflukciónak volt nagy szerepe. E völgyek fejlődését a fejlett technikájú szántóföldi művelés némileg szabályozta. Záporok idején azonban így is elég nagy mennyiségű talaj pusztul el.

### E./ A Kevély hegycsoport:

a./ Fekvés, felosztás és felépítés: A Kevély hegycsoport a Pilis hegység délkeleti darabja Békásmegyer-Pomáz és Csobánka közt. Nagyjából rombold alakú terület. Határai: keleten a Duna árterének nyugati széle, délen a Pilisvörösvári árok, nyugaton a Csiz völgye és a Csobánkai nyereg, északon a Dera patak völgye.

A Kevély hegycsoport nem egységes, hanem különböző alakú és magasságú kisebb-nagyobb darabokból /rögökből/ áll. A rögök azonban elég szabályosan csoportosulnak és már első nézésre jól látható két párhuzamos vonulatot adnak ki. Az északi magasabb vonulat részei: Róka hegy 254 m, Kő hegy 335 m, Ezüst hegy 405 m, Nagy Kevély 535 m, Kevély nyereg, Kis Kevély 483 m. Ebből észak felé még egy keskeny szirtvonulat ágazik ki: Csucs hegy 357 m és Oszoly 329 m.

A déli alacsonyabb vonulat részei: Arany hegy 177 m, Péter hegy 237 m, Köves bérc 281 m, Fehér hegyek 283 m és a 316 m magas rög.

A két rögsorozat egymástól a délkelet felé nyitott Üröm-Pilisborosjenői medence választja el. A medence ezenkívül még teljesen elválasztja a Kevély hegycsoport DK-i végét alkotó három alacsony rögöt /Arany hegy, Péter hegy, Róka hegy/ a hegycsoport többi, magasabb részétől. Az északi fővonulathoz északkelet felől egy alacsonyabb /150-200 m/ lapos mésztufafennsík csatlakozik. Ez a Pomáz-Budakalászi plató.

A Kevély hegycsoport sztratigráfiai-közettani felépítése igen bonyolult és változatos. A felsőtriásztól a holocénig a legkülönbözőbb képződményeket találjuk a területén. Mindkét vonulatának alapzata felsőtriász kori réteg, amely a rögök nagy részén a felszínre is kerül. Fődolomitot találunk a Kő hegy és Ezüst hegy déli oldalán, a Nagy Kevély csucsán és déli oldalán, a Kis Kevély déli és nyugati oldalán, a Péter hegyen, a Fehér hegyen és a 316 m magas rög nyugati oldalán. Dachsteinmészkö kerül a felszínre a Péter hegyen, a Nagy Kevély északi oldalán, a Kevély nyeregben, a Kis Kevély csucsán valamint északi és keleti oldalán, a Csucshegy oldalán és az Oszoly sziklás térszínén, továbbá a 316 m magas rög csucsán és keleti felén. A dolomit idősebb a dachsteinmészkonél és általában a mészkö alól bukkan ki a felszínre, de helyenként kissé pikkelyesen rá is tolódott a dachsteini mészköre. A jura és kréta rétegek hiányoznak. A felsőeocén kori nummulinás mészkö csak foltokban és vékony takaró alakjában fordul elő a Róka hegy északi és nyugati oldalán és a Kő hegyen. Felsőeocén bryozoás márga foltok vannak az Ürömi medence keleti szélén, az Ezüst hegyen és az Arany hegy nyugati oldalán. Az alsóoligocén hárshegyi homokkő sokfelé vastag takaró alakjában fedi be a triász rétegeket. Így a Kő hegy déli oldalán, az Ezüst hegy tetején és északi oldalán, a Nagy Kevély északkeleti részén, a Csucs hegyen, a Köves bérceen és a Fehér hegyek keleti részén. Valószínűleg ez van az Üröm-Pilisborosjenői medence fenekén is a vastag lösztakaró alatt. Középső oligocén kiscelli agyagot csak az Arany hegyen és a Péter hegy keleti szélén találunk. Ezzel a tengeri eredetű rétegsor le is zárul. A miocén és pliocén rétegek hiányoznak. Felsőpliocén koru édesvízi mészkö -valószínűleg hévvizes eredetű- alkotja a Pomáz-Budakalászi fennsík térszínét, ezenkívül még az Arany hegy tetején is előfordul. Pleisztocén kori teraszkavics található az Arany hegy és a mésztufafennsík tetején. Végül vastag pleisztocén kori lösztakaró tölti ki az Üröm-Pilisborosjenői medencét. Vékonyabb lösztakaró borítja még helyenként a Pomáz-Budakalászi mésztufafennsíkot is.

b./Nem karsztos felszíni formák: A Kevély hegy-



csoport tektonikája is igen bonyolult. A kéregmozgások a másod-harmadkor folyamán több ízben megismétlődtek. A hegycsoport szerkezetében a törések erős tulsúlyban vannak. A törések mentén az eredetileg összefüggő és vízszintesen települt triász-eocén-oligocén rétegek különböző irányokba kibillentek eredeti helyzetükből és kisebb -nagyobb rögökké darabolódtak fel. Főleg az északnyugati és délkeleti irányu hosszanti és az északkelet-délnyugati irányu kereszt-törések szerepelnek.

Az északnyugat-délkeleti törésvonalak mentén a fiatal pliocénvégi és pleisztocén mozgások a rögöket kiemelték és féloldalasan kibillentették. Ennek folytán főleg az Ezüst hegy-Nagy Kevély-Kis Kevély vonulatában jellegzetes asszimmetrikus keresztmetszet jött létre. Az északi fővonulat déli oldala meredek és sziklás, míg az északi oldala sokkal lankásabb és erdős.

A töréses kéregmozgások következménye az is, hogy a hegycsoport két vonulata egymáshoz viszonyítva délnyugatról északkelet felé emelkedő röglépcsőket alkot.

A törések mellett a gyűrődéses, pikkelyes szerkezet sokkal kisebb szerepet játszik és inkább csak a déli alacsonyabb vonulatban jelentkezik, pl. a Péter- és Róka hegy közötti térszínen.

A fentieknek megfelelően a Kevély hegycsoport formakincse változatos. Az egyes részeket a következők jellemzik:

A Róka hegy /Csillag hegy/ kicsiny NyÉNy-KDK irányu hosszanti rög. Kelet felé meredek töréssel szakad le, nyugat és észak felé lankásan ereszkedik le a Pomáz-Budakalászi mésztufafennsík déli nyulványára, illetve az Ürömi medencébe. Teteje lapos fennsík. Dachsteini mészkőből áll, amely nyugat felé fokozatosan lesüllyed és egyre fiatalabb óharmadkori rétegek jelennek meg nyugati lejtőjén. Déli és keleti oldalát mészkőfejtők üregei torzítják el, melyekben erős hévvizes nyomok figyelhetők meg.

A Kevély hegycsoport fővonulatának első darabja a Kő hegy. Délkelet felé Üröm és Békásmegyér közt mésztufával kitöltött széles, lapos és mély nyereg választja el a Róka hegytől. Északnyugat felé viszont alig bemélyedő lapos kis nyereg köti össze az Ezüst hegygel. Teteje lapos. Délfelé igen

meredeken,északkelet felé valamivel lankásabban szakad le. Asszimmetrikus keresztmetszetű.

A gerinc alakú,keskeny,hosszu Ezüst hegy szintén erősen asszimmetrikus keresztmetszetű rög.Lapos tetejét 40-50 m vastag hárshgyi homokkötakaró borítja,amelyben hatalmas homokkőbányákat létesítettek.A hárshgyi homokkő felszínén nagyarányú és jellegzetes periglaciális kőtengert találunk.Déli meredek oldalán a kopár és sziklás dolomitlejton kisebb szirtek,lejtőkarrok,vad kőfolyások és horhók alakultak ki.A dolomit helyenként erősen porlik és mindenütt nagy mértékben aprózódik.

A hegyesoport névadója a Nagy Kevély hegy.Délkelet felé az Ezüst hegytől egy alig észrevehető,kicsiny bemélyedés,mig északnyugat felé a Kis Kevélytől a jellegzetes Kevély nyereg választja el.Itt van a turistaház is.E hegy is asszimmetrikus keresztmetszetű.Geológiai felépítése sokban hasonlít az Ezüst hegyéhez.A különbség csak annyi,hogy a lankásabb északi oldalán a hárshgyi homokkő alatt már nem dolomit,hanem dachsteinmészko van.Ez a hegy északnyugati oldalán a felszínre is kerül.Teteje lapos fennsík.Déli meredek,sziklás oldalán szép horhók alakultak ki a kopár és erősen porló dolomittérszínen.A horhók közötti dolomitlejtők erősen karrosodnak.

A Kis Kevély magas,meredek és sziklás lejtőkkel leszakadó kis rög.Csak délkelet felé lankásabb.Minthogy nagyrészt dachsteini mészko alkotja a felszínét is,oldalain fejlett karrlejtők alakultak ki,és egyéb karsztjelenségekben is gazdag.

Kicsiny dachstein mészkorög a Kis Kevélytől északra a Csucs hegy.Lapos tetejét hárshgyi homokkötakaró borítja.Kelet felé több,kisebb mészkorög szakad le róla.Ezek között a kicsiny Majdan patak völgyfője vágódik hátrafelé.

Az Oszoly észak-déli irányú takaratlan mészkorög Csobánka felett a Dera völgy keleti oldalán.Asszimmetrikus keresztmetszetű.A nyugati meredek,sziklás lejtőjén a szelektív denudáció hatására gyönyörű,változatos alakú mészkoszirtek alakultak ki.Teteje délkelet felé szélesedő,keskeny,lapos kis fennsík.Kelet felé több egészen kicsiny

mészakörög szakadt le róla. Északnyugati végéről a Dera patak szurdokszerű völgybevágódása epigenetikusan levágta a Hubertus kápolna kicsiny mészkörögét.

Az Arany hegy kicsiny, alacsony rög a hegycsoport délkeleti végében. Észak felé az Aranyhegyi árok választja el a Péter hegytől. Alapzatát valószínűleg triász kori rétegek alkotják, de ezek sehol sem kerülnek a felszínre. Keleti oldalát kiscelli agyag, tetejét mésztufa borítja. Lapos tetején emelkedik a Rgányvár nevű kis kilátótorony. Tetején még terasz kavics fozzlányokat is találunk. Nyugati részét Ürömi hegynek is nevezik.

Keskeny, gerinc alakú dolomit rög a Péter hegy. Csillaghegy és Üröm között fekszik. Lapos tetején fenyőültetések vannak, oldalai meredek, kopárak és sziklások. Észak felé több kicsiny dolomit- és mészkörög szakadt le róla. Itt van az Ürömi amfiteátrum nevű nagy kőfejtő.

A Köves bérc kicsiny, lapostetejű és igen meredek oldalú rög. A medence széles délkeleti kijárata nagyon elválasztja az Arany hegytől és a Péter hegytől. Oldalainak meredekségét még mesterségesen is fokozták, ugyanis a tetején levő és ma már félbehagyott homokkőbányák hányói teljesen elborítják a déli és keleti lejtőt. Északnyugat felé lankásabban hanyatlik le a Pilisborosjenői medencére és a Fehér hegyek felé.

Fehér hegyek elnevezés, több darabból álló dolomit-rögcsoporthoz jelöl a Kevély hegycsoport délnyugati szögletében. Délnyugat és északnyugat felé néző oldalait két egyenes és egymásra merőleges törésvonal határolja, amelyek mentén igen meredek, kopár, sziklás lejtőkkel szakad le. Rögöknek magassága: 241 m, 279 m, 288 m és 250 m. Az erős összetörés miatt a rögök tetejéről hiányzik a nagyobb kiterjedésű, lapos fennsík. A dolomit az egész rögcsoporthoz tartozó területen erősen porlik, ezért a Fehér hegyek különösen kopár, fehérés térszine messziről szembetűnik. Innen az elnevezés is. Csak kevés helyen sikerült erdei fenyővel beültetni. A meredek északnyugati és délnyugati lejtőket mindenütt kőfolyások borítják és a porló dolomittérszínen nagy esésű, vad horhók és száraz vizmosások alakultak ki. Az északnyugati oldalában, a Csiz völgy felett ezenkívül még két igen jelleg-

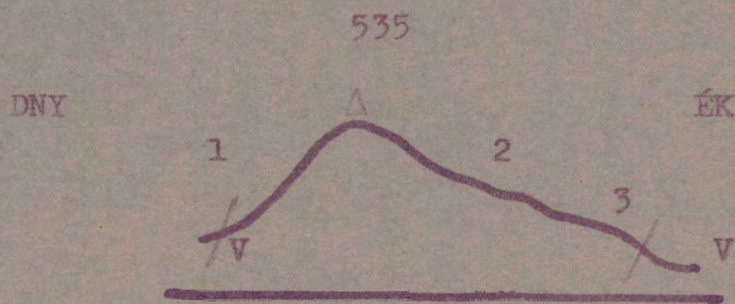
zetes meredek dolomitszirt is emelkedik: a 15 m magas Jenői torony és a 25 m-es Solymári fal. Ezek a hidrotermális össze- cementeződés és a szelektív denudáció hatására jöttek létre. A deflációnak csak igen kis része volt a kialakításukban.

A 316 m-es rög névtelen kis mészkőrög a Kis Kevély déli oldalán. Eredetileg összefüggött vele, de a fiatal törések leválasztották róla. Nyugati oldalán dolomit került a felszínre. Oldalaiban jellegzetes regressziós és obszekvens völgyek alakultak ki.

A Csiz völgy meredekfalú, mélyen bevágódott, többnyire száraz szurdokvölgy a Fehér hegyek északnyugati oldalában. Erősen asszimmetrikus keresztmetszetű. Északkelet-dél-nyugati irányú törésvonalon alakult ki. Regressziósan erősen hátravágódott egészen a Kevély nyereg tövéig, és eközben egyrészt helyenként epigenetikusan bevágódott a dolomitba, másrészt, lefejezte a Pilisvörösvári árok eredetileg Pilisborosjenő felé irányuló északnyugat-délkeleti irányú völgyhálózatát.

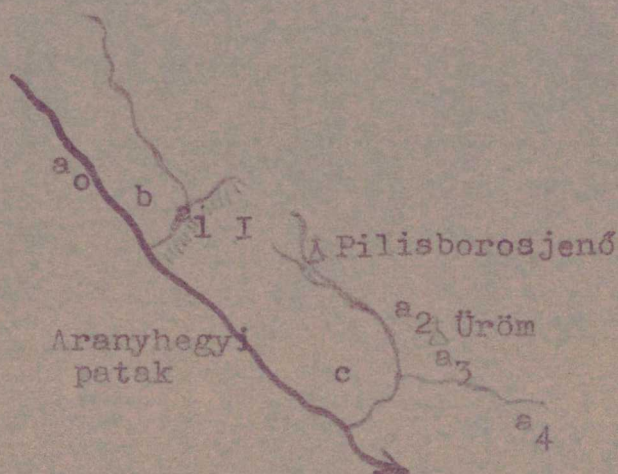
Az Üröm-Pilisborosjenői medencére az eróziós formák a jellemzőek. Lefolyása eredetileg csak délkelet felé volt, amerre a medence lejtése irányul. Ma is a Pilisvörösvári árok alsó szakasza felé irányul a medence fő lefolyása. Utólagos hidrográfiai változások következtében ma a medence északnyugati része külön hidrográfiai rendszert alkot, amelynek északnyugat felé a Csiz völgy irányába van lefolyása. Ennek következtében a medence belsejében Pilisborosjenőtől nyugatra másodlagos vízválasztó alakult ki. A furcsa kettős hidrográfiai rendszerért valószínűleg a fiatal tektonikus mozgások a felelősek.

A Kevély hegycsoport fővonulatának északkeleti oldalához egy alacsonyabb szintű /180-220 m/ és viszonylag nagy kiterjedésű lapos fennsík csatlakozik, amelynek a felszínét -helyenként vékony löszlepellet borítva- mindenütt édesvízi mészkő /mésztufa/ alkotja. Ez a Pomáz-Budakalászi mésztufafennsík. A mésztufa vastagsága általában 40-50 m. Eredetét tekintve -minden valószínűség szerint- a dunai termális vonalon feltört hajdani hévforrásokból vált ki. Ezt bizonyítják a mésztufában található kövületek és aragonitkristályok.



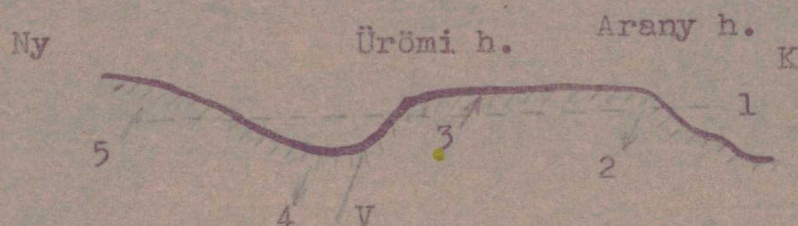
A Nagy Kevély tönkjének asszimmetriája /Márkus nyomán/

1=A fiatalon kiemelt igen meredek déli lejtő. 2=A tönk elferdült felszíne. 3=A fiatalon kiemelt rövid és meredek északi lejtő.



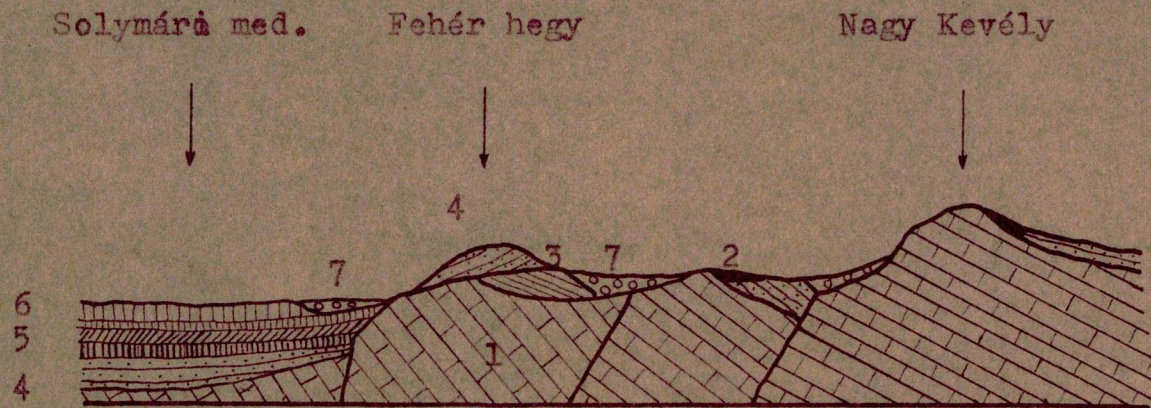
Az Üröm-Pilisborosjenő közötti völgy kapturái /Márkus nyomán/

$a_0$  = A völgy felső szakasza.  $a_1$  = A völgy obszekvens szakasza Pilisborosjenőtől nyugatra. I = Kaptura helye.  $a_2$  = A völgy rendes szakasza Pilisborosjenő-Ürömnél.  $a_3$  = Obszekvens szakasz.  $a_4$  = Rendes szakasz Csillaghegynél. b = Az  $a_0$  szakaszt lefejező asszimmetrikus és fiatalabb Csiz völgy.  $\overline{\hspace{2cm}}$  3 km. c = Az  $a_2$  szakaszt lefejező asszimmetrikus Ürömi völgy.



Az Ürömi völgy melletti asszimmetria /Márkus nyomán/

1=A fiatal törések előtti felszín. 2=Az Arany hegy kismérvű lesüllyedése. 3=Az Ürömi hegy kismérvű megemelkedése. 4=Az Ürömi völgy alsó szakasza jobbpártjának megsüllyedése a V vető mentén. 5=Az Ürömi völgytől távolabb eső rögdarabrészlet megemelkedése.



A Solymári medence és a Nagy Kevély közé eső vidék tájképe és geológiai szelvénye /Szerző rajza/

1=fődolomit

2=dachsteini mészkő

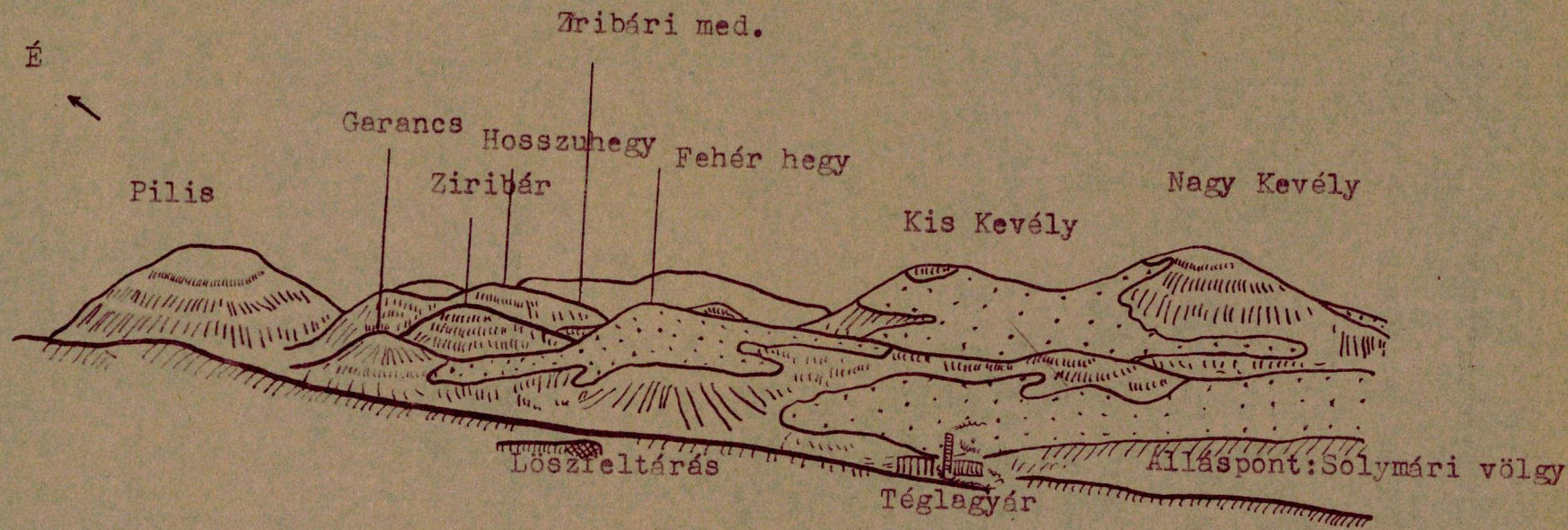
3=nummulinás mészkő

4=hárshegyi homokkő

5=kiscelli agyag

6=löss

7=lejtőtörmelék



Tájképvázlat a Pilis-, Hosszu hegy- és Kevély csoportról /A szerző rajza/

A mésztufaplató kelet felé a Duna érterére igen meredek peremmel szakad le, főleg Budakalász-Békásmegyer-Csillaghegy vonalában. A mésztufafennsíkron számos kisebb-nagyobb kőfejtő létesült, jórésztük kitermelését már abbahagyták. A legnagyobb ma is működő kőfejtő a Harapovácsi kőbánya. A felszint általában szőlők, gyümölcsösök borítják, míg a kopárabb foltok legelők. A fennsíkron két gyérvízű kis patak völgy alakult ki: az északnyugat-délkeleti irányú Majdan völgy és a délnyugat-északkeleti irányú Barát völgy. Mindkettő tektonikusan előrejelzett.

A mésztufafennsík egyben a Duna völgyének hajdani /felsőpliocén-ópleisztocén/ magasabb szintjét jelző terasz-  
nak is tekinthető. Magasságát tekintve az V. és VI. számú terasz lehetett.

c./A Kevély hegycsoport karsztosodása: Hegycsoportunkban a karsztosodás a legfontosabb formaképző tényező. Ha azonban a Kevély csoport karsztformáit összehasonlítjuk pl. a Magas Bükkével akkor rögtön szembetűnik egyrészt a karsztosodás kis mérvű, másrészt speciális jellege.

Területünkre leginkább a hévvízes karsztosodás a jellemző. A térszín erős tektonikus összetöredezése amennyire kedvezőtlen a normális, hidegvízes karsztosodásra, annyira elősegíti a hidrotermális karsztosodást. A hévvízes karsztosodás főleg a geológiai múltban: a harmadkor és a pleisztocén folyamán volt jelentősebb. Legfontosabb és leggyakoribb hidrotermális formák a Kevély hegycsoport területén is a pleisztocén kori hévvízes barlangok, úgy mint a Pilis hegység többi hegycsoportjánál. Később - a fiatal pleisztocén kori kiemelkedések hatására - az erózióbázis szintje lejjebb süllyedt, és ennek következtében a hidrotermális működések is megszűntek. Legyengült formában némileg még tapasztalható a mai termális törésvonal mentén a hegycsoport keleti szélének aljában.

A Kevély hegycsoport viszonylag szegény típusos karsztformákban. Csak néhány kisméretű dolinát és viznyelőt találunk területén. A karrmezők is fejletlenek. Két karsztforma van a hegycsoporton nagyobb mértékben kifejlődve: a karrlejtők és a barlangok. Az utóbbiak nagyrészt hévvízes eredetűek. A Kevély felszíni karsztformái mind fiatal recens



képződmények.

Hegycsoportunk karrmezői kicsinyek, akár területi kiterjedésüket, akár a karsztos formák /barázdák, tarajok/ méreteit nézzük. Ennek oka egyrészt a karsztosodás általános kismérve, másrészt a karsztpáátók keskenysége, végül gyakori fedettsége hárshgyi homokkővel, vagy legalábbis talajjal és növényzettel. A csak talajjal fedett mészkőfelszíneken fedett karrok alakultak ki. Ilyen a Kis Kevélyen és a Kevély nyergen látható. Érdekes, hogy a dolomitfelszínek is karrosodnak, ha nem is olyan tipusosan, mint a dachsteini mészkő felszíne, pl. a Nagy Kevély csucsán.

A meredek töréses lejtőkön viszont nagymértékű karrlejtők alakultak ki. Főleg a fővonulat asszimmetrikus keresztmetszetű rögeinek a déli lejtői jellegzetesek ebből a szempontból, pl. Nagy Kevély, Kis Kevély, Ezüst hegy, Kő hegy. Hasonlóan nagy karrlejtők alakultak ki az Oszoly meredek, szirtes nyugati oldalán. A Fehér hegyek lejtői az erős dolomitporlás miatt kevésbé karrosodnak. Egyedül a Solymári fal szirtje karrosodott nagyobb mértékben.

Az egész Kevély hegycsoport területén tulajdonképpen csak egyetlen kismértékű, de tipikus rogyott dolina található: a Nagy Kevély és az Ezüst hegy közti nyeregben az Aranylyuk mellett. A dolina üst alakú, átmérője 10 m, mélysége 7 m, alján kicsiny inaktív víznyelővel. Tulajdonképpen fedett karsztjelenséggel állunk itt szemben, mert az Aranylyuk környékén néhány m vastag hárshgyi homokkőréteg borítja a dachsteini mészkő felszínét. A Kevélynyergi zomboly közelében is található néhány kicsiny /1 m mély/ dolinaszerű lefolyástalan mélyedés.

Érdekes karsztmorfológiai problémát képeznek a Budakalászi mésztufafennsík kicsiny dolinaszerű, zárt, lefolyástalan mélyedései. Átmérőjük és mélységük alig néhány m. Több mint 100 db van belőlük. Eredetükre nézve ma sincs egységes vélemény. A dolina eredet ellen szól a mélyedések nagy száma, kicsinysége, szabálytalan alakja és a mésztufaréteg viszonylagos vékonysága /30-50 m/. Valószínűnek tartjuk, hogy nagy részük hajdani kőfejtő helye, de lehet köztük néhány -főleg a szabályos köralakúak- karsztos eredetű berogyás is, amelyek tehát miniatűr dolináknak tekinthetők.

Viznyelő már több is képződött a Kevély hegycsoportban.

Üröm község keleti szélétől kb. 300 m-re Budapest környékének egyetlen aktív viznyelője található: az Ürömi viznyelő. Gyűjtőterülete kb. 0,8 km<sup>2</sup>-es kiterjedésű. Két rövid buvópatak is torkollik belé. Maga a viznyelő tulajdonképpen fedett karsztjelenség. Nyílása a bryozoás márgában alakult ki, amely itt kb. 10 m vastag. Alatta a viznyelőbarlang már nummulinás mészkőben van. Az Ürömi viznyelő csak időszakosan és rövid ideig működik, pl. olvadások alkalmával és nagy záporok után. Tektonikus hasadékban alakult ki, két nyílása van egymás mellett. Vizsgálata alkalmával 1950-ben alatta nagy viznyelőbarlangot tártak fel.

Az Aranylyuk melletti viznyelő kis dolina fenekén alakult ki. Buvópatakja, vizgyűjtőterülete nincs. Nyílása már majdnem eltömődött. Csak a dolina fenekére hulló csapadékot vezeti le, ezért inaktívnak tekinthető.

A Budakalászi mésztufafensíkon, a Harapovácsi kőbánya déli peremén, egy jellegzetes tektonikus hasadékban alakult ki a Harapovácsi viznyelő. Buvópatakja alig néhány m-es, vizgyűjtője nincs. Kicsiny barlangban folytatódik. Nagyrészt száraz, csak ritkán működik és ekkor is kevés vizet nyel el.

A Pomázi viznyelő a községtől nyugatra 1 km-re a Papp malom felett egy kicsiny dachsteini mészkőrögön alakult ki. Vizgyűjtőterülete is kicsiny kb. 0,02 km<sup>2</sup>-es, buvópatakja alig néhány m-es. Két kis nyílása van egymás közelében, mindegyik erősen eltömődött. Csak időszakosan, záporok alkalmával működik.

Rögvidékünk barlangjai: A Kevély hegycsoport területén a barlangok a leggyakoribb és legjellegzetesebb karsztformák. Szinte mindegyikben jelentős szerepe van a tektonikus preformációnak. A magasra kiemelt száraz, pusztuló barlangok nyújtják a legfőbb bizonyítékot a Kevély hegycsoport rögeinek nagymértékű fiatalokori kiemelkedésére.

1. Rókahegyi kristálybarlang: A Réka hegy keleti végében 220 m-es tszf. magasságban, nagy kőfejtőből nyílik. Bejáratánál messziről is jól látható, nagy és jellegzetes hőforrástölcsér mutatható ki. Eredetileg zárt kaverna volt,

kőfejtés közben nyitották meg és fedezték fel. Részben lefejtették. Dachsteini mészkőben alakult ki. Jellemzőes hév-  
vizes eredetű barlang. Egykori hévforrástőlcsér lehetett. Ma  
már száraz, erősen pusztul és eltömődik. A barlangban a hév-  
vizekből nagymennyiségű borsóköves aragonitkristály rakó-  
dott le. Ezenkívül -ugyancsak hév-  
vizes hatásra- a mészkő e-  
rősen porlik. Hossza kb. 30 m, szélessége mintegy 10 m.

2. Rókahegyi új barlang: A barlang a Róka hegy déli  
oldalában az egyik eocén mészkőfejtőből nyílik 236 m tszf.  
magasságban. Természetes bejárata nincs, mert az eredeti for-  
rás kiömlő helyei eltömődtek. Mészkőfejtés közben nyitották  
meg. A barlang hév-  
vizes eredetű.

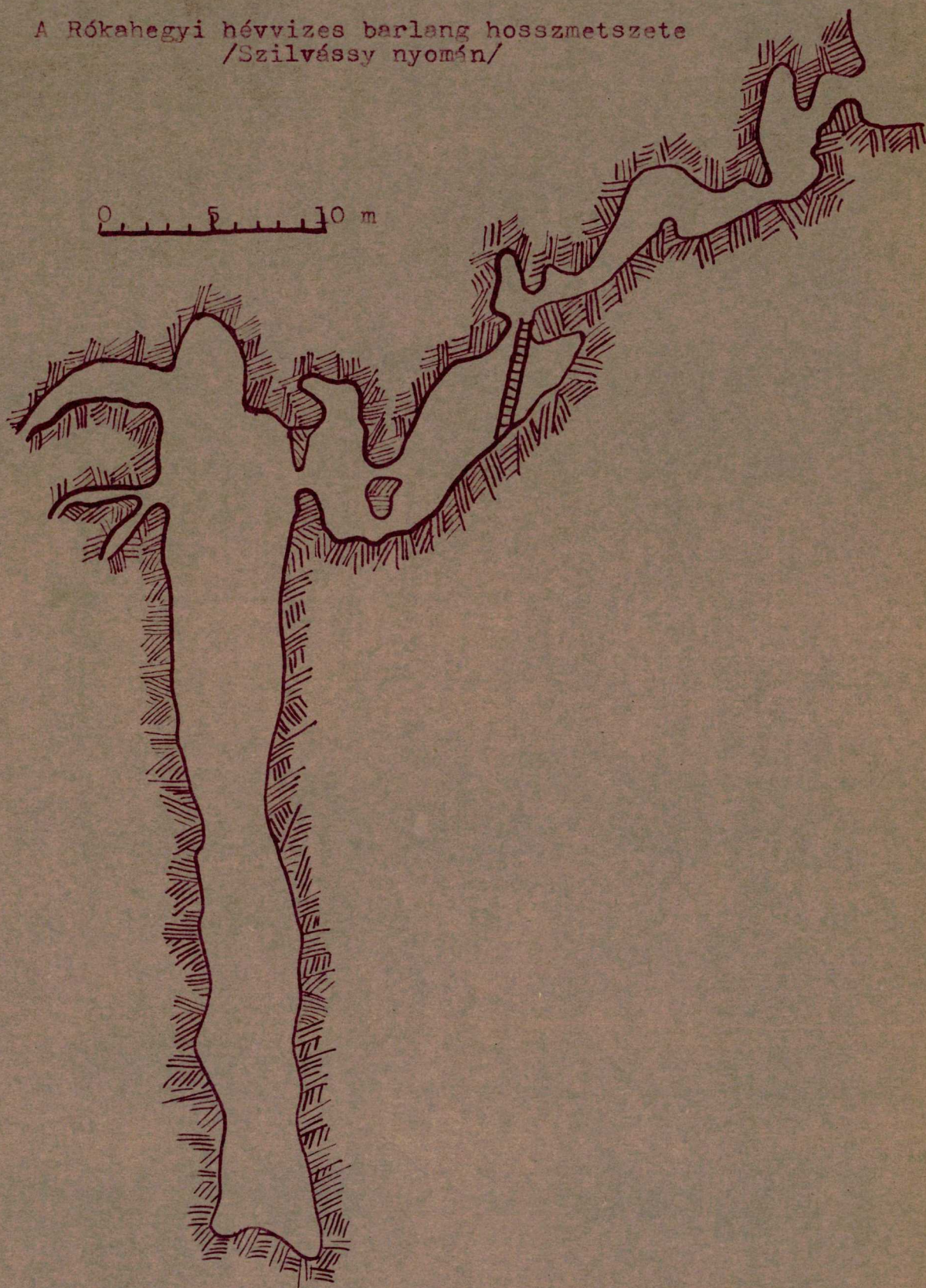
Környékén a felszínen is megtalálhatók az ásványi  
lerakódás nyomai. Nyílása aktív korában az eróziós bázis  
szintjéhez igazodott, de maga a barlang ez alatt alakult ki.  
Járatai 40-60 m mélyre nyulnak le a forrásszintjük alá és  
az alatt csak szűk járatokat, eltömődött hasadékot találunk.

A jelenleg ismert barlangrész járatai igen merede-  
kek. Több helyen függőleges, az utolsó szakaszon 34 m-es ak-  
na található. Keresztszelvénye -mint általában a hév-  
vizes barlangoké- egyenestlen. Több helyen 3-6 m széles terem-  
mégé tá-  
gul, amelyek leginkább gömbfülkék. Oldalelágazásai között 1-  
3 m-es kis fülkék is vannak, amelyek néhol több méter maga-  
sak.

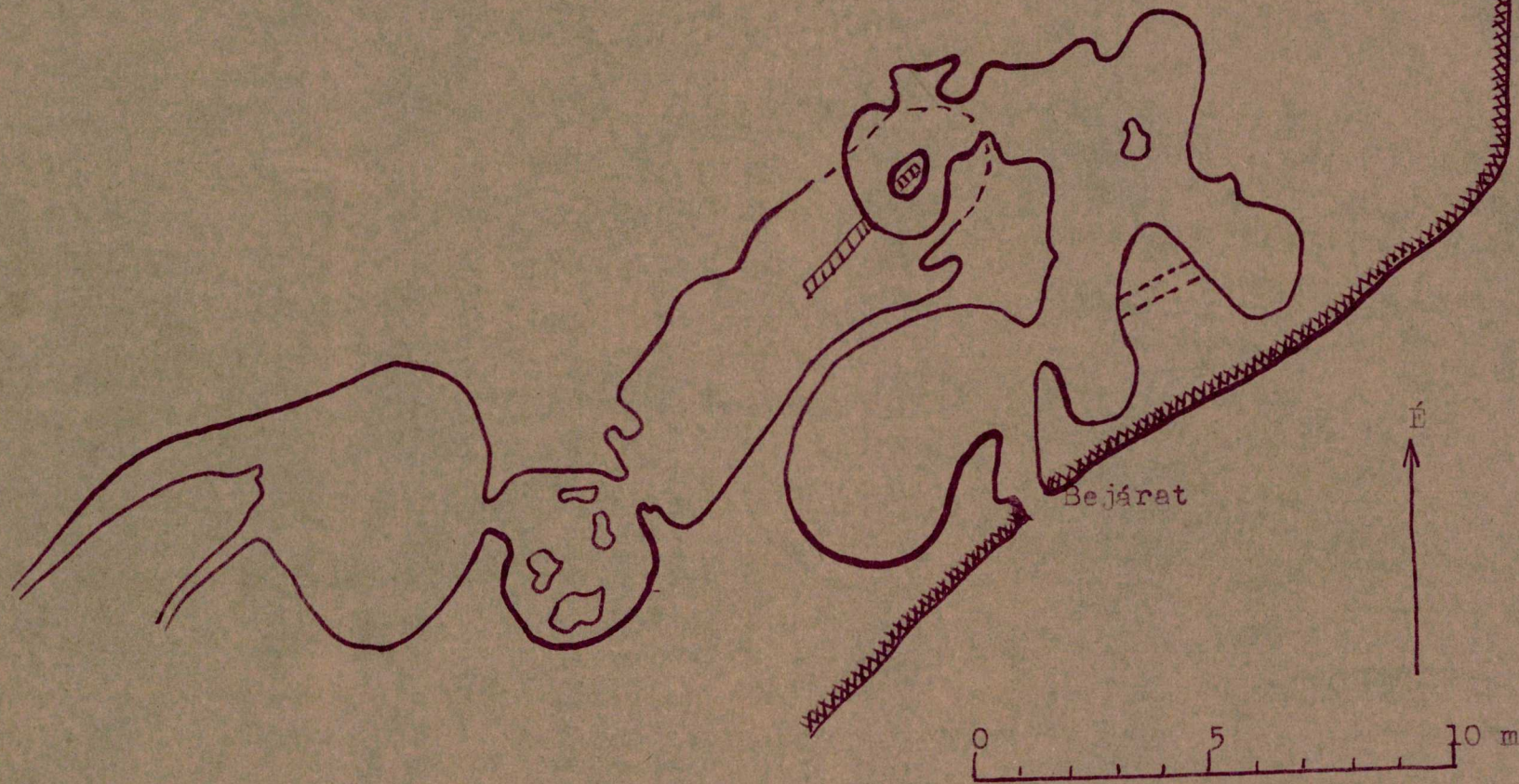
A falakat, a bejáratától számított 4 m mélységtől,  
kristályos képződmények borítják. A legalsó terem és a rái-  
rányuló függőleges kürtő egyesülésénél több oldalfülke is  
van. Ennek alját borsóköves cseppkő törmelék és lehullott  
törmelék alkotja.

Az oldalfalakat az aknateremben 172-186 m tszf. ma-  
gasságban vastag aragonit és aragonitra települő 30-40 cm  
hosszuságú cseppkövek borítják. Így nem lehet pontosan meg-  
határozni, hogy az eocén mészkőbe induló barlang pontosan  
hol érintkezik a triász mészkővel. Az azonban kétségtelen,  
hogy a legalsó barlangrész dachsteini mészkőben alakult ki,  
és a barlang jelenlegi méreteiből következtethetőleg ebben  
a jól karsztosodó közetben további barlangrendszernek kell  
lennie.

A Rókahegyi hévizes barlang hosszmetszete  
/Szilvássy nyomán/



A Rókehegyi hévvizes barlang alaprajza  
/Szilvássy nyomán/



A barlangban nagyon szép ásványképződményeket figyelhetünk meg. A kőzetrések mentén apró kristályos, rózsaszínű, sejtes megjelenésű ásvány: a gótit találhatók. Az egyes fülkék tetején tenyérnyi nagyságú limonitkiválásokat és az oldalfalakon most képződő szép szalmacseppköveket is megfigyelhetünk. A borsókőcsomók végén, különösen az aknaterem alján cseppkőcsapok, valamint nagymennyiségű gipszkristály láthatók. A kijárati rész felé eső nagyobb gömbfülkék oldalain oldási nyomok láthatók, ugyanakkor kevesebb ásványos lerakódással találkozunk. A barlang eltömődése gyorsan halad előre. Különösen középső szakaszát sok agyag tölti ki. A barlang hévvizes voltát a lerakódások is bizonyítják. Több helyen megtalálható a barit, amely igen meleg víz jelenlétére utal. Az aragonitnak kétféle megjelenési formája van. A barlang legnagyobb részében tömött aragonit vonja be a falakat. Néhely karfiolszerű megjelenésű. A széles hasadékokban borsókő formájában jelenik meg. A repedésekben a kalciterek is megjelennek, amelyek nagy része eredetileg melegvizből vált ki. Ezen kiválási formái a hidegvizből keletkezett kalcitoktól eltérő.

A lassu emelkedés folytán szárazra került a barlang. Pusztulása előrehaladott stádiumban van. A leszivárgó karsztviz a repedésekben mállasztja, meggyengíti a kőzetet, így azoknak egyes részei leesnek. A leszivárgó karsztviz által oldott kalciumkarbonát cseppkő alakjában kristályosodik ki a barlangban.

A Rókahegyi új barlang eltömődésében az aragonit, cseppkő és a barlangi agyag játszik nagy szerepet. A leszivárgó víz által behordott porszemekből gyülik össze a barlangi agyag. Az eltömő anyagoknál figyelembe kell venni a kötőrmelék is, amely részben magának a barlang mennyezeteinek fokozatos beomlásából származik. A hévvizes barlangok ugyanúgy pusztulnak, mint a karsztos barlangok, tehát felszakadással és eltömődéssel.

Barlangunkban dr. Loksa Imre biológiai-, hőmérséklet- és páratartalom vizsgálatot is végzett. Munkájának eredményeként az alábbiakat állapította meg.

A vizsgálat alkalmával a külső hőmérséklet - 4 C° volt.

A mérés helye:	Hőmérséklet: C°	Párateltség: %
Az 5 m-es hágesó fe- lett a gömbfülkében:	8,7	95
Alsó terem:	10,0	99
34 m-es akna alján:	14,5	99

A barlang korát tekintve ,nem lehet nagyon idős képződmény.Magasabban nyílik mint a Szemlőhegyi és Pálvölgyi barlang és 16 m-rel alacsonyabban mint a Ferenchegyi barlang.Ezek a hévizes barlangok valószínűleg agykoruak és a pleisztocén legelején alakulhattak ki.

A Rókahegyi uj barlang 1,8 km-re van a Csillaghegyi fürdő langyos forrásától.Mivel köztudomásu,hogy Budapest hévizei általában északnyugat-délkeleti törésvonalak mentén törnek fel,valamint az,hogy a források vándorolnak,igy a Rókahegyi uj barlangot méltán tekinthetjük a Csillaghegyi források egyik legnagyobb ősjáratának.

3.Péterhegyi "álzsombolyok":A Péter hegy északnyugati oldalában,200 m tszf.magasságban,Ürömtől délkeletre kb.1 km-re két tulságosan szabályos zsombolyszerű aknabarlang található.Mindegyik 5-6 m mély tölesérszerű aknából áll,amely lefelé 8-10 m-es vízszintes folyosóban folytatódik a második bejáratáig.Feltétlenül mesterséges eredetűek.Ezt bizonyítja szabályos alakjuk /egyenes folyosó,párhuzamos oldalfalak/,a fenéki törmelékkup hiánya,továbbá az a körülmény,hogy nem mészkőben,hanem dolomitban foglalnak helyet.Valószínűleg még a török időkből származó katonai létesítmények.

4.Ürömi amphitheatrum barlangja:A kb.160 m tszf. magasságban lévő,mesterséges eredetű "Ürömi amphitheatrum" /nagy félbehagyott kőfejtő/ fenszékén kicsiny vízszintes járatu hévizes eredetű barlang található a dachsteinnészkőben.Hossza mintegy 20 m,de járatai oly szűkek,hogy csak hasonosuszva lehet bejárni.Falain pusztuló aragonitkristályok,valamint a mészkő erős porlása bizonyítja hévizes eredetét.A barlang közelében a kőfejtő falában látható hatalmas kalcit-kristályerek is minden bizonnyal hévizes eredetűek.

5. Ürömi víznyelőbarlang: Üröm község keleti szélétől 300 m-re, a "Cservenkov" tsz. területén egy lefolyástalan mélyedés fenekén az előbb már ismertetett hasonlónevű víznyelőből nyílik. A barlang bejárata kb. 175 m-es tszf. magasságban van. Mesterségesen tárták fel eltömődött bejáratán keresztül. Eddig ismert részeinek hossza több mint 200 m, a mélysége kb. 40 m. Legmélyebb feltárt pontja még mintegy 20-25 m-rel lehet az állandó karsztvízszint felett. Aktiv, ma is fejlődő barlang. Mint ilyen egyetlen Budapest környékén. Nummulinás mészkőben alakult ki. Többszintű emeletes barlangrendszer. Az egymás alatti vízszintes folyosóit függőleges aknák kötik össze. Alsóbb szintjein bonyolult, labirintusos alaprajzu. Valamennyi járatát erőteljes tektonikus hasadékok jelezték előre. A barlang bejárata és egyes szakaszai időnként -nagy záporok alkalmával- újra eltömődnek, így újra fel kell tárni.

6. Ezüsthelyi alsó barlang: Az ürömi Ezüst hegy keleti részén, a gerinccel párhuzamosan húzódó művelés alatt álló kőfejtőben hárshegyi homokkővet fejtenek. A bányába kb. 6-8 méternyire bevágott löszmélyuton át juthatunk be. A fejtéstér alján, mintegy 350 m tszf. magasságban barlangüreg nyílik a hárshegyi homokkőben: az Ezüsthelyi alsó barlang. Bejáratát a homokkő leszakadt tömbjei elszűkítik. A barlang mennyezete hatalmas,  $10^{\circ}$ -kal megközelítőleg dél felé dülő hárshegyi homokkőlap, a szivárgó víz csillogó cseppjeivel. Az üreg a homokkőnek ÉÉK-DDNy-i irányu litoklázisa mentén alakult ki. Hossza kb. 10 m, szélessége 6 m, magassága 2-5 m. Az üreg fenekét sok leomlott homokkőtömb borítja. Ez az omladék a bejáratnál a legnagyobb tömegű. A kis terem hátsó, északi végében nincs omladék. Itt látható a barlang falának kőzete: a mennyezet homokkőpadja alatt agyagos, mállott bryozoás márgát találunk.

Nyáron a déli órákban a Nap besugározza a bejáratot és felmelegíti a barlang levegőjét. A barlang egyébként is átveszi -esetleg néhány  $^{\circ}$ -os ingással- a külső levegő hőmérsékletét.

Váratlan a barlang megjelenése ezen a helyen, hiszen sem a hárshegyi homokkő, sem pedig az agyagos márga nem hajlamos a karsztosodásra. Képződésére Kerekes József a következő magyarázatot adja:



Az Ezüst hegy tetején repedezett hárshgyi homokkő van a felszínen. A repedéseken, hasadékokon a csapadékvíz leszivárog és eléri a márga határát. A homokkövet keresztező hasadék természetesen a márgát is átjárja, de a víz ezt már nem tudja lefelé követni, mert a márga agyagos málladéka minden rést eltöm. A homokkőben leszivárgó talajvíz a felszín humuszából telítődik  $\text{CO}_2$ -vel. A márgához érve, természetesen megtámadja azt. A meszet kioldja és a két kőzet határfelületén oldatban szállítja el. Lassan-lassan kis üreget old ki ilyen módon és ebben felhalmozódik a márga agyagos málladéka. Az üregbővítés folyamata aránytalanul lassabban megy végbe itt, mint a normális karsztbarlangokban. A hárshgyi homokkő boltozat a kőfejtő lemélyítése miatt veszítette el egyensúlyát és beomlott. Így nyílt meg az eredetileg teljesen zárt üreg. A barlang hátsó, északi része a magas bányafal alá nyúlik, ezért itt nem omlott be a mennyezet.

Leél-Össy szerint a barlang kialakulásánál a tektonikus és hidrotermális tényezőket is számításba kell venni. A barlang eredetének pontos tisztázása azonban még további részletes vizsgálatokat igényel.

7. Ezüsthgyi felső barlangok: Kb. 350-360 m tszf. magasságban helyezkednek el. Az Ezüst hegy délkeleti végében a felső homokkőbányákban két szűkméretű kis aknabarlang található. A nagyobbik hossza 10, mélysége 4 m. Minthogy a barlangok teljes egészükben nem karsztosodó homokkőben alakultak ki, csak tektonikus hasadékbarlangok lehetnek. Ezenkívül még a ferde vetősík mentén bekövetkezett utólagos csuszásoknak és beomlásoknak is fontos szerepük volt a barlangok mai formakiosének kialakításában. A tömegmozgások révén a barlangok bonyolult törmeléklabirintussá alakultak át, hasonlóan a mátrai Csörgőlyukhoz.

8. Aranylyuk: Az Ezüst hegy és Nagy Kevély közti nyereg északnyugati végében alakult ki, a gerinctől északra kb. 10 m-re, sűrű eserjésben, nehezen megtalálható helyen, kb. 400 m magasságban. Fedett karszton jött létre. A bejárata hárshgyi homokkőben van, de kb. 4 m mélységben már dachsteini mészkőbe érünk. A barlang mintegy 4 méteres függőleges aknával kezdődik, amely -egy szorítón túl- kb. 10 m hosszú ferde

aknában folytatódik, amelynek vége teljesen eltömődött. A külső akna valószínűleg felszakadt zomboly, míg a belső rész csak hévvízes eredetű lehet. Ma már száraz és pusztuló állapotban van. A hévvízes eredetet a barlang belsejében található sok nagyméretű típusos gömbfülke bizonyítja, más hévvízes maradvány /pl. kristályok/ a barlangban nem található. Járatát tektonikus hasadék jelzi előre. Venkovics István a barlang alsóbb részeit is feltárta, áthatolva a ferde járat végében levő igen szűkméretű és veszélyes második szorítón. Azóta ez a rész újra eltömődött. A barlang hévvízes eredetét bizonyítja tőle nem messze az Ezüsthegyi nyereg déli oldalán a dolomitfelszín erős porlása is.

9. Kevélynyergyi zomboly: 420 m tszf. Az Ürömi viznyelő-barlang után a Kevély hegycsoport legnagyobb barlangja, bár nagyrésztben újra eltömődött. A Kevélynyergyi turistaháztól keletre kb. 500 m-re fekszik, egy cserjés belsejében, uttalan, nehezen megtalálható helyen. A barlang tulajdonképpen egyetlen hatalmas 17 m mély aknából áll, amely lefelé hatalmas teremben végződik. Ebből víz lefelé az az eltömődött akna, amely a barlang alsóbb részeibe vezet le. A legújabb vélemények szerint a barlang nem felszakadt zomboly, hanem hévvízes eredetű emeletes aknabarlang, amely tektonikus hasadék mentén alakult ki. Ezt bizonyítják az akna oldalfalai és vak-kürtői mennyezetén kialakult hatalmas, jellegzetes gömbfülkék, amelyek fűzészerűen helyezkednek el egymás felett. A barlang alsóbb szintjét Venkovics István a 40-es évek elején feltárta és térképezte, de azóta újra beomlott és eltömődött. A barlang már régóta száraz, pusztuló állapotban van. Belső, jelenleg elzárt részei közel 100 m hosszúak. Érdemes lenne újra feltárni.

10. Nagykevélyi kőfülke: A turistaháztól Pilisborosjenőre bevezető uttól 10-13 m-re északra a messziről is jól látható sziklafal tövében, dolomitban alakult ki, egy ferdesíku tektonikus hasadék mentén. Magassága: 400 m tszf. Valószínűleg a dolomit erős aprózódása folytán jött létre, bár az is lehetséges, hogy hidrotermális eredetű. Kicsiny kőfülke. Átmérője 4 m, magassága 2 m.

11. Zöld barlang: A Nagy Kevély északi oldalán, 350 m

tszf. magasságban, a főcsucstól KÉK-re kb. 380 m-re fekszik, mintegy 40 m-rel a Budakalászra vezető "zöld" jelzésű turistaut felett és kb. 20 m-re keletre a nagy irtástól. Két bejárata is van. A főbejárat alatti kis kupolateremből eltekintve járatai igen szűkméretűek. Összes hossza kb. 20-30 m. Dachsteini mészkőben alakult ki. Hévvizes eredetét bizonyítják a kupolaterem gömbfülkéi. Nevét a bejárat oldalfalaira nagy mennyiségben települt zöldesszínű moszatoktól nyerte.

12. Turistaházi barlang: 400 m tszf. magasságban, dachsteinnészkőben kialakult többnyilású kis barlang. Folyosói igen nehezen járhatók, szűkméretűek és alacsonyok, többfelé szétágaznak. Minden valószínűség szerint hévvizes eredetű, bár az aragonitkristályai már nagyrészt lepusztultak.

13. Mackó barlang: A Kis Kevély északi meredek oldalában nyílik, kb. 360 m-es tszf. magasságban és mintegy 170 m-rel az erózióbázisa felett. Kétszintű barlang, járatai igen szűkméretűek és mintegy 30-40 m hosszúak. Valószínűleg tektonikus hasadék mentén kialakult hévvizes barlang, bár semmi hidrotermális nyom nem található benne, sőt inkább karsztos forrásbarlangnak tűnik. Lehet, hogy egy időben az is volt. A fenekét kitöltő vastag pleisztocénkori agyagrétegben már többször végeztek eredményes őslénytani és ősrégészeti ásatásokat.

14. Pomázi kőfülkék: A Pomáz nyugati szélén emelkedő kicsiny dachsteini mészkőrögben, 170-180 m-es tszf. magasságban, néhány kis kőfülke alakult ki, mintegy 20-30 m magasan a Dera patak völgye felett. Láng Sándor szerint kicsiny, száraz, pusztuló forrásbarlangok lehetnek.

15. Harapovácsi viznyelőbarlang: A Harapovácsi viznyelő alatt kicsiny, szűkméretű barlang található a mésztufában. Inkább tektonikus hasadékbarlang, mint karsztos viznyelőbarlang. 1953-ban megkísérelték további feltárását, de ez nem vezetett eredményre. Közeliében régebben állítólag egy nagyobb-méretű barlang rejtőzött a mésztufában, de ezt azóta már teljesen lefejtették.

### III.A PILIS HEGYSÉG ÉGHAJLATA

A Pilis hegység a mérsékeltövi hegyvidéki éghajlat sajátos vonásaival rendelkezik. A hegység a Dunántuli középső hegység részeként utjában áll a különböző irányú, de különösen a gyakori északnyugati szeleknek. A rajta átkelő légtömegek magasabb szintbe kénytelenek felemelkedni, lehülnek, gyakran párateltté is válnak, ami hegyvonulatunk -különösen a Pilis hegy- csapadékosabb jellegét biztosítja. A legtöbb pára az északnyugati, nyugati és délnyugati szelekkel érkezik. Az északi és keleti szelek szárazak, mert a Kárpátokon átkelve, vidékünkön főhjellegűvé válnak.

A domborzat -karöltve a kőzetminőséggel- a Pilis hegységben is változatosá teszi a be- és kisugárzás tér- és időbeli rendjét. Akadnak pl. olyan északias lejtők, zugok, amelyek a hosszú téli időszakban nem kapnak közvetlen sugárzást. Az ilyen helyen a hó hosszú ideig magmarad. Azonkívül a magassággal csökken a hőmérséklet, a levegő nyomása, a párolgás, míg a nedvesség és a csapadékmennyiség észrevehetően növekszik. A domborzat nagyobb vonalú egységei -a völgyek és a hegyvonulatok- mezoklimatikusan tagolják hegységünket. A többi természeti tényező, mint a domborzat kisformái, a gyakran elég változatos üledékes kőzetminőség és az ezen kialakult talaj, valamint növénytakaró /szálerdők, karsztbokorerdők, cserjések, fűves tisztások, karros területek/ már tarka mikroklímikus mozaikokra bontja a hegységet.

A Pilis éghajlati szempontból jellemezni nehéz, mert a hegység területéről a megfelelő adatok hiányoznak. Klimatológiai állomás csak a hegység északnyugati végpontján: Esztergomban és délkeleti végpontján: Budapesten van. Egyedül csapadékmérő állomások dolgoztak hosszabb-rövidebb ideig a hegyvonulat belső magasabb, illetve jelentősebb részein, így pl. Klastrompusztán, a Nagy Kevélyen és a peremvidékek községeiben. Ezek az adatok csak az utóbbi években mondhatók pontosnak és megbízhatónak. Az átlagok megállapításához szükséges régebbi adatok sokszor csak megfelelő kritikával használhatók. Így az éghajlati elemek adatait sajnálatosan csak következtetésekkel és extrapolálásokkal tudom megközelítő pontossággal közölni.

1.A légnyomás: Megfelelő észleléseket ebben a vonatkozásban a Pilisben eddig még nem végeztek. A szomszédos területekkel való összehasonlítás alapján következtethetünk arra, hogy a légnyomásváltozások általában az országos viszonylathoz hasonlóak. A napi járás azonos a légnyomás országos észlelés hegyvidéki napi járásával, míg az évi járásban itt is megvan az eltolódás a 400 m alatti és a 400 m feletti szintek légnyomásváltozásai illetve viszonyai között. Az évi minimum mindenütt áprilisban van, de a légnyomás maximuma a téli inverzió fellépése miatt a 400 m feletti területeken áprilistról szeptemberre tolódik át.

Azért, hogy közölhessek légnyomásadatokat, a hegységre - különösen a magasabb részekre vonatkozóan - elfogadhatónak vehetjük a Pilis hegységtől csak néhány km-re levő Dobogókő légnyomásadatait.

I. táblázat: Dobogókő légnyomásadatai havi középértékekben 1901-1930-ig.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Évi:
701	700	699	698	700	701	702	703	703	702	701	701	701,2 mm

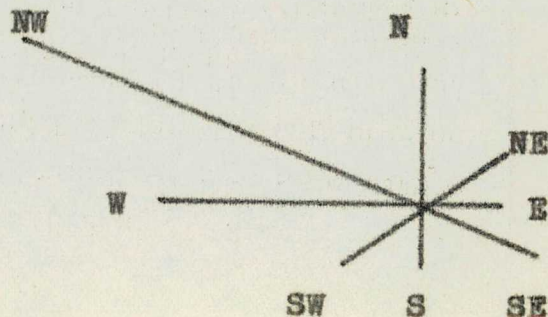
A tengerszint feletti magassággal a légnyomás értéke természetesen változik, ennek alapján a hegység legmagasabb pontján, a Pilis csúcsán /757 m/ a légnyomás évi átlaga kb. 696 mm.

2.A szél: A Pilis területén bizonyára ugyancsak érvényesül az Északnyugati Kárpátok szeleket eltérítő hatása. Határozott eredő iránya nincs. Mindenkori alakulása erősen a domborzat függvénye.

Dobogókőn igen gyakori és erős széljárás tapasztalható, ugyanez mondható hegyvonulatunk csúcsrégiójára is. Budapestre 1095 szélmegfigyelési esetből 333 szélesendes nap jutott, míg a Pilissel szomszédos Dobogókőre csak 29. Vihar Budapesten 12, Dobogókőn 79 volt.

A szélirányok gyakoriságát az alábbi ábra szemlélteti, mely az uralkodó szélirányok arányát mutatja 10 évi átlagban:

/1931-1940-ig/.



3.A sugárzás és napsütés: A sugárzás megoszlása a Pilis élénk felszínű területén bonyolult. A délies és északi meredek lejtők besugárzása között itt is nagy különbségek lehetnek. A téli sugárzás magas értéke valószínűleg a hegység magasabb csucsain ugyanugy megvan, mint más hegységünkben. A besugárzásra vonatkozóan pontos adatok nem állnak rendelkezésemre.

A napsugárzás évi összege a Pilis szabad látóhatáru magaslatain kb. 1924 óra. Budapesten ez átlagosan 2016 óra. A téli félévben a vonulat csucs régiója gazdagabb napfényben mint Budapest, míg viszont nyáron az alacsonyabb tájak kapnak több napfényt.

4.A hőmérséklet járása: Mivel hegyvidékünk a Dunántul északkeleti részén helyezkedik el, ezért a mediterrán hatás szinte már teljesen megszűnik, így előtérbe kerül az atlanti hatás, a kontinentális típus pedig gyengül. Területünkön tehát a klíma általában kevésbé szélsőséges, mint pl. az Alföld peremén fekvő Budapest éghajlata. Jellemző sajátosság itt a kb. 2 C°-os pozitív hőmérsékleti anomália. Jól érezhető a hőmérsékletnek a magassággal történő csökkenése. Ennek értéke egyes hónapokban kisebb, másokban nagyobb. E tényt alábbi táblázataim igazolják. A hőcsökkenéssel ellentétben elég gyakoriak szoktak lenni az inverziók is; amikor is Budapesten hidegebb van mint Dobogókón.

A hőmérsékleti szélsőségek is csökkennek a magassággal. Budapesten az abszolút minimum és maximum közötti különbség a 62,9 C°-ot is elérte már, Dobogókón viszont 45 C° körül volt.

II. táblázat: A Pilis, illetve közvetlen környékének hőmérsékleti középértékei az 1901-1940. év között:

Hónap	Budapest	Dobogókő	Esztergom	Szentendre
I	-0,6	-3,3	-0,7	-2,1
II	1,0	-2,6	0,7	-0,8
III	6,2	2,3	5,8	4,6
IV	11,1	6,7	10,7	9,0
V	16,7	12,6	16,3	14,7
VI	19,9	15,6	19,5	17,8
VII	21,9	17,6	21,5	19,8
VIII	20,8	17,2	20,3	19,5
IX	16,4	13,1	16,2	15,6
X	11,2	8,0	11,0	10,1
XI	5,3	1,8	5,2	3,6
XII	1,2	-2,1	0,9	-0,7

A fenti kimutatásból jól látható, hogy az átlag Budapesten  $10,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Dobogókőn  $7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Esztergomban  $10,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  és Szentendrén  $9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A legmelegebb hónap mind Budapesten, mind Dobogókőn a július  $21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , illetve  $17,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal; a leghidegebb hónap mindkét helyen a január, Budapesten  $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Dobogókőn  $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal.

A táblázatból az is jól kitűnik, hogy az év folyamán -kivéve talán a tél közepét- a hegység magasabb részein a felmelegedés mérsékeltebb, valamint a lehülés is. Ez a hegyvidéki éghajlatnak a Pilis területén is eléggé érvényesülő egyik fő sajátossága.

A fagyos napok száma a magassággal szaporodik, ugyanúgy a téli napoké is. A téli napok száma átlagosan 40-45-re, a fagyos napoké 120-ra, a nyári napoké 50-60-ra, a hőségnapoké 10-15-re tehető. Az első fagyos nap átlagosan október közepén, az utolsó fagyos nap április közepén állhat be.

5. Felhőzet, légnedvesség, párolgás és csapadék: A felhőzet évi járására nézve becslések alapján megállapítható, hogy a nyári félévben a borultság kb. 50 %, a téliben 65 %. Az évi átlag tehát kb. 55-60 % körül mozog. A legderültebb hónap az augusztus és a szeptember.

A Pilisben a légnedvesség is hegyvidéki jellegű. A párányomás napi menetére jellemző -különösen a nyári hónapokban- a délelőtti nyomásmaximum, főképpen a Pilis hegy platóján. Ezzel függ össze az a gyakorta észlelhető jelenség, hogy napsütéses délelőttökön a felmelegedés konvekciós áramlásai magasba emelik a hegység felszínével érintkező paradusabb levegőtömegeket, így Dobogókő és a Pilis csucs felett elég gyorsan beáll a felhőképződés. E jelenség okozza a nyári napsütéses órák esökkenését a hegység területén.

A párolgás nagyságára, valamint annak tér és időbeni megoszlására vonatkozóan közvetlenül mért adataim nincsenek. A hegység területén a párolgás mértékének természetesen megvannak a mikroklimától függő, nagyfokú helyi eltérései. A legnagyobb párolgással kell számolni a napsugarakra magas szög alatt álló délies lejtőszakaszokon, ahol gyakran még az összefüggő erdőtakaró is megszakad. Sok víz párolog el az erdő lombkoronájáról, a karsztbokorerdők és sziklagyepek avarjáról illetve felszínéről. A párolgás vészont csökken

az északias, besugárzást kevésbé élvező lejtőkön, ahol a levegő is hűvösebb. Itt a lejtők nedves, nyirkos völgyei, a vize-nyős alluvium sem kedvez az erős párolgásnak. Ezen az oldalon több víz huzódik be a hegység belsejébe. Ezt igazolja, hogy a források száma lényegesen nagyobb a vonulat észak, északkeleti oldalán.

Mint minden hegységben, a Pilisben is a csapadék alakulása erősen függ a domborzattól. A Kisalföld síkságától a hegyvidék felé haladva fokozatosan nő a csapadék mennyisége. A 600 mm-es izohiéta a síkság és a hegyvonulat határsávján huzódik, és körbefutja a Pilist. A dombok és a hegyek légemelő hatása a csapadékmennyiséget a magasabb szinteken fokozatosan megnöveli, mert jelenlétével a vízszintes légáramlást és a magába kényszeríti és fokozza a kicsapódást. Ez az ugynevezett orográfiai csapadéktöbblet. A legtöbb csapadékot az északnyugati és nyugati szelek hozzák, ezért az erre néző lejtők bővebb csapadékot kapnak, mint a viszonylag szél és esőárnyékban lévő lejtők, továbbá a zárt, kisebb medencék.

III. táblázat: Területünk évi csapadékviszonya, összehasonlítva a Budapestivel 1901-1940. év között, 40 év átlagában.

Hónap	Dobogókő	Kevélynyereg	Békásmegyer	Üröm	Bpest.
I	40	34	33	35	37
II	39	34	33	35	37
III	50	41	40	43	45
IV	60	47	47	50	54
V	84	64	64	68	73
VI	76	63	63	67	70
VII	65	49	49	52	51
VIII	66	50	50	53	52
IX	60	49	49	52	51
X	65	52	52	55	56
XI	60	50	50	53	55
XII	57	46	46	48	51
Össz.mm:	722	579	576	611	632

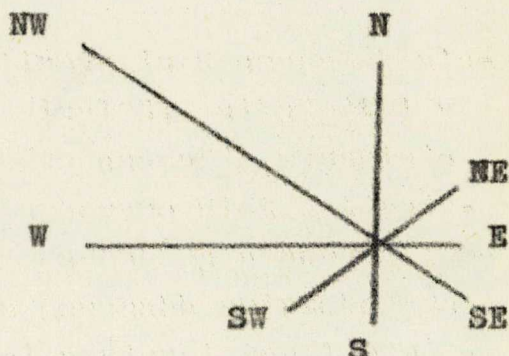
A táblázatból jól kivehető, hogy Budapesten az évi csapadékmennyiség 632 mm, Dobogókőn pedig 722 mm az évi átlag. Ez természetesen vonatkozik a Pilis csucsra is. Budapesten a legtöbb csapadék májusban 73 mm, Dobogókőn szintén



májusban 84 mm. A legkevesebb csapadék Budapesten januárban van 37 mm-rel, Dobogókőn pedig februárban 39 mm-rel.

Az a tény, hogy a legtöbb csapadékot az északnyugati illetve nyugati szelek hozzák, feltűnően mutatkozik az alábbi ábrából:

A csapadékos órák széliránymegoszlása Budapesten az 1924-26. években, tehát három év átlagában:



**IV. táblázat:** Ez a táblázat azt szemlélteti, hogy havonta átlag mennyi a csapadékos napok száma, legkevesebb 1 mm-es csapadékkal:

Hónap	Piliscsaba	Esztergom	Dobogókő	Békásmegyér	Bpest.
I	7,3	7,0	8,2	7,2	7,4
II	6,5	5,9	7,2	6,3	6,5
III	7,6	7,2	8,4	7,3	7,7
IV	7,7	7,9	8,7	7,4	7,6
V	8,8	8,5	9,9	8,9	8,8
VI	7,5	7,5	8,6	7,4	7,9
VII	6,9	7,1	7,7	6,5	6,7
VIII	6,9	6,9	7,6	6,4	6,9
IX	6,8	6,8	7,5	6,4	6,8
X	7,5	7,4	8,4	7,4	7,8
XI	8,0	7,5	8,9	7,9	8,2
XII	9,2	8,6	10,3	8,8	9,4
Évi:	90,7	88,1	101,4	87,9	91,7

A táblázat szerint Budapesten 91,7 nap, Dobogókőn 101,4 csapadékos nap van az év folyamán. Legtöbbször van csapadék Budapesten december hó folyamán: 9,4 nap, Dobogókőn szintén decemberben: 10,3 nap. Legkevesebbszer van csapadék Budapesten február hó folyamán: 6,5 nap, Dobogókőn szintén februárban: 7,2 nap.

**V. táblázat:** A havas napok száma a két szélső mérőállomáson Budapesten és Esztergomban:

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Budapest	7,2	5,9	3,6	0,7	-	-	-	-	-	0,2	2,7	6,3
Egom.	4,8	3,9	1,9	0,5	-	-	-	-	-	0,1	1,9	4,7

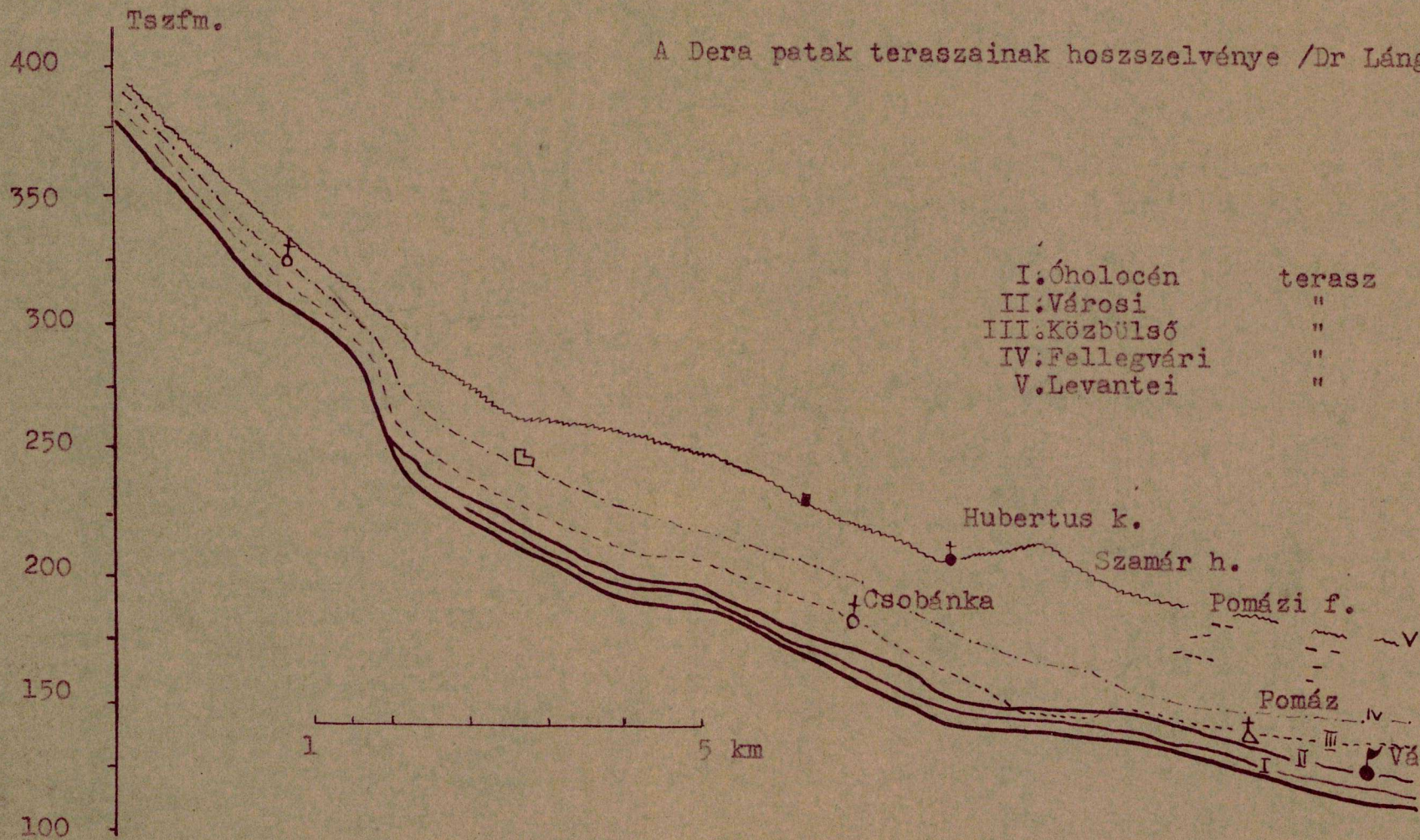
#### IV.A PILIS HEGYSÉG VIZRAJZA

A Pilis hegység vízrajza az aránylag elég bő csapadék ellenére is szegényesnek mondható, mert a hegycsoport nagyrészt jól karsztosodó kőzetek építik fel, melyek oldódásuk és gazdag repedéshálózatuk révén a rájuk hulló csapadék tekintélyes részét elnyelik és a peremeken mint karsztviz törnek fel, nagyobb része azonban a mélységbeli karsztvizeket táplálja. Ezért a Pilis hegység patakokban szegény. Patakjainak legnagyobb része az év tekintélyes hányadában kiszárad és medrük csupán átmenetileg kap megfelelő vízmenyiséget nagyobb esőzések idején.

a./Folyó- és állóvizek: Területünk legnagyobb patakja a Solymári völgyben folyó Aranyos patak. Ez a mészkőhegység déli lábánál folyik és Aquincumnál ömlik a Dunába. Az északi oldalon az ugyancsak tekintélyes Dera patakot találjuk, mely Dobogókő és a Pilis hegy alatt ered és Csobánka alatt igen éles fordulattal a Pomázi völgyön át folyik a Szentendrei Dunaágba. Vizhozama percenként: 1002 liter. A hegység északnyugati felének északi oldalán van a Szentlélek patak, mely a vízválasztó Kétkükkfanyeregtől nyugati irányt vesz fel és a törésvonalat követve Esztergom felett folyik a Dunába. E terület déli oldalán találjuk a Topolka patakot, mely a Nagy Szoplák részvízválasztó nyugati oldalán ered és nyugati irányban - a törésvonalat követve - folyik Kenyérmezőnél a Dunába.

A Kétágu hegy csoportjának nincs állandó hidrográfiai hálózata. Csak a határvonalon folyik egy-egy nagyobb patak, a már említett Topolka- és Szentlélek patak. A Fehér szirt alatt eredő Kesztölei patak és a Topolka patak találkozásánál terül el a Mocsárrét. Zsombékos, nádasos területének vizét valószínűleg karsztvízszivárgások is táplálják. A Topolka patakon keresztül lassu lefolyása van a Dunába. A Dorog határában levő Munkás tó mesterséges eredetű. A bánya számára kitermelt homok helyén keletkezett hatalmas homokgödörben gyűl össze a környék talajvize. 8-10 m-es mélysége miatt, még "ugrórétege" is van. Talán éppen emiatt szed évről-évre olyan sok áldozatot az illegális fürdőzők részéről.

A Dera patak teraszainak hosszszelvénye /Dr Láng nyomán/



A Pilis csoportban is is kevés az állandó vízfolyás. A Pilis hegytől északkeletre levő Három forrás völgypatakja, a Pilis patak a Klastrom kutból és a Golyvás forrásból is kap vizet. Pilisszentkereszt községnél található a Kanyargós patak. A Piliscsabán keresztülfolyó kis patak részben már a Nagy Szénás csoport felől kap vizet. Az átlagos felüli vízszegénység csak a széles, nedves alluviumokon szűnik meg. E területek valószínűleg kombinált vízszivárságokból /karsztviz, rétegviz, talajviz/ kapják a vizet. A legnagyobb ilyen terület a Piliscsabától a Felső Somlyó lábáig húzódó széles, lapályos alluvium.

A Hosszu hegy csoportjának állandó vízfolyása csak a Szurdok völgyben van. Az itt átfolyó Kovácsi patak a Kanyargós és a Pilis patak vizét vezető tovább. Időszakos vízfolyása a Ziribári medence árkanak van, amely a Macska barlangban vész el. Mindkét völgy értékes felvilágosítást nyújt a felszín fejlődésmenetéről. Ezen felül még több kisebb szárazvölgy taglalja a Hosszu hegy fennsíkjának északkeleti lejtőjét, bonyolultabbá alakítva az egyébként unalmas mészkőfennsíkot. A Ziribár délkeleti lábánál eredő kis patak egyben a Kevély csoport felé is határ. Ugyanigy határfolyó a Hosszu hegy északkeleti oldalát végigkísérő Kovácsi patak.

A Vörösvári medence egyetlen állandó jellegű vízfolyása az Aranyos patak. Az Aranyhegytől a torkolatáig jól kiépített árokban /Aranyhegyi árok/ folyik. Az óbudai torkolatnál mért kis-vizhozama:  $0,01 \text{ m}^3/\text{sec}$ , közepes-vizhozamának sokévi átlaga:  $0,3 \text{ m}^3/\text{sec}$  és a mintegy 3 % valószínűségű árvizhozamának mennyisége:  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$ . A vízfolyás különösen zápor idején veszélyes, mert a hirtelen leesett vízmennyiséget hosszú és kis esésű medre nem tudja gyorsan levezetni. A kb.  $105 \text{ km}^2$ -nyi területről 18-20 km-es vízfolyása szállítja el a vizet. Mellékvizei a Pesthidegkuti árok, Háziréti árok, Koller árok, Pilisborosjenői árok, Ürömi-, Csiz völgyi patak és a Római fürdői árok.

Az esésviszonyok igen változatosak a forrásvidéktől a torkolatig. Az Aranyos patak forrásvidékén /Rétvölgy területe/ nagyobbak az esésviszonyok. A Középső szakaszon 4-6 %-os, a torkolatnál 2-3 %-os. Az esetleges nagyobb vizek főleg az alsó, esetleg a középső szakaszán veszélyesek.

Az Aranyos patak forrásvidékén állandó vízfolyás nincs, legfeljebb csak kisebb szivárgás. Szárazság idején a Házi rétek völgyben, csak a pilisszántói műtől délre jelenik meg a víz. A patak ezen ága a Köves árok völgy forrásvidékéből táplálkozik. A Solymári falnál egyesül a Koller árok /Határ rétek/ vizével. A két vízfolyás találkozásánál a kisebb esés, másrészt a mesterséges beavatkozás folytán a lefutó víz kis törvá duzzad. Itt vizinövények /főleg sás/ borítják el a felszint. A Rétvölgy árok Pilisszentiván és Pilisvörösvár közötti terület vizeit szedi össze. Pilisszentiván területén szabályozott mederben folyik. A pilisvörösvári részen, közvetlenül a vasúti viadukt után kis kacsaszató tavat létesítettek visszaduzzasztással. A mesterségesen létrehozott mélyedések tufolyó vize a Rétvölgyet táplálja. A Solymári völgy alsó részén már malom is működött. Ezt bizonyítja, hogy az egykori malom épülete ma is látható. Igazolás ez arra is, hogy itt nemcsak a hirtelen levonuló vizet, hanem az állandó vízfolyást is fel tudták használni.

Területünkön szereplő tömedencék /Vadászrét árok, Pilisszentiván, Pilisvörösvár tavai/ mind mesterségesek. A mélyedésekben a talajviz vagy bányavíz gyülik össze.

Ugyancsak a Pilisvörösvári medencében van egy igen érdekes jelenség. A Pilisvörösvárról Csobánka felé és Pilisszántó felé is vezet egy műt. A két műt közötti területen van egy bizonytalan lefolyású rész. Itt a lefolyás hol ÉK, hol DK irányú. E bizonytalan lefolyású terület a két oldalról gyengén hátraharapódzó mélyedés eredményeképpen jött létre. Ehhez még az is hozzájárul, hogy a felszín agyagos.

A medencében a talajvizektől mélysége 3-25 m között ingadozik. Általában pleisztocén üledékekben, homokban /az agyag határán/ vagy homokkőben, löszben és dolomtkavicsban tározódik. A régi temetőtől Ürömig repedésszerű homokkőben 12-25 m között ingadozik szintje. Solymár község köz- és magánkutjainak egy része is homokkőből nyeri a vizet. Egyes nézetek szerint bizonyos kommunizáció kimutatható a pilisszentiváni szénbánya vizével. Amikor nagyon lecsapolják a bányavizet, akkor a kutakban is érzik a vizet. A solymári Török forrás gravitációs uton látja el Solymáregy részét vízzel. Valószínűleg innen látták el Aquincumot is ivóvízzel a mintegy

8,5 km-es fenyőfa csővezetéken.

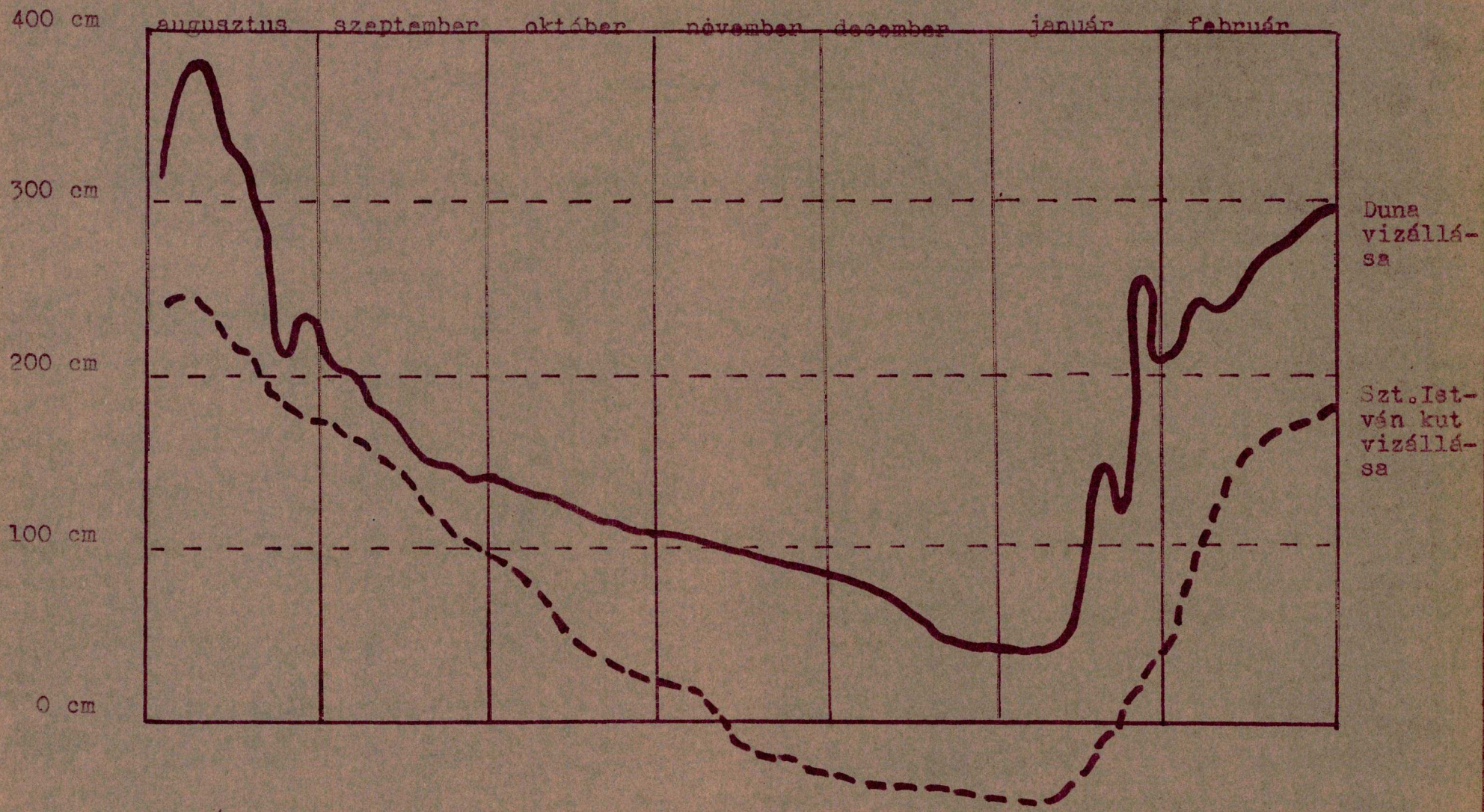
Pilisvörösvár vizellátását a Fehér hegybe mélyített karsztvizaknából biztosítják. Az észak felé  $41^{\circ}$ -os szöggel dőlő dolomitban 73,5 m-es aknával elérték a karsztvizszintet. A normál fogyasztás 600 l/sec. A tartályból vízvezetéken továbbítják a vizet a Templomhegyen és Pilisszentivánon levő tárolók segítségével Pilisvörösvárra. Sok helyütt használják még az ásott kutakat. Ezekben szembetűnően észlelhető a talajvízszint ingadozása.

b./Források: A hegység legnagyobb részét jól karsztosodó kőzetek alkotják, amelyek a csapadék legnagyobb részét elnyelik. Ott ahol a felszínalatti repedésekben, üregekben sziklahasékokban aláfutó víz a felszínre tör karsztvízforrás keletkezik. A források száma területünkön elég kevés és legnagyobb részük nem is tipikus karsztforrás hanem karsztvízzel keveredett réteg-, törmelék- vagy talajvízforrás.

1. Törökfürdő forrás: Helye: Esztergom, Berényi Zsigmond ut 20. Tszf 110 m. Vízhőmérséklet  $23^{\circ}$  C. Vizhozam 555 l/min. A Várhegy mészkő, dolomit és homokkő réseiből tör fel. Karsztvízzel keveredett hévforrás. Lefolyása csővezetéken keresztül a Dunába. 1965-ig a város vizellátásába volt bekapcsolva. A közeli és előregedett szennyvízesaternak hatására vize megfertőződött. Orvosilag megállapították, hogy az 1965-ös városi diszenteria járványt e forrás vize okozta. Ekkor a KÖJÁL intézkedésére kikapcsolták a városi vízmű hálózatából. Ma tetemes mennyiségű, meleg és fürdésre nagyon alkalmas vize kihasználatlanul ömlik a Dunába.

2, 3, 4. István források csoport: Helye: Esztergom, Fürdő Szálló területe. Tszf 110 m. Típus szerint mészkőből és dolomitból feltörő, karsztvízzel keveredett hévforrások. E források vizet már régóta ismerik. Az első utalás 1238-ból származik, amikor III. Béla király felesége, antiochiai Anna fürdőt építtetett a forrásokra és ezeket a fürdőket a Johannita lovagrend kezelésére bízta. Azóta is állandóan állt fürdő - mint ma is - e források környékén.

István kut: A források csoport legjelentősebb képviselője. Zsigmond kezde ennek furását és 20 m után már mészkőben, illetve dolomitban dolgoztak. A furás mélysége 323 m. Jelenleg 500 l/min vízhozamu. Hőfoka:  $29^{\circ}$  C. A kut eredetileg



A Szt. István kut forráshozamának kapcsolata a Duna vizállásával

pozitív jellegű volt, de a felszabadulás óta szivattyút kellett ráépíteni, ugyanis a víznívó kb. 1 m-rel van a felszín alatt. Állítólag az Esztergom-Sturovó között felrobbantott kövuti hid robbantásakor záródtak el az egyes járatok. Ugyanakkor pedig más járatok nyílhattak, mert ettől az időponttól kezdve a város több kutjának vize /pl. Táncsics Mihály u. 2, Fémszerelvénygyár stb/ 4-6 C<sup>o</sup>-kal melegebb vizet produkál. Olyan feltevés is felmerült, hogy a Sturovóban /CsR/ közvetlenül a Dunaparton létesített melegfürdőnek furással felszínre hozott vize csapolta meg az esztergomi strandfürdő vízkészletét. Ez nagyon is elképzelhető, mert a két fürdő közötti távolság légvonalban 1 km. A kutnak egyébként észak felé van elfolyása. A víz hőmérséklete állandónak mondható, nem rádióaktív és nem gázos. Keménysége 13 nk<sup>o</sup>. Mindezek alapján közönséges termákvíznek tekinthetjük. Összetételénél fogva -melegítve- gyógyításra is használják. Vizhozama kapcsolatban van a Duna vízállásával. A strandfürdő nagy medencéjét táplálja.

Mala forrás: Hőmérséklete és vizhozama ingadozóbb az előbbinél. Általában 25,8 és 27,2 C<sup>o</sup> között ingadozik. Néha katti iszapot és pleisztocén üledéket is hoz fel magával. A strandfürdő uszoda medencéjét táplálja.

Mosó forrás: Neve régi felhasználására utal. Vizhozama 180 l/min. Hőmérséklete 27-29 C<sup>o</sup>. Vizhozama szoros kapcsolatban áll a Duna szintingadozásaival.

E területen kb. 150 m-es körzetben még 11 kisebb forrás is található. Ezek vízminőség és hőfok szempontjából megegyeznek az előbb említett jelentősebb forrásokkal. Állandóan kapcsolatban állnak egymással és mindegyiknek megvan az összeköttetése a Duna felé. Mivel a Fürdő Szálló a szó szoros értelmében a forrásokra épült, ezért alapozásánál vörösfenyő cövekeket alkalmaztak, melyeket 1965-ben vasbeton cövekekre cseréltek ki.

5. Kálmán forrás: Helye: Pilisszentlélek község déli végén egy ház udvarán. Tszf: 350 m. Víz hőmérséklet: 13 C<sup>o</sup>. Vizhozam 2 l/min. Kőzet: mészkő, andezit. Típus: törmelékforrás. Lefolyása: Szentlélek patakba. Kiépítve.

6. Kálmán forrás II: Helye: Fekete hegytől északnyugatra



500 m. Tszf: 390 m. Vízhőmérséklet: 88-12,5 °C-ig. Vízhozam: 2-23 l/min. Kőzet: lösz, alatta dachsteini mészkőtörmelék. Tipusa: törmelékforrás. Lefolyása: Szentlélek patakba. Kiépítve.

7. Névtelen forrás: Helye: Piliscsév községtől délnyugatra 2 km. Tszf: 200 m. Vízhőmérséklet: 12-13 °C. Vízhozam: 0,5-5 l/min. Kőzet: holocén futóhomok és oligocén agyag határa. Tipusa: rétegforrás. Lefolyása: a mellette levő lapályra. Kiépítetlen.

8. Vimoli forrás: Helye: Piliscsév községtől északnyugatra. Tszf: 212 m. Vízhőmérséklet: 13 °C. Vízhozam: 1 l/min. Kőzet: pleisztocén lösz és pleisztocén agyag határa. Tipusa: löszalji szivárgás. Lefolyása: a mellette levő lapályra. Kiépítetlen.

9. Klastrompusztai forrás: Helye: a klastrompusztai menedékház mellett. Tszf: 300 m. Vízhőmérséklet: 9,6-11 °C. Vízhozam: 7-30 l/min. Kőzet: dachsteini mészkőtörmelék. Tipusa: törmelékforrás. Lefolyása: a mellette levő lapályra. Kiépítve.

10. Eszperantó forrás: Helye: Csév községtől északkeletre 2,3 km. Tszf: 260 m. Vízhőfok: 9,5-10 °C. Vízhozam: 0,5-1 l/min. Kőzet: dachsteini mészkőtörmelék. Tipus: törmelékforrás. Lefolyása: a Csévi patakba. Kiépítve.

11. Csévi forrás: Helye: a községi borpincék mellett. Tszf: 195 m. Vízhőfok: 11,5 °C. Vízhozam: 1,5 l/min. Kőzet: pleisztocén lösz és vályogzóna határán. Tipusa: löszalji szivárgás. Lefolyása: a mellette levő lapályra. Kiépítetlen.

12. A pilisszántói községi patak forrása: Helye: a falu szélén az országút mellett. Tszf: 310 m. Vízhőmérséklet: 13-13,7 °C. Vízhozam: 10-18 l/min. Kőzet: dachsteini mészkőtörmelék. Tipusa: törmelékforrás. Lefolyása: Koller patakba. Három forrásból áll. Az I. és II. számú kiépített, a III. számú kiépítetlen.

13. Trézsi forrás: Pilisszentkereszt községtől délnyugatra 1,3 km-re. Tszf: 450 m. Vízhőfok: 9,4-10 °C. Vízhozam: 2-10 l/min. Kőzet: dachsteini mészkőtörmelék. Tipusa: törmelékforrás. Kiépítve.

14. Kinizsi forrás: Pilisszentkereszt községtől északnyugatra 2,3 km-re. Tszf: 445 m. Vízhőfok: 8,5-9,4 °C. Vízhozam: 60-260 l/min. Kőzet: andezit. Tipus: résforrás. Lefolyása: Kovácsi

patak.Kiépítve.

15.Golyvás forrás:Helye: Pilisszentkereszt községtől északnyugatra 1,3 km-re.Tszf:410 m.Vizhőfok:10-10,4 C°.Vizhozam:8-90 l/min.Kőzet:dachsteini mészkőtörmelék.Tipusa:törmelékforrás.Lefolyása:Kovácsi patakba.Kiépítetlen.

16.Klastrom-kut forrás:Helye: Pilisszentkereszt községtől északnyugatra 0,8 km-re.Tszf:380 m.Vizhőmérséklet: 9,5-10,5 C°.Vizhozam:5-80 l/min.Kőzet:dachsteini mészkőtörmelék.Tipusa:törmelékforrás.Lefolyása:Kovácsi patakba.Kiépítve.

17.Névtelen forrás:Helye: a Golyvás forrás és a Klastrom kut közötti szántóföldön.Tszf:380 m.Vizhőfok:10,5 C°.Vizhozam:60 l/min.Kőzet:dachsteini mészkőtörmelék.Tipusa:törmelékforrás.Lefolyása:Kovácsi patakba.Kiépítetlen.

18.Kőtáró forrás:Helye: Pilisszentkereszt községtől északnyugatra 1 km.Tszf:440 m.Vizhőfok:10-12,2 C°.Vizhozam: 9 l/min.Kőzet:andezittufa és andezit határán.Tipusa:rétegforrás.A községi vizmübe bekapcsolva.Kutszerűen kiépítve.

19.Hilava források:Helye: Pilisszentkereszt községtől északra 1 km.Tszf:440 m.Vizhőfok:10 C°.Vizhozam:30 l/min.Andezittufa és andezit határán.Tipusuk:rétegforrás.Mindkettő a községi vizmübe bekapcsolva.Kutszerűen kiépítve.

20.Névtelen forrás:Pilisszentkereszt községtől északra 1 km-re.Tszf:440 m.Vizhőfok:12 C°.Vizhozam:1 l/min.Kőzet andezit és andezittufa határán.Tipusa:rétegforrás.Eefolyása:Kanyargós patakba.Kiépítetlen.

21.Cser forrás:Pilisszentkereszt községtől északra 1 km.Tszf:450 m.Vizhőfok:10-11 C°.Vizhozam:2-9,5 l/min.Kőzet:andezit és andezittufa határán.Tipusa:rétegforrás.Lefolyása:Kanyargós patakba.Kiépítve.

22.Szentkut forrás:Pilisszentkereszt községtől északra 1,7 km-re.Tszf:360 m.Vizhőfok:10-10,9 C°.Vizhozam:15-17 l/min.Kőzet:andezit és andezittufa határán.Tipusa:rétegforrás.Lefolyása:Kovácsi patakba.Kiépítve.

23.Réti forrás:Helye: Pilisvörösvár község vasútállomásától keletre 1,5 km.Tszf:170 m.Vizhőfok:12 C°.Vizhozam:3 l/min.Kőzet:völgykitöltés.Tipusa:talajvizforrás.Lefolyása: Aranyos patakba.Kiépítetlen.

24.Rókus forrás:Helye: Pilisvörösvár vasútállomástól

keletre 2 km-re. Tszf: 150 m. Vízhőfok 12 °C. Vízhozam: 2 l/min. Kőzet: völgykitöltés. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Aranyos patak. Kiépítetlen.

25. Szentkut forrás: Helye: Csobánka községtől északnyugatra 2 km-re. Tszf: 225 m. Vízhőmérséklet: 9-11,5 °C. Vízhozam: 0,2-70 l/min. Kőzet: pleisztocén lösz és vályogzóna határán. Típus: löszalji szivárgás. Lefolyása: Kovácsi patakba. Kiépítve.

26. Palandicskut forrás: Helye: Csobánka községben. Tszf: 190 m. Vízhőfok: 14 °C. Vízhozam: 10 l/min. Kutat építettek rá.

27. Taksererkut forrás: Helye: Csobánka községben. Tszf: 190 m. Vízhőfok: 14 °C. Vízhozam: 10 l/min. Kutat építettek rá.

28. Névtelen forrás: Helye: Csobánka község déli szélétől 0,1 km-re. Tszf: 230 m. Vízhőfok: 12 °C. Vízhozam: 1 l/min. Kőzet: lösz. Típus: talajvízforrás. Lefolyás: Kovácsi patakba. Kiépítetlen.

29. Tubinkut forrás: Helye: Mesélőhegytől nyugatra 1,5 km. Tszf: 235 m. Vízhőfok: 12-13,5 °C. Vízhozam: 1,5-8 l/min. Kőzet: lejtőtörmelék. Típus: törmelékforrás. Lefolyása: Dera patakba. Kiépítve.

30. Névtelen forrás: Helye: Mesélőhegytől északkeletre 0,7 km-re. Tszf: 200 m. Vízhőfok: 11,5 °C. Vízhozam: 0,4 l/min.

31. Egészség forrás: Pomáz BHEV állomástól északkeletre 0,7 km-re. Tszf: 110 m. Vízhőfok: 12,5 °C. Vízhozam: 1,5 l/min. Kőzet: Dunahordalék. Típusa: talajvízforrás. Lefolyása: a közeli lapályra. Kiépítve.

32. Községi patak forrása: Helye: Pilisborosjenő község északi végén, mély völgyben. Tszf: 200 m. Vízhőfok: 11,5 °C. Vízhozam: 8-20 l/min. Kőzet: lösz és agyag határán. Típusa: talajvízforrás. Lefolyása: Pilisborosjenői patakba. Kiépítve.

33. Pásztorkut forrás: Helye: Budakalász állomástól északnyugatra 2 km-re. Tszf: 150 m. Vízhőfok: 10 °C. Vízhozam: 3 l/min. Kőzet: völgykitöltés. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Budakalászi patakba. Kiépítetlen.

34. Duganjive forrás: Helye: Budakalász állomástól északnyugatra 1,4 km-re. Tszf: 140 m. Vízhőfok: 10 °C. Vízhozam: 5 l/min. Kőzet: völgykitöltés. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Budakalászi patakba. Kiépítetlen.

35. Névtelen forrás: Helye: Csillaghegy állomástól nyu-

gatra 1,3 km-re. Tszf: 200 m. Vízhőfok: 6-8,5 °C. Vízhozam: 0,3-10 l/min. Kőzet: mészkő és feltalaj határán. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Csillaghegyi patakba. Nincs kiépítve. A víz egy vascsövön folyik ki.

36. Névtelen forrás: Helye: Csillaghegyi BHÉV állomástól északnyugatra 2,1 km-re. Tszf: 170 m. Vízhőfok: 10 °C. Vízhozam: 5 l/min. Kőzet: völgykitöltés. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Békásmegyeri patakba. Kiépítetlen.

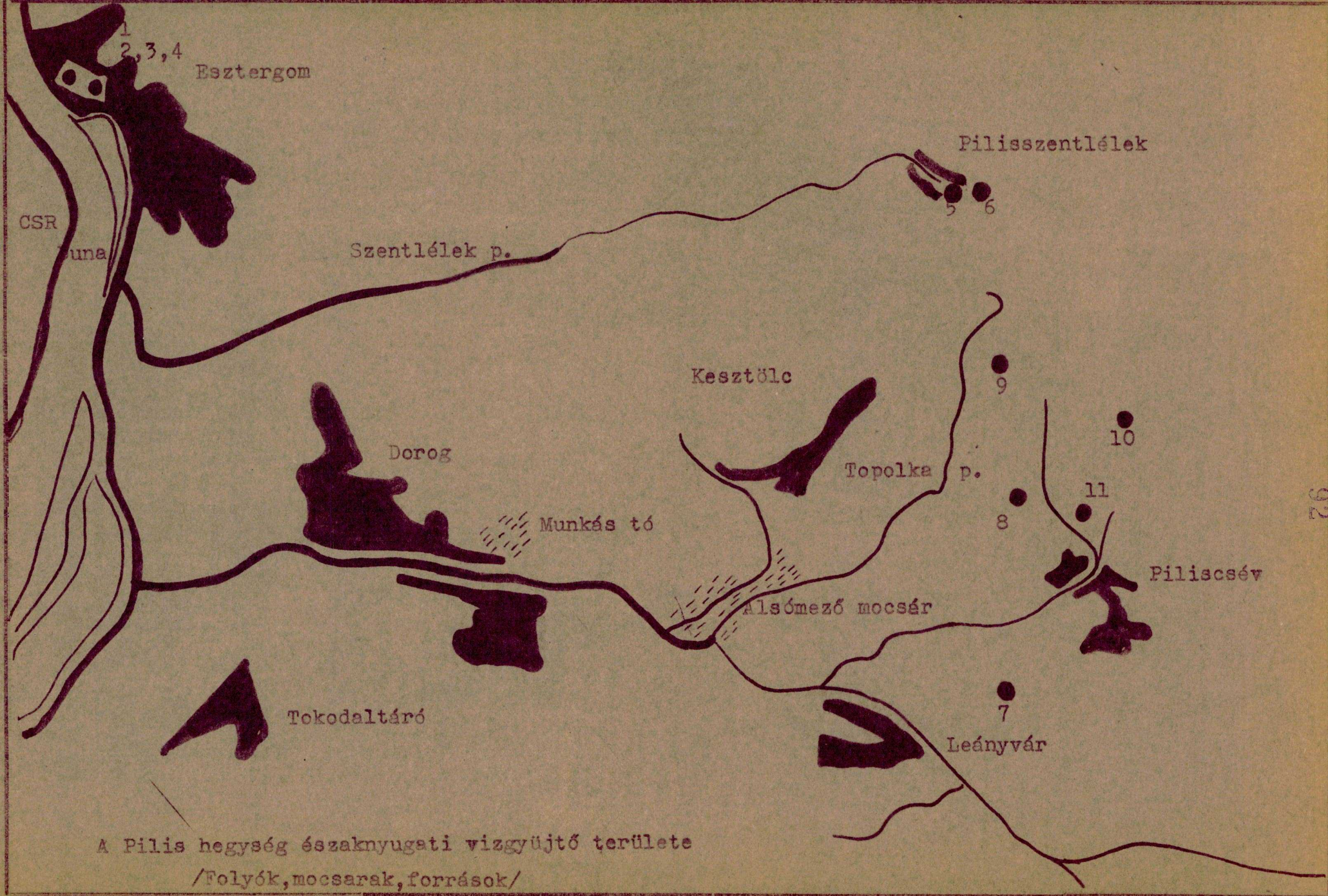
37. Névtelen forrás: Helye: Csillaghegyi BKÉV állomástól északnyugatra 1,7 km-re. Vízhőfok: 10 °C. Vízhozam: 4 l/min. Kőzet: völgykitöltés. Típus: talajvízforrás. Lefolyása: Békásmegyeri patakba. Kiépítetlen.

38. Attila forrás: Helye: BHÉV állomás mellett a TSz udvarán. Tszf: 107 m. Vízhőfok: 17,5-18 °C. Vízhozam: 8-65 l/min. Kőzet: a Duna alluviális rétegeiből, alatta kiscelli agyag. Típus: langyos karsztforrás. Lefolyása: Dunába. A fürdőmedence feltöltéséhez használják.

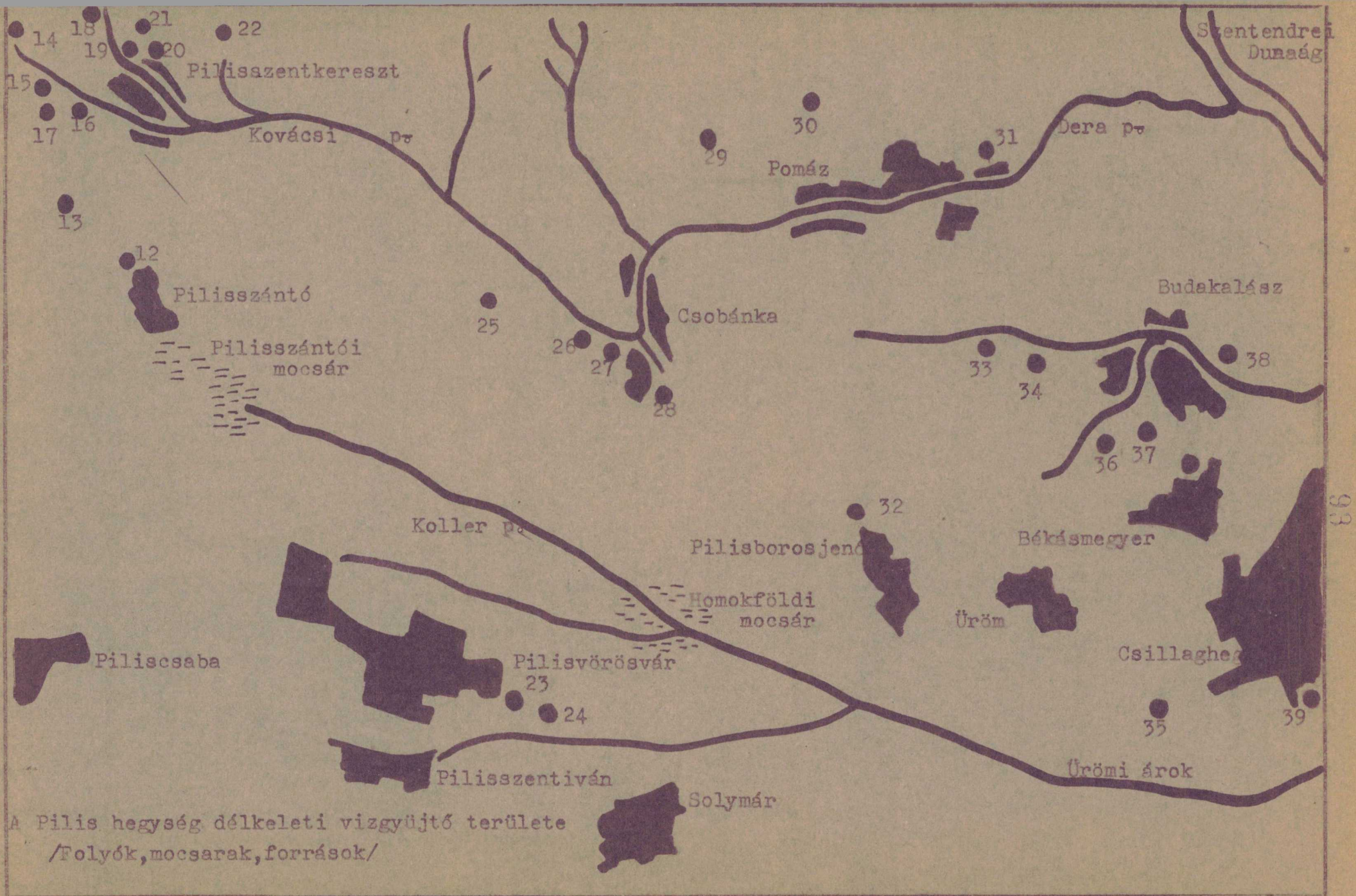
39. Római fürdő forrásai: Helye: BHÉV állomástól keletre 0,4 km-re. Tszf: 105 m. Vízhőfok: 22 °C. Vízhozam: 2200-7160 l/min. Kőzet: óalluviális rétegek, alatta kiscelli agyag. Típus: langyos karsztforrás. Lefolyása: Dunába. Fürdőmedencék feltöltéséhez használják.

A Római fürdő tavában 14, mellette 1 forrás fakad. Vizgázzal együtt törnek a felszínre. A Duna felé - a kavicsrétegben - elég sok víz elszivárog. Ezt alacsony vízálláskor a Duna partján nagyon jól látni. Ezek a források tulajdonképpen a karsztvíz megcsapolói. Ez különösen itt a főváros menti szakaszon érezhető. Itt ugyanis a meder szintje néhány méterrel mélyebb mint Esztergomnál. A Pilis hegység belsejéből a Duna felé való gyenge és lassu áramlás miatt, itt aránylag nagyobb mérvű a karsztvíz jelentkezése. Mindezek ellenére a főkarsztvíz mennyisége nem végtelen nagy. A víznyerés lehetőségei itt is végesek. Ha tehát növekszik a karsztvíz mesterséges feltárásainak száma, akkor számolni kell az eddigi főkarsztvíz kilépések vízhozamának csökkenésével.

Egyébként a Pilis hegység feltörő karsztvizeinek szerepe többoldalú. Hol a pilisvörösvári, hol a dorogi szénmedencét fenyegeti vízbetöréssel, hol pedig a felszínre tör és akkor a fürdés és vizellátás célját szolgálja.



A Pilis hegység északnyugati vízgyűjtő területe  
/Folyók, mocsarak, források/



A Pilis hegység délkeleti vízgyűjtő területe  
/Folyók, mocsarak, források/

## V.A PILIS HEGYSÉG TALAJA

A talajképző tényezők vidékünkön igen változatosak és kis távolságon belül is jelentős mértékben módosulnak. Ennek eredményeként a talajviszonyok területi megoszlása mozaikszerű és az ezen belül előforduló talajtipusok száma viszonylag nagy. Ezt a talajviszonyokban mutatkozó változatoságot az éghajlat átmeneti jellegére /kontinentális és atlanti klíma hatása/, a mészkő valamint dolomit és az ettől eltérő hordaléktalajok egyhangu ásványi anyagára, a flórára, a geomorfológiai és hidrológiai viszonyokra vezethetjük vissza. Így ez a geológiailag és domborzatilag igen heterogén táj talajviszonyait illetőleg is igen változatos. A kisebb mélyedések és völgyek jelentéktelen kiterjedésű alluviális vagy réti talajai mellett a talajok zöme az erdőségi talaj típusába tartozik.

Hegységünk lejtői meredekebbek és erodáltabbak tehát kopárabbak mint a Budai hegységben. A lekopaszodott hegyoldalakon az erdő nehezen ujul fel és ezért sok a kopár, sziklagyepvel fedett terület.

Növénytermesztési szempontból a határt és az irányt nem annyira a talajviszonyok, mint inkább a tengerszint feletti magasság, valamint a domborzat következtében a hő és az eróziós viszonyok szabják meg. Megfelelő talajműveléssel még a hűvösebb, de csapadékosabb, tagolt domborzati területek talajain is közepes termések érhetők el.

1. Barna erdőtalajok: A lejtők és völgyek oldalait lösz borítja, melyen barnaföldek keletkeztek. Podzolos típusai a táj területén nem fordulnak elő. Agyagbemosódásos típusa azonban sok helyen található. Háromszintű talajtípus. Az A szint két rétegre oszlik. Az  $A_1$  szint morzsás, humuszos, de csak 8-10 cm vastag. Az  $A_2$  kilugozott réteg kolloidzegény, poros, kis humusztartalma. Az egész szelvényben a legsavanyubb, gyakran 5 pH-nál is alacsonyabb. A rozsdabarna B szint vályogos, mert ide vándorolnak az agyagkolloidok az  $A_2$  szintből. A B szint élesen válik el a sárga alapkőzettől, a lösztől. A termőréteg  $CaCO_3$  mentes és legalább 80-100 cm vastag. Viz és tápanyaggazdálkodása optimális. A rajtuk található erdőtípus a kitettségétől függ.

2.Sötét színű erdőtalajok: Ezek az erdőtalajok területünkön -különösen ha mint erdőgazdasági tájat tekintjük-nagyon jelentősek.A lösz,mészke,dolomit és andezit alapkőzetben mindenütt előfordulnak.Sekély,száraz talajtipusok.Vidékünkön a sötét színű erdőtalajok legfontosabb képviselője a rendzina,melynek többféle változatával is találkozunk.

A termőréteg szinte kizárólag szervesanyag,laza,poros humusz,ami a kőzetpedésekbe is bemosódik.Ennek a humuszos rétegnek a vizgazdálkodása és a tápanyagtartalma kifogástalan,de termőrétege sekély.A humuszos szint  $\text{CaCO}_3$  mentes és 7 pH-ju.A rendzinák alaptípusait a vályogosodással lehet jellemezni.Ez egyuttal a termőréteg-vastagsággal is kapcsolatba hozható.

a./A fekete rendzina sekély 25-40 cm-es termőrétegű,sötét,feleke,poros,sok kőzettörmelékkel.Az eredeti erdőtársulása szélsőségesen száraz vagy igen száraz molyhostölgyes,ma különösen a felújítás során fenyesekké alakítják át,mert ez több és jobb faanyagot ad és a telepítése is könnyebb.

b./A barna rendzinák termőrétege már 40 cm-nél több,de ez is végig humuszos és már az ásványi alkotórész mennyisége is számottevő,ezért kissé vályogosodnak.Nem olyan sötétek mint a fekete rendzinák és szerkezetük morzsás.A vizgazdálkodásuk jobb.Kémhatás 6-7 pH között.Kőzettörmelék a fel-talajban már kevés.Az erdőtipus itt is a kitettségtől változik.A déli oldalakon még száraz molyhostölgyesek élnek rajta,de a csertölgy elegyaránya nagy és az állomány már zárul.Az északi oldalon száraz kocsánytalan tölgyesek,sőt kedvező völgyhatás esetén sziklai bükkösök is találhatóak.Ezen a talajon élnek a hárs-köris sziklaerdők is.

c./A reliktum vörös agyagfoltok is gyakoriak a mészköveken.Ezeken vörösayagos rendzinák alakultak ki,melyek a barna rendzinákhoz hasonlóan biztosítják a növényi élet feltételeit.A felső réteg humuszosodik,de alatta poliéderez,tö-mött,vörösayagos réteg helyezkedik el.Ebben változó mennyiségű mészkőtörmelék is fellelhető.A pH 6-7,5 között.A vörösayagnak holtvizardartalma nagy.A száraz,cseres kocsánytalan tölgyesek termőhelye.A kislejtésű hajlatokon,teraszokon,keleti és északi kitettségekben *Melica uniflora* gyertyános kocsánytalan tölgyesek is megélnek rajta.



3. Váztalajok: Az emberi tevékenység, az erdőirtás, a lejtők szántóföldi művelése nyomán másodlagosan keletkeztek. Fásításuk mindig nagy nehézséggel jár. Kedvező kitettségekben gyenge növekedésű erdők is élnek rajtuk.

A sziklás váztalajok tulajdonképpen nyers törmelékek, amelyek repedéseiben halmozódik fel némi humusz. Legtöbbször csak laza gyepek vagy cserjék élnek rajtuk. Az alapkőzet jellege dominál. A mészkövön és dolomiton sziklagyepek borítják a sziklás váztalajokat. Ezen a talajtípuson végzik a Pilis vonulat több hegyénél a szintvonalas talajelőkészítés után a fenyőmagvetéses erdősitést. Ha a humusz réteg már 10-15 cm-es ún. protorendzina, akkor már az igénytelen, szélsőségesen száraz feketefenyvesek is megtalálhatók.

A földes váztalajok a legjellegzetesebb másodlagos képződmények. A mezőgazdasági művelés hatására a löszoldalakon kialakult erdőtalajokat a víz lehorpota és felszínre került a nagy  $\text{CaCO}_3$  tartalmú alapkőzet, a lösz. Foltosan még esztergomi erdőtalajmaradványokkal keveredik. Inkább csak a hegyvonulat előtti dombokon található. Másodlagosan vékony 20-25 cm-es barna erdőtalaj is kialakulhatott. Ez valamivel kedvezőbbé teszi tulajdonságait. A löszkopárokat feketefenyővel lehet csak erdősitni.

4. Homokos talajok: Esztergomtól Csévig a hegyvonulat nyugati, délnyugati lábánál és a völgyekben sok helyen találunk lunkhomokos talajokat, sőt még futóhomokot is, így pl. a Strázsa hegy délnyugati lábánál Sátorköpuszta közelében. A talaj terméketlen. Ott ahol a futóhomoktakaró vastag, árfalányhajas, borókás vidék alakul ki. Juhlegelőnek használják. Nagymennyiségű homokot termelnek innen ki az építkezésekhez, továbbá bányatömedék céljára /Dorogi homokvasut/. Helyenként telepített akácokat és nagyüzemi szőlőket találunk.

## VI. A PILIS HEGYSÉG TERMÉSZETES NÖVÉNYZETE

A Pilis hegység és környéke a magyar vagy pannoniai flóratartományhoz /Pannonicum/ tartozó Magyar Középhegység vagy Ősmátra /Matricum/ flóraidék Pilisiense flórajáráshoz tartozik, annak egyik fele. A Budai hegységgel és a Gerecse hegységgel együtt alkotja a Pilisiense flórajárást. Határos a Vesprimiense, Arrabonicum flórajárással és az Eupannonicum flóraidékkal.

1. A hegyek növénytakarója: A déli sziklás lejtőkön a karsztbokorerdő Querceto-Cotinetum a legelterjedtebb. A kevésbé sziklás és lankásabb lejtésű helyeken, ahol a termőtalaj vastagabb és szálerdő tud kifejlődni, az előbbit a mészkedvelő tölgyes Querceto-Lithospermetum váltja fel. A sziklaéleken nagyon gyakori, de csak kis területre szorítkozik a Spirea cserjés. Különösen a szirti gyöngyvessző elterjedt. Az erdőtlen, sziklás és meredek, kőves lejtők a pusztafüves lejtő: Caricetum humilis asszociációjába tartoznak. Itt a lappangó vagy törpe sás és a kopasz esenkesz a leginkább uralkodó gyepképzők. Sehol sem fordul elő a mészkövön a nálunk dolomitlakó deres esenkesz.

A napos mészkősziklák gyepében a fentiekén kívül a kései perje, erdélyi gyöngyperje, deres tarackbuza is jellemző. Itt jelenik meg gyakran az un. vetővirág is. A kövek közötti rendzina talajon, humuszon több májmoha és lombosmoha karakterfajt találhatunk. A forró mészkősziklákat a Grimmia és Syntrichia csoportba tartozó mohák párnái borítják.

A cseres tölgyes a mészterületen is előfordul, de sokkal gyakoribb azonban az andezitterületen. Mind a mészkövön, mind az andeziten egyformán vannak gyertyános tölgyesek és bükkösök. A Pilis hegység a tető régióján -magasságából eredően- kifejezetten bükköve is van. E jelenségnek megvan az éghajlattani magyarázata, mert itt 700-800 mm közötti csapadékzóna mutatható ki.

Ennek a kedvezőbb csapadéku klimának, egyben azonban a geomorfológiai jelenségeknek is tudható be, hogy a Pilis hegységben a szurdokerdő is ki van fejlődve. A Pilis hegy Csévi szirtek nevű kőomlásos, kőgörgötteges aljában a hold-

viola illatozó tömege jelzi ezt az érdekes sziklaerdőt. Virágzáskor, meg amikor hátyás termései "Judás pénze" külsőt öltik fel, szép jelenség és a turistáknak is feltűnik, hogy az erdős kőfolyásoknak a bükkösök övében hűsége kísérelje a *Lunaria redivia*.

A mészkősziklán a szurdokerdő a Csévi szirteken kívül nagyon szépen ki van fejlődve a Pilisszentléleki Fekete-tető északi oldalán, a Háromszázgarádics hegyoldalon és a Vaskapu hegyen. A páfrányok közül ebben az asszociációban él a Pilisben nagyon ritka gimpáfrány, a virágos növények közül a fehér sás, piros mécsvirág, Lumnitzer szegfű, pirosuló hunyor, ibolyáskék harangláb, bókoló fogasir, holdviola, estike, erdei békaszem, hármastevelű macskagyökér, bérci hölgymál stb. Még jobban jellemzik a holdviolás, sziklás bükkői erdőt a különféle mohák, melyek közül egyes fajok kisebb-nagyobb sziklarésbe, sziklazugokba húzódnak be.

A barlangok bejáratí részének érdekes mohafiórája van. Csupa olyan moha él itt, melyek mind barlangokban, mind árnyékos sziklarészekben, zugokban található.

A Vaskapu szikali bükköseiben, a nyulfarkfüves sziklákon terem a pilisi ternye, kövér daravirág, berkenye, gyöngyvirágos körtike. A Pilis hegység északi sziklás oldalain gyakori a hársköris sziklaerdő. Ez az asszociáció a tölgyesek övének jellemző északi sziklaerdeje sokszor megfelel az *Acerto-Fraxinetum*ának. A mohák egy része közös. A *Tilio-Fraxinetum* mohafiórája voltaképp az *Acerto-Fraxinetum* szegényebb mása. Jellemző mohái a szárazabb helyen is előforduló *Scapania aspera*, *Rhodobryum roseum*, *Neckera Besseri*, *Leskea catenulata* stb.

A dolomit a Pilis hegységben viszonylag alárendelt jelentőségű. Mégis a dolomitfelszinek flórájában néhány jellegzetes dolomitnövény bukkan fel. A Budai nyulfarkfü a Pilis hegység területén két helyen is előfordul: a Nagy Kevély dolomitfoltján és a Vaskapu mészkövén. A kevélyi dolomitfelszínen a magyar gurgolya és a kékes borkóró is jellegzetes. Még nevezetesebb az ún. Solymári fal dolomitfoltja, ahol henye boroszlán, gombos varjuköröm, hegyi tarsóka és egy *Dictichium montanum* nevű mohafaj előfordulása a dolomitnak tulajdonítható. A hegyi tarsóka montan mediterrán növény. Ez az egyedü-

li termőhelye az államhatárokon belül.

A Zajnát hegycsoporton az ezüstvirág, kékes borkóró, homoki ternye, kövér daravirág, keserű pacsirtafü, henye boroszlán jellegzetes dolomitflórát alkotnak.

A homokkő, és pedig az oligocén kora hárshegyi homokkő néhány folton a felszínen van és növényföldrajzi szempontból jelentős. Ilyen homokkő foltokkal találkozunk Pilisborosjenő felett az Ezüsthegyen, a Vendel hegyen, Csobánka felett a Csucshegyen, az Oszoly aljában és kisebb homokkő folt a kenyérmezőmajori Strázsa hegyen is van. A homokkő mésztelen kőzet és a mészkőhegység homokkőfoltjain a mészkerülő, savanyu talajt vagy aljzatot kívánó növényeknek biztosít élőhelyet. Sokszor savanyubb ez az aljzat a moháknak, mint a némi kalciumot tartalmazó, s mállás során meszes humuszt produkáló andezit. Gyakran a homokkő nagyon száraz, így csupán *Rhacomitrium canescens* és *Polytrichum piliferum* nevű mohák tömegsinek ad életlehetőséget. Itt jelenik meg a kékesillag, savanyu homok és törmeléktalajt kedvelő növény. Az Oszoly aljában a homokkő kibukkanása erdős helyen, tölgyesben van. A talaj savanyúságát nyomban elárulja a *Scapania curta* májmoha, a *Pogonatum natum* és *Pogonatum aloides* lombosmoha előfordulása. Itt fedezték fel a *Buxbaumia aphylla*-t. Ez a moha az áfonyás-csarabosok jellemző faja. A homokkő tehát a savanyu tölgyesben a fenyér növények egy részének is biztosítja életfeltételeit.

Sehol olyan tömegben nem terem savanyu vagy semleges aljzatot kedvelő parányi *Cephaloziella Starkei* májmoha, mint az Ezüst hegy homokkővén.

2. A lápok flórája: Nagyobbszerű sásos rétek, a Molinion fogalmába tartozó nedves rétek csupán a hegység szélén, a Kétágu hegy és a Pilis alatt Kenyérmezőtől Leányvárig fordulnak elő. Itt mind extremitásokat találtak az illatos hagyma és az osztrák tárnics nevű lánpnövényeket. E növények a kisalföldi flóra előőrseiként jelennek meg e helyen.

Az ébudai, nevezetesen Rómaifürdő és Csillaghegy mellett fakadó és részben karsztvizből táplálkozó hévvizek lápjai is a Pilis hegységhez számíthatók. Pontosan a hegység és az Alföld határvonalában törnek fel. Egykori vizükkel nagyon gazdag flórájú lápréteket tápláltak, ma a szabályozások miatt

már csak töredékei vannak meg. Jellemző növényei a fehér májvirág, Kornis tárnics, árokvirág, kigyónyelv, lápi kakastaréj, mocsári kocsord stb. E lápi növények viszont az alföldi tőzeges lápok növényeinek szélső előfordulásai.

A mészkőhegység folyóinak flórája az albakon kívül alárendelt jelentőségű.

3. Homoki vegetáció: A Kisalföld homokja nyugat felől behatol a Pilis hegység szélére. Dorognál, a Strázsa hegy alatt Sátorkőpuszta környékén, beljebb egészen Csévig és Piliscsabáig alföldies jellegű homokpuszták vannak. Sátorkőnél a homoknak olyan növénye is van, ami nem lép át a Duna-Tisza közére. E baltikus elterjedésű, kései virágzású kakukkfű, mely a dunántuli homokon többfelé elterjedt, de kelet felé terjedésben a Pilis hegység szélánél megáll. Sátorkőnél a mészen szegény homok másik jellemző nyugatias növénye a *Corynephorus canescens*.

Ezen a homokterületen a homoki csenkesz alkotja a *Festucetum vaginatae* gyepet. Leányvárnál a homoki ternye sem hiányzik, sőt Sátorkő alatt is előfordul.

Érdekes jelenség, hogy a Kisalföld felől a homokflóra Csévig, sőt Piliscsabáig terjed. A Nagyalföld felől pedig Pilisszentivánon át ugyanesak Piliscsabáig nyomozható. Ez a kis nyereg volt tehát a növényvándorlások során a Nagy- és a Kisalföld között a legfontosabb kicserélődési út, az ugynevezett "növényföldrajzi kapu".

## VII. A PILIS HEGYSÉG TERMÉSZETES ÁLLATVILÁGA

A Pilis hegység a Középdunai-faunavidék közepe táján a Matricum nevű faunakörzet Pilisicum faunajárásában fekszik. Alapfaunánk középeurópai-európai-euroszibériai faunaelemekből áll. Fontosabb színezőelemek a pontusi, pontokászi, pontomediterrán, mediterrán elemek, valamint az endemikus és szűbendemikus fajok.

1. A mészkezdvelő erdőségek állatai: A mészkezdvelő tölgyesek dus cserjeszintje több olyan állatnak ad megélhetési, fészkelési stb. lehetőséget, amit a cseres tölgyesek nem nyújtanak. Az alapfaunájában több nagytermetű ikerszelvényes és százlábu él, legtöbbjük nagy elterjedésű faj. A *Protracheoniscus politus* nevű ászkafaj él itt nagy egyedszámban.

A bogarak hatalmas, népes társaságából mindössze néhány jellemzőbb fajt említek. Az avarban több nagytermetű futóbogár él: ilyenek az aranypettyes futrinka, a ligeti futrinka és a változó futrinka. Az első kettő nyugati faj, az utóbbi a Budai- és a Pilis hegység endemitása.

A tölgyfák kérge alatt és a fagombákban több érdekes és ritka gyászbogárféle él. Ilyen pl. a hegyvidéki elterjedésű *Hoplocephala haemorrhoidalis*. A legnagyobb termetű bogaraink is a tölgyesek lakói. Ilyenek a szarvasbogár, a nagy hős-cincér, a hegedülő cincér, az orrszarvu bogár és a bársonyfoltos gyász-cincér.

Gyakori a kis- és az aranyos bábrabló. Sokszor megfigyelhetjük őket, amint serényen keresgélnek hernyók, bábok után, vagy éppen a bucsujáró lepke hernyócsomói között lakmároznak. A lombokogó több levélbogár és ormányosbogárfaj él.

A sok itt élő lepkefaj közül csak a kis zöld sodró-molyt említem meg. Rajzáskor a kis lepkék ezerszám repkedik körül a tölgyfákat. Tömeges megjelenése esetén hernyói nagymértékben hozzájárulnak az egyéb hernyók lombkorona károsításához. A sok lepkehernyónak megfelelően sok fürkészdarázs és fürkészlégy is él a tölgyesekben.

A pókok csoportja igen sok fajjal képviselt. Az avarban bujkál a ritka *Tigellinus furcillatus*. Eddig hazánk területéről csak a Pilis hegységből és Sopron környékéről

ismeretes. Két hatalmas természetű keresztospók félé, az *Aranea Ciroe* és az *A. tringulata* a lombkoronák vagy cserjék között feszítik ki kerek hálójukat. A pókok természetének megfelelő méretű nagy hálókkal olykor még a lódarazsat is zsákmányul ejtik. A kövek alatt megtalálhatjuk a lomha mozgású, sárszinű, csigaevő, lapos kaszaspókot.

A csigák közül ritka hegyvidéki faj a *Vitrea opinata*.

Főképp a délutáni órákban az erdei utakon is láthatjuk a lábatlan gyíkot. Nem túl gyakori a másfél métert is elérő, egerekre vadászó - tehát hasznos - erdei sikló. A tisztásokon közönséges a zöldgyík és a fűrgegyík. Az említett hüllőfajok valamennyien délies elterjedésűek.

A tölgyesek madárvilágában gyakori a fécén és az örvösgalamb. Főképp az erdei tisztásokon és erdőszéleken mutatkozik az egerészó ölyv. A baglyok körül gyakran találkozunk az erdei fülesbagollyal. A kakukk jellegzetes hangját sokszor halljuk a Pilis erdősegeiből. A szajkók jelenlétét már messziről elárulja folytonos, hangos perlekedésük. Gyakori még a kis és a nagy fakopáncs, a nyaktekeres, a szén- és kékcinke, a bokrosabb helyeken a vörösbegy. Ugyancsak itt költ a pinty, az erdőszéleken, tisztásokon a citromsármány, az erdei pityer és a tövisszuró gébics.

Emlősfaunája nem valami változatos. A vadmacska a Dobogókő-Visegrádi hegységből gyakran elvetődik a Pilis- és Fekete hegy környékére. Őz, szarvas, vaddisznó elég gyakori. Ugy szintén a róka sem tartozik a ritkaságok közé. Itt említem meg, hogy a Fekete hegy környékén muflon telepítésre is sor került. Megszoktak és megfelelően szaporodnak, bár egyre inkább áthuzódnak a karsztbokorerdők területére, mivel ez a terület életfeltételeiknek jobban megfelel. A turisták sokszor találkoznak velük. A régesálók gyakori fajtái az erdei pocok és az erdei egér. A mókus sem ritka. Erdőszéli tisztásokon gyakran látni a mezei pockot, mogyoróbokros helyeken pedig a mogyoróspellét.

2. Karsztbokorerdők állatai: Ezekben a száraz, meleg mikroklímájú erdősekben sok érdekes szárazságkedvelő állatfaj él. Sok délies vagy mediterrán színezőelemet találunk.

Helyenként a környező sziklagyeppek és sztyepprétek állatvilágának egyes tagjai is behuzódnak a facsoportok közé.

A hangyák nagy fajgazdagsága is jellemzi ezeket az erdőket. A pókok közül itt él a ritka magyar aknászpók. Rokonai mind trópusi-szubtrópusi és Földközi tenger vidéki fajok. A eserszömörce bokrai között találjuk a vastagszálu, kerek hálót készítő *Aranea grossa* nevű délies keresztospók fajt. Alkonyattal jönnek elő rejtekhelyeikről a gyászbogarak családjába tartozó *Gnaptor spinimanus*-ok. Pontomediterrán faj. A rovarélet legvirágzóbb tavasszal, a molyhostölgy virágzása idején. Sok poloskaféle, cincér, levélbogár és ormányosbogár található a fákon, bokrokon.

Nyár derekán a nagy vörösszárnyu énekeskabóca énekétől hangos a vidék. A bokoresoportokon kisebb rokona, a *Cicadetta montana* gyakori. Valószínűleg itt is él az igen ritka endemikus *Cicadetta cyssilvanica* nevű kabóca.

A siklók közül nem ritka a *Coronella austriaca*. A magyar gyík is előfordul itt, bár inkább a sziklagyeppek és a sztyepprétek állata.

### 3. A gyeptársulások állatai:

a./Magasabb területek: A talajon dominálnak a hangyák. Ahol köves a terep, ott alig-alig tudunk olyan nagyobb kőre akadni, amelyik alatt ne tanyáznának. Valamennyi melegkedvelő, jórészt délies elterjedésű fajok. Legérdekesebb közülük a sziklás helyen élő hosszulábu hangya. Ez ha megijed, potrohát függőlegesen felfelé tartva szaladgal. Ritka, délies jellegű pókhangyák is élnek itt. Több olyan faj, amelyik az Alföldön is otthonos.

A poloskák és gyászbogarak közül több a pontusi-pontomediterrán és mediterrán faj. A pókok is hasonló jellegűek.

Hüllőink közül két nevezetes faj él itt a délies kitettségű gyeptársulásokban, illetve a kő- és sziklarepedésekbe rejtőzve. Az egyik a magyar gyík. Nálunk éri el elterjedésének északi határát. A másik a haragos vagy kaszpi sikló, mely pontusi faunaelem. Csak ritkán láthatjuk, inkább a korareggeli órákban. A jól kifejtett példányok hossza elérheti a 2 m-t is.



A gyepek állatvilága legtarkább tavasszal, amikor a növények virágznak. Később hamar kiszárad, kívül a növényzet. Ilyenkor a sáskák és szöcskék veszik át a fő szerepet. A szöcskék közül legnevezetesebb a 6-7 cm hosszúságot elérő fűrészszöcske. Mint nagy ritkaságot tartjuk számon. Irodalmi adatok szerint nálunk csak a nősténye ismeretes; szűzen szaporít. Gyakori a nagytermetű, ragadozó szemölcsvesztő szöcske. Nem ritka az imádkozó sáska vagy ájtatosmanó sem. Nyár elején a mezeitücsök énekétől hangosak a hegyoldalak.

A recésszárnyúak rendjének két ritka, jellegzetes képviselője, a lepkékre emlékeztető tarka rablópille és a pusztai hangyaleső. Az utóbbi faj, mint neve is mutatja, főleg alföldi területeken honos.

Az utóbbi években több új, endemikus molylepke és fürkészdarázs fajt fedeztek fel a Pilis gyeptársulásaiban.

b./Alacsonyabb területek: Tavasszal mindenfelé gyakoriak a gyalogcincérek és a cincidélák. A nyílt homoki gyepek egyik legjellegzetesebb állatsoportja a homoklakó gyászbogarak. Több pontusi faunaelem van köztük. A többi bogárcsalád tagjai is sok pontusi, pontokaszpi faunaelemmel tarkítottak.

A legeltetett területeken több ganéjbogárfaj fordul elő, köztük a ritka, endemikus magyar ganéjbogárral. A pókok közül ritka endemitások az *Illenus arenarius* és *Horváthy*, a *Dietya Szabói* és a *Gnaphosa spinosa*. A magas növésű gyepeken a déli karélyos keresztspókra akadhatunk rá. Helyenként a földbe függőlegesen lehatoló lyukakra leszünk figyelmesek. Ezekben lakik hazánk legnagyobb pókja, a szongáriai cselőpók. Pontokaszpi faunaelem. Ez a hatalmas állat főleg sáskákkal táplálkozik. A pók marása -nagyságánál fogva- veszélyes lehet az emberre nézve is.

Jellegzetes csigafaj a *Helicella hungarica* és az *obvia*.

A gyíkok közül nem ritka a homoki gyík, mely pontusi faunaelem.

4. A sziklák állatai: A szikla mint élőhely igen sokféle lehet, annak megfelelően, hogy milyen az anyaga, milyen expozícióban fekszik, fával árnyékolva vagy sem stb. Legtöbb

érdekességre a délies kitettségű mészkő és dolomit sziklákon akadhatunk. Újabb -még nem közölt- vizsgálatok szerint a lepkék közül is élnek itt harmadkori reliktum elemek.

A Naptól áthevített sziklákon több jellegzetes ugrópók vadászgat apró rovarokra.

A madarak közül e helyen található a kövirigó és télen megjelennek a sziklafalakon a hajnalmadarak.

A gyikokat a közönséges falágyik képviseli.

5. A barlangok állatai: A Pilis hegység barlangjaiból csak kevés állatot ismerünk. Ennek oka, hogy egyrészt kis területű, patak nélküli barlangok, tehát állatviláguk szegényes; másrészt nem eléggé kutattak.

Mindegyikben vannak denevérek, főleg kis és nagy patkósorru denevér.

Az ugróvillás rovarokból leginkább négy faj található a nagyobb méretű barlangokban. Ezek közül egyik sem troglóbiont /barlanglakó/, csak barlangkedvelők. Érdekes a *Felsomia candida* magyarországi előfordulása. Nálunk csak barlangokból ismeretes. A szomszédos Budai hegység barlangjaiból is szép számban került elő.

A Rókahegyi új barlangból egy bogárfaj is előkerült. Valószínűleg egy *Trechus* faj. Minden valószínűség szerint troglóphil vagyis barlangkedvelő bogár.

A legtöbb barlangban honos a százlábu.

## IRODALOM

- Albel F.: Ujabb elgondolások a karsztvizek kérdéssel kapcsolatban. Hidr. Közl., 1950.
- Bacsó N.: Magyarország éghajlata. Met. Int. kiadv., 1953.
- Bekey G.: A Pilis hegyvidék barlangjai. Turisták Lapja, 1931.
- Berkes Z.: A légnyomás eloszlása Magyarországon. Bp., 1942.
- Borbás V.: Budapest és környékének növényzete. Budapest monographiája, 1879.
- Bros Á.: A Pilis hegység növényföldrajza. Földr. Ért. 1953.
- Bulla B.: Általános természeti földrajz. I-II. Egyetemi tankönyv, 1953.
- Cholnoky J.: A mészkővidék arculata. Barlangvilág, 1939.
- Cholnoky J.: A Dunazug hegyvidék. Földr. Közl., 1937.
- Dudich E.: Állatföldrajz. Egyet. jegyz., 1956.
- Feichtinger S.: Esztergom megye és környékének flórája. Esztergom, 1899.
- Fekete Z.: Adatok a hárshelyi homokkő geológiájához. Földt. Közl., 1925.
- Hajósy F.: Magyarország csapadékviszonyai. Bp., 1952.
- Hampel F.: Az Ürömi viznyelő. M. Kat. Szemle, 1940.
- Hegedüs Gy.: Adatok a Pilis hegység földtani ismeretéhez. Földt. Int. Évi Jel., 1947.
- Horusitzky F.: A víz a föld belsejében. Hidr. Közl., 1942.
- Jakucs L.: A hévforrásos barlang keletkezése. Hidr. Közl., 1948.
- Jakucs L.: Felfedező utakon a föld alatt. Gondolat, 1959.
- Jaskó S.: Adatok a Pilis hegység hidrogeológiájához. Hidr. Közl., 1937.
- Kadic O.: Budapest a barlangok városa. Földt. Ért., 1936.
- Kadic O.: Ásatások a klastrompusztai Leány barlangban. Turist. Lapja, 1929.
- Kermos T.: A Pilisszántói kőfülke. Földt. Évkönyv, 1915.
- Kerekes J.: Az ürömi Ezüsthelyi barlang. Barlangvilág, 1937.
- Kertay Gy.: Az ürömi aragonit. Földt. Közl., 1933.
- Kessler H.: A zombolyok keletkezése. Barlangvilág, 1940.
- Láng S.: Karszttanulmányok a Dunántuli-középhegységben. Hidr. Közl., 1948.
- Láng S.: A Pilis morfológiája. Földr. Ért. 1953.

- Láng S.: A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. Akadémia, 1955.
- Leél-Össy S.: A barlangok osztályozása. Földr. Ért., 1952.
- Leél-Össy S.: A Kevély hegycsoport karsztmorfológiája és barlangjai. Földr. Ért., 1958.
- Leél-Össy S.: Az Ürömi víznyelőbarlang. Hidr. Közl., 1952.
- Leél-Össy S.: Karrosodás és karros formák. Hidr. Közl., 1952.
- Leél-Össy S.: A Tinnyei hévvizes barlang. Barl. Tájé., 1960.
- Leél-Össy S.: A Pilisi Legény- és Leány barlang. Barl. Tájé. 1954.
- Loksa I.: Budapest és környékének állatvilága. Bp., 1958.
- Margó T.: Budapest és környéke állattani tekintetben. Bp., 1879.
- Mándy Gy.: Az esztergomi barnaszénterület geomorfológiája. Földr. Közl., 1935.
- Mezei I.: Pilis utikalauz. Sport, 1967.
- Schafarzik F.-Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. Bp., 1929.
- Schönviszky L.: A Pilis hegység barlangjai. Turist. Lapja, 1937.
- Schréter Z.: A karsztvizről. Hidr. Közl., 1940.
- Schréter Z.: Harmadkori és pleisztocén hévforrások nyomai a Budai-Pilis hegységben. Földt. Int. Évk., 1911-12.
- Sebős K.: A pilisi Bivak barlang. Természet, 1931.
- Soó R.-Jávorka S.: A Magyar Növényvilág kézikönyve, 1951.
- Stefanovits P.: Magyarország talajai. Akadémia, 1963.
- Szentes F.: Hegyszerkezeti megfigyelések a Nagy Kevély csoportban. Földt. Közl., 1934.
- Székely A.: A Budakalászi fennsík. Közirat, 1953.
- Szilvássy Gy.: A Bókahegyi új barlang. Barl. Tájé., 1960.
- Venkovits I.: Barlangok fejlődésének dialektikája. Hidr. Közl. 1952.
- Vigh Gy.: A karsztvizkutatók kérdése a Budai hegységben. Hidr. Közl., 1940.

