

R

R78

R10

MAGYAR KIR. FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE.

IV. KÖTET 4. FÜZET.

PÉCS VÁROSA KÖRNYÉKÉNEK
FÖLDTANI ÉS VIZI VISZONYAI.

BÖCKH JÁNOSTÓL.

Egy színezett földtani térképpel.

20130

BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1876.



Csak helyben
használatra!



Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai.

Böckh János-tól.

Pécs sz. k. város közönsége főleg száraz időben ivóvíz hiányában szenvedvén, e baj gyökeres orvoslása végett a magy. kir. földtani intézethez fordult.

Az igazgatóság részéről a szükséges munkálatok keresztülvitelére felszólíttatván, készséggel vállaltam magamra ezeknek fogantatását, mert csakis megtisztelő a magy. kir. földtani intézetre nézve, hogy hazánk városai oly jelentékeny egyike, mint Pécs sz. kir. városa, tiszteli bizalmával a hazai intézetet; készséggel fogadtam továbbá a felszólítást azért is, mert ismét alkalom nyílt kint a gyakorlati életben mutatni, mily fontos, életbevágó kérdések megoldásánál van hivatva a földtan segédkezet nyújtani, s hogy ennélfogva a tudományok ezen ága is teljes mérvben megérdemli azon figyelmet és ápolást, melyben az előrehaladott idegen nemzetek a földtant már régóta s évről-évre fokozódó mérvben részesítik.

I.

Azon szoros összefüggés, mely egy vidék földtani és vízi viszonyai közt létezik, szükségessé teszi az utóbbiak, nevezetesen pedig a föld alatti vízviszonyok tárgyalása előtt ezeknek alapját, t. i. a földtani viszonyokat is megismertetni, de minthogy czélszerűnek tartom előbb az orographiai s az ezekkel kapcsolatban álló hydrographiai viszonyokat, a mennyiben ez utóbbiak a felületen folyó vizekre vonatkoznak, tekintetbe venni, legelőször is tehát ez utóbbiakkal akarok foglalkozni.

Hegy- és víz-rajzi viszonyok.

Baranya megye nagyjából ugyan dombvidéket és rónát képez, három ponton azonban hegységet is mutat.

Ezeknek egyike, még pedig a legalacsonyabb, a megye délkeleti részén fekszik Monostor és Battina közt.

A második a Villány és Hegy-Szt.-Márton közt terjedő vonulat által képviseltetik, melyet röviden villányi hegységnek lehet nevezni, míg a harmadikát a Megyefa és Nádasd közt emelkedő láncolat képezi. Ez utóbbi egyszersmind a leghatalmasabb, s minthogy a megye fővárosa tövén fekszik, pécsi hegységnek, vagy mint ez térképeken történik, nevezetesebb esütsai egyike után *Mecsek hegységnek* neveztetik.

A Mecsek hegység nyugat és éjszak felé, valamint Pécestől kezdve kelet és délkelet felé is, erős dombvidékkel lép kapcsolatba, s e dombvidék Mohács és Batta közt egészen a Dunáig ér, Bátaszék és Szegszárd közt pedig majdnem közvetlenül a Sárvíz partjaig nyomul, s így a Dunától esakis a Sárköz rónája által választatik el.

A villányi láncolat éjszaki oldalán szintén dombvidék által környeztetik, ez utóbbi azonban éjszaki irányban csak Pellérd-Árpádig terjed, tehát ez utóbbi vonalon érintkezés a pécsi hegységgel nem történik, s ama lapály észlelhető, mely a Pécs városi téglavetők, valamint a Basa-malom és Árpád közt húzódó dombok alján kezdődván, Pécs városa déli szélé hoszszában, Pellérd és Német-Ürögh közt terjed tovább délnyugatra, ez irányban egyszersmind mindinkább szélesbedván, s mely utat választotta a Kenest patak a medrébe folyó vizek továbbszállítására.

Pécestől délkeletre azonban a villányi hegység dombvidéke érintkezésbe lép a pécsi hegység dombvidékével, s az így egyesült dombvidék alkotta terület délkelet felé körülbelül a villány-mohácsi vaspálya vonala által határoltatik, melyen túl délfele azon róna kezd uralkodni, mely a Dunán kezdődván, a monostor-battinai hegység és villányi láncolat közt áttörvén, e két hegységet választja el egymástól, s ezeket déli oldaluk hoszszában szegélyezvén, a Dráva partjaig terjed.

Ezen, Baranya megye általános orographiai viszonyait érintő rövid áttekintés után áttérhetek működésem azon terére, mely a megoldandó kérdésre nézve különös fontossággal bír, s ez maga a Mecsek hegység.

A Mecsek vonulat hegyalkotó alakban szorosabb értelemben Pécs városától mintegy 2 mértföldnyire nyugatra veszi kezdetét, hol Abaliget, Megyefa és Boda közt, az ezt ott éjszak és nyugat felé környező magasabb dombvidékből a „Klein Steinberg“-gel Abaliget mellett 157^o-re, a Kapos-szeleggyel (Bodától éjszakra) pedig 192^o-re emelkedik.

A Kapos szelegytől tovább kelet felé haladván, fokenként emelkedik a hegység, úgy hogy a vonulat délnyugati része Pécs városa környékén

mutatja csúcsai legmagasabbjait. Ilyenek p. o. a Szt.-Jakab hegy (312°), a Mecsek csúcs (323°). ¹⁾

A Mecsek nevű csúcs-tól tovább éjszakkeletre ismét apad a láncolat magassága, úgy hogy a vezérkari térképen mint Leticsborok nevezett magaslát már csak 254°-re emelkedik, de a bányaterületek mögött húzódó gerinc sőt még ennél is mélyebbre ereszkedik.

Igy maradnak a viszonyok a Vasastól éjszakra fekvő Köves hegyig, melynek tájékán az ott kitörő eruptív kőzetek folytán a vonulat nemcsak hogy más kifejezést nyer, de ismét emelkedvén, a Hosszúhetény és Pécsvarad mögött fekvő Zengővár sőt 359° magasságot nyer. Ez utóbbi képezi egyszersmind a Mecsek hegység legmagasabb csúcsát.

A Mecsek hegységnek eddig tárgyalt része általában véve délnyugatról éjszakkeletre tartó csapást mutat, s csakis Kővágó-Szőllős és Bodától éjszakra fekvő részében bir inkább nyugat-keleti csapással.

Ismét a Zengővárhoz térvén, azt látjuk, hogy ez utóbbi egy gyűpontot képez, melyből a Mecsek hegység két irányban követhető. Az egyik ág a Zengővártól éjszakra Szászvár felé nyomul, a másik pedig éjszakkeleti csapással Nádasdig folytatódik, hol a 240° magasságn „Kirchen-Berg“-el véget ér.

A Mecsek hegység hosszukterjedése a mondottak szerint tehát nagyobb részében délnyugatról éjszakkeletre húzódó csapással bir, s csakis egyes részekben mutatkozik eltérés. Hosszukterjedése Megyefától Nádasdig számítva mintegy $4\frac{3}{4}$ mértföldre tehető.

Az itt általában tárgyalt vonulat gerinevonala egyes pontokon, mint mutatám, bár alább száll, de ez még sem történik oly mérvben, hogy a felületen folyó vizek a Mecsek hegység gerinevonalat bár egy ponton is harántolnák, úgy hogy ez utóbbi bizonyos tekintetben mentében vízválasztót képez.

Nem feladatomban és szándékom e helyt az egész Mecsek hegység viszonyait tárgyalni, miután ez a kittizött czél elérésére nem szükséges, s ez a nélkül is meg fog történni más helyt, itt csak rövid általános vonalakban akartam megismertetni azon hegyláncolatot, melynek egy tüzetesen kijelölt pontjával bővebben kell foglalkoznom, s ez Pécs sz. kir. város közelebb környéke.

Pécs sz. kir. városa, Baranya megye székhelye, menedékesen emelkedik a várostól éjszak-éjszaknyugatra fekvő Mecsek hegy délkeleti

¹⁾ Dr. Peters. „Über den Lias von Fünfkirchen.“ Pag. 244. — A többi magaslati adatok, a vezérkari térképből (1"=2000°) vétettek.

alján, s csak egy esekélyebb része a városnak húzódik magába ama említett lapályba, mely a hegység tövében terjed.

A várostól nyugat, éjszak és éjszakkeletre hegyvidéket látunk, keleti irányban pedig ama dombvidék környezi, melyet az előbbeni sorokban említék, s ez a várostól bizonyos esekélyebb távolságban délre is az eset, minthogy ott a Kenest patak rónáját a villányi vonulat dombvidéke szegélyezi.

A hegység azon része, mely közvetlenül a város mögött fekszik, lejtőfokként emelkedik, mi a földtani viszonyokkal áll viszonyban. E lejtők száma három.

A lejtők elsőjét és másodikának egy részét szőlőkertek borítják, holott a harmadikát, t. i. a legfelsőt, erdő fedi.

Az alsó lejtők területe hullámos tájképet nyújt, követve a második által, melyen azután a legfelső, mészkő képezte lépcső meredeken emelkedik, a Türbös csúcsa által koronázva.

Ha nyugat felé fordulunk, Német-Ürögh mellett a Makár hegyet látjuk, mely a Mecek hegy és Türbös alját képező hullámos területből jobban emelkedvén, első pillantásra tűnik szemünkbe.

A Makár hegy déli irányban, t. i. a pécs-német-üröghi út felé, a Kenest patak rónájába lejtőszöglik.

Nyugati oldalát a német-ürögh-szt.-kúti völgy határolja, s csak éjszakkelet felé lép érintkezésbe a hegység zömével. Ez utóbbi irányban tisztán látható, miszerint ama éjszakkeletre esapó nyereg vonul, mely a Makár hegyen kezdődvén, innen a Donatus kápolna felé tart, e részében egyes kisebb nyulványokat Pécs városa nyugati vége felé becsátván.

E nyulványok közt képződött völgyek Csoronika és Anna völgy elnevezés alatt ismeretesek.

A Csoronika völgyön túl, még közelebb a Makár hegyhez ugyan még egy esekély, kis völgyalakú mélyedés észlelhető, de ennek elnevezése tudomásomra nem jutott, és így én e völgyecskét, ha szükséges, mint Makár hegy völgye akarom felemlíteni.

Valamivel a Donatus kápolna előtt az említett nyereg inkább éjszaki irányt tüntet fel mentében, s ez utóbbi csapást megtartván, végre a Mecek hegy és Türbös zömével forrad össze. Keleti alján a Bálics völgye húzódik.

E nyereg gerinevonala a Makár hegyen eredvén, innen a Donatus kápolna felé ugyan kissé ereszkedik, de a hegység főzöme felé csakhamar emelkedik ismét. S minthogy az ereszkedés egy ponton sem történik oly mélyre, hogy a Bálics völgy felületén folyó vizek e gerinevonalat

harántolva a német-ürögh-szt.-küti völgybe juthatnának, itt tehát egy vizválasztó áll előttünk; egy vizválasztó, mely a Makár hegy völgye, Csoronika, Anna és Bálics völgy lecsapódási területét a német-ürögh-szt.-küti völgyétől nyugat felé határolja.

Pécestől éjszak-éjszaknyugatra, mint tudjuk, a Meesek hegy valamint a Türbös emelkedik, s az e csúcsokat összekötő gerinc mintegy körselet délkeleti irányban a háromszögelési pontig folytatódik.

Itt tehát eme gerinevonat jelöli a vizválasztót, s e vonal a Türbös tájkán a Makár hegyen eredő nyugati vizválasztóval egyesül.

Az említett háromszögelési ponttól keletre egyszerre ereszkedik ama gerinevonat, mely e pontot a Meesek hegygyel hozza kapcsolatba, s itt a hegy keleti lejtőjét követve, ama kis fönsík szintjébe jutunk, mely a kezdetleg említett második lejtőfokot képezi. Itt a vizválasztó fekvését ama összeköttetési vonal jelöli, mely a háromszögelési pontot a Bertalan hegygyel hozza kapcsolatba.

A Pécestől éjszakra fekvő vizválasztó ennél fogva a Türbös hegyen veszi kezdetét, s innen a közelében fekvő háromszögelési ponton át a Bertalan hegyig húzódik. Azon légbeli lecsapódások, melyek az e vonaltól éjszakra fekvő felületen folynak, a Kantavár és Lámpás völgyekbe jutnak, s hosszabb kerülgetés után érkeznek csak ama lapályra, mely Pécs városától délre, a város alján húzódik.

Az éjszaki vizválasztótól délre lecsapódó, s felületen folyó vizek azonban közvetlenül Pécs városa felé tódulnak, s a hegység meredekbb lejtője következtében nem mindig szelid módon.

A hegység ezen részén a völgyek nagyobb számban észlelhetők.

Kezdetüket rendszeren ama keskeny lejtőkben veszik, mely a legfelső, mészképezte lépcső alját képezi, s hol a szilárd mészkő a vizek rontó hatásának jobban ellentáll, mint a mészkő alatt fekvő és terjedő lágyabb anyag.

A völgyek, melyek a hegység ezen részén fekszenek, a következők:

A legszélsők nyugat felé a már említett Bálics völgy, a Nagy-Skókó, mellékágával, és a Meier völgy.

Kelet felé haladván a Kis-Skókó, Frühweiss és Krumpli völgyekkel találkozunk, míg végre a város éjszakkeleti részén ama völgyre akadunk, melynek felső végén a Tettye nevű forrás bugyog, s mely völgyet tehát Tettye völgyének nevezem.

A Tettye völgye felső végén, a lövölde mellett, végre még egy árok húzódik éjszaknyugati irányban felfelé, melynek meghosszabbítása az éjszaki vizválasztó keleti végétéri.

A légbeli lecsapódásoknak azon része, mely az éjszaki vizválasztótól délre jut a felületre, s be nem szívárog, a felsorolt völgyek felé tart, s ezek útján közvetlenül jut ama rónára, melybe az éjszaki vizválasztón túl lecsapódó és felületen folyó vizek csak nagyobb kerülés után jutnak.

A legnagyobb érdeket kelti a felsorolt völgyek közt okvetetlen a Tettye völgye.

Ez nem csupán egy kimosási völgy, hanem itt tisztán láthatjuk, hogy e völgy jelenlétét első rendben egy vetődésnek köszöni, de e tárgyra jelen munka folyamában a nélkül is még visszatérek.

Pécs városa közvetlen környéke vizválasztóit nyugat és éjszak felé jelölvén, tekintsünk keletre.

Első pillantásra tisztában vagyunk az iránt, hogy itt csak ama nyílt esaternákban folyó lecsapódások juthatnak a város területére, melyek nyugatra esnek azon vonaltól, mely a Bertalan hegyet a Havi boldogasszony templomától kissé keletre eső magaslattal hozza kapcsolatba.

E vizválasztó vonal csapása az imént említett kiterjedésben párhuzamos azon árok mentével, mely a lövölde mellett szakad a Tettye völgyébe, tehát szintén éjszaknyugati.

A Havi boldogasszony temploma szomszéd magaslátától kezdve kissé délkelet felé tart a vizválasztó, s a Balokánytól keletre eső vasúti bevágáson átkelvén, a város alatt fekvő, már többször említett rónát éri el.

A vizek, melyek e vizválasztó keleti lejtője felületén folynak le, nem jutnak közvetlenül Pécs városa területére, hanem ama völgybe ömlenek, melyben a József akna és Szt. János kút fekszenek. Itt a Lámpás völgy és kantavári vizekkel találkozván, együttesen folynak tovább dél-délkeletre, hol végre az 1. sz. őrház mellett a város alatt fekvő rónára jutnak.

Azon vizek ellenben, melyek az itt utóljára felsorolt vizválasztó nyugati lejtőjén veszik útjukat, közvetlenül jutnak a város területére, s a be nem szívárgó részek ezen át ömlenek a rónába.

Hogy az ezen sorokban eddig említett vizválasztók által környezett területtel Pécs városa környéke lecsapódási területe kimerítve nincsen, ez világos.

A terület, mely az itt felsorolt vizválasztók által környeztetik, Pécs városa közelebbi környékének csak azon részét képviseli, mely a város alatt terjedő lapálytól éjszakra esik.

Sokkal nagyobb azonban ama lecsapódási terület, mely a várostól éjszakkélet, kelet és délre fekszik, s melynek ott be nem szívárgó vagy egyéb más módon felhasznált vizei a várostól éjszakra fekvő térséget

bár nem érintik, de nyílt esatornában lejutnak a város alatt fekvő lapályra, ennek rétegeit szintén vízzel látván el.

Egy tekintet az ide mellékelt térképre tisztán mutatja, hogy e terület azon vonalak által határoltatik, melyeknek egyikét a Meesek csüestől a Letics borokon át tovább éjszakkelt felé húzódó gerine jelöli.

A második vonal ama gerinccel kezdődik, mely a szabolcsi bányaterület völgyeit a somogyi völgyektől választja, honnan azután dél-délkeleti irányban, a szabolcsi szőlőkerteken át, a pécs-pécsvárad-i országotra esap.

Az országoton átkelvén, délkeleti irányban ama dombvonulatot követi, mely az Üszöki pusztá és Nagy-Kozár közt Kis-Kozár felé tart.

Kis-Kozár tájékán e második vonal egy harmadikkal érintkezik, mely, főcsapását illetőleg, délnyugati menettel bír, s mely a pécs városi lapályba ömlő vizek délfelé fekvő vízválasztója mentét jelöli.

Az említett harmadik vonal, Kis-Kozár körül a második t. i. kelet felé fekvő vízválasztóval találkozáván, innen Udvardon át a pécs-siklósi országotra tart.

Az országotat elérvén, csekélyebb távolságra magát az országotat követi, míg végre Kőkény és Gyódtól valamivel délre a Keresztes pusztán húzódik tovább nyugat felé.

Mindazon légbeli lecsapódások, melyek az itt bővebben határolt térségen belől esapódnak le, s be nem szívárognak vagy egyéb más módon használatnak fel, nyílt esatornában a Pécs városa és Német-Ürögh alatt terjedő lapályra kénytelenek folyni; s e mennyiséget szaporitják még ama vizek, melyek bár a föld kérgébe szívárogván, a bányaterületen ismét napfényre juttatnak.

Ha pedig szem előtt tartjuk, mily nagy térséget képvisel az itt általam körülírt azon terület, mely a felületen, tehát nyílt esatornában folyó vizeit Pécs lapályá felé boesátja, világos, hogy ott, ha a rétegek csak valahogy a víz beszívargására alkalmas tulajdonsággal bírnak, vizet nagyobb mennyiségben összegyűlve találnunk kell; hogy e tulajdonság meg van-e, ezt a következőben a kellő helyen mondottakból látni fogjuk.

II.

Földtani viszonyok.

Már kezdetleg utaltam arra, mily lényeges befolyással van valamely vidék földalatti vízviszonyaira ez utóbbi földtani alkotása, s éppen

e körülmény mulhatlan szükségessé teszi, hogy Pécs városa környéke viszonyainak helyes megítélhetése céljából előbb földtani viszonyai-val ismerkedjünk meg.

A képletek száma, melyek a Mecsek hegység alkotásában részt vesznek igen nagy, itt ugyan a nevezett hegység csak egy csekélyebb részével lesz dolgunk, daczára ennek azonban látni fogjuk, hogy Pécs városa környékének földtani alkotása még mindig elég tarka képet nyújt.

A következőben meg fogunk ismerkedni mind azon lerakodásokkal, melyek Pécs városa környéke alkotásában kisebb vagy nagyobb szerepet játszanak, még pedig ama sorrendben, hogy a legrégebbekkel kezdvén, a mindinkább fiatalabb képletek tárgyalására térek át.

Első-korbeli lerakodások.

Dyas.

A legrégibb üledékes képződmények, melyek a Mecsek hegységnek Pécs közelebbi környékét alkotó részében képviselvek, a hegység nyugati részében jutnak napfényre.

Cserkúttól Bodáig, a szt. jakabhegyi vonulattól délre fekvő dombos lejtő számos pontján látunk barnasárgás vagy szürke homokkővet, mely olykor durvább szemcsés, vagy éppenségesen conglomeratos homokkővé válik.

E homokkővek helyenként, s ez különösen Cserkút környékén az eset, vörös színnel is bírnak, s némely fésések dúsabban tartalmaznak mállott földpát részecskéket.

A homokkő vékonyabb és vastagabb rétegekben lép fel, s ezek, legalább Cserkút és Kővágó-Szöllős körül, főleg délkeletre, délre vagy sőt dél-délnyugat felé dülnek, bár a Bakonyától éjszakra fekvő részben éjszaki vagy éjszakkéleti dülést is figyeltem.

A homokkővekkel vékonyrétegzésű, csillámtartalmú, agyagos homokkőpalák valamint csillámtartalmú pala-agyag váltakoznak.

E homokkővek és palák elterjedési területén Cserkút és Kővágó-Szöllős körül sok helyt akadunk, rendszeren feketés színű kovasult fatuskók töredékeikre, melyek e voltak folytán többnyire már csak kisebbek, sikerült azonban Kővágó-Szöllős környékén oly példányokat is gyűjteni, melyeknek méretei óriási nagyságú fákra utalnak; e példányok jelenleg a magy. kir. földtani intézet gyűjteményében vannak elhelyezve.

Bodától éjszakra a kovasult fatuskókat még szintén figyeltem.

A Cserkúton gyűjtött tuskók egyikének esiszolatait göreső alatt vizsgálván, ez az Araucarites Schrollianus Göp.-el mutatja a legnagyobb rokonságot.

A homokkövekkel fellépő pala-agyagban az idei felvételek alkalomával Kővágó Szőlős mellett dyadi jelleggel bíró növényzetre is akadtam, melynek meghatározását kéresemre dr. Heer Oswald tanár ur készséggel vállalta magára, miért csakis legnagyobb köszönettel tartozom.

Hogy a szóban forgó lerakódások tényleg még a tarkahomokkő képlet rétegei alatt települnek, azt a következőkből fogjuk látni, s ezen körülmény az araucariták gyakortaságával egybetartva igazolja azt a következtetést, hogy itt már paläozoi lerakódásokkal van dolgunk, mi mellett az araucariták gyakortasága első rendben a dyasra utal.

Azon kérdés, a dyas mely osztályába állítandó az itt tárgyalt lerakódás a benne talált növényzet szabatos áttanulmányozása előtt határozottan el nem dönthető, s így természetesen egyelőre még nyíltan kell tartanom, valjon tényleg a dyasnak az alsó rothliegend-nél már magasabb tagjával van e dolgunk, mint ezt gyanítani jelenleg hajlandó vagyok.

Fel akarom itt végre még említeni, hogy a dyas itt tárgyalt homokköveiben néhány ponton zárványként fekete dolomit gumókat is figyeltem, valamint hogy Kővágó-Szőllős és Boda közt a dyadi rétegekben, de csak felette csekély mérvben, szénnyomok is mutatkoznak, melyekre hajdanában kutatás foganatosított, minthogy a nevezett vidék több pontján akadtam megkezdett, de szintoly hamar félbehagyott kutatási munkálkodások nyomára.

Másod-korbeli lerakódások.

Trias.

I. Alsó Trias.

1. Tarka homokkő.

Verrucano. Kővágó-Szőllőstől éjszakra a Szt. Jakab hegy emelkedik, melynek mellékmagaslatai azután nyugati irányban huzódván, a Bakonya és Bodától éjszakra fekvő vonulatot alkotják.

A Szt. Jakab hegy déli oldala meredeken emelkedik azon dombos lejtőtől, mely ellenben menedékesen ereszkedik a pécs-szigetvári országút felé, s melyen Cserkút, Kővágó-Szőllős stb. helységek fekszenek.

Hogy éppen ezen dombos lejtő azon terület, melyen a dyadi lerakódások képviselvék, az előbbeni soraimban mutattam.

Ha a Szt. Jakab hegy ezen meredek oldalát Kővágó-Szöllősről megközelítjük, akkor a meredek oldal csaknem ama vonala hosszában, s csak kevésbé magasabban, melyen az előbbeni a dyadi rétegek képezte térséggel érintkezik, egy barnavörösös, durva quarez-conglomerátra akadunk, mely alkatrészeinek nagysága s padjainak vastagsága által vonja magára figyelmünket.

E conglomerátnak darabjai fejnagyságra is emelkednek.

A quarez mellett, mely igen uralkodik, quarez-porphyr darabok, melyeket az előbb tárgyalt dyadi homokkövekben is figyeltem, szintén dúsan képviselvék. Kovasult araucariták kisebb darabjait it-ott még figyeltem, de ez utóbbiakat is csak igen kopott, gördült állapotban, úgy hogy nem kételkedem, miszerint már másodlagos helyen fekszenek.

A durva conglomerát, a Szt. Jakab hegy alját vizsgálván, első pillantásra tűnik szemünkbe, s durva padjaival több ölnyi vastagságban fekszik előttünk.

Ezen conglomerát a Szt. Jakab hegy alja egész hosszában van képviselve, s innen nyugat felé egészen a Kapos-szelegyig követhettem.

Ezen lerakódás azonban kelet felé is folytatódik, még pedig azon útig, mely Cserkútról a Szt. Jakab hegyre vezet.

Ez utóbbi pontot elérvén, a vörös durva quarez-conglomerát megváltoztatja csapási irányát, s délnyugati irányban (Cserkúttól keletre) lehuzódik a pécs-szigetvári országút felé.

Ahol fektűje tisztán látható, mint ez p. o. az említett, Cserkútról a Szt. Jakab hegyre vezető úton az eset, ott ezt az araucarites tartalmu homokkő képezi, fedőjében pedig vörös homokkő tűnik fel, melyről a következőben fogok szólni; s bár az itt tárgyalt quarez-conglomerát fektűjét, valamint fedőjét képező homokkövekben durvább conglomerátos fésleségek szintén ismeretesek, mégis könnyen különböztethetők meg ez utóbbiak az itt tárgyalt, felette durva, vastagpadozatú quarez-conglomeráttól.

E porphyr tartalmú durva quarez-conglomerát petrographiailag ama képződésekhez hasonlít, melyeket az Alpokban már régóta „Verrucano“ névvel szoktak jelölni, s így legezélszerűbbnek vélem conglomerátunkat szintén ezen közismert elnevezés alatt megismertetni.

Szt. jakabhegyi homokkő. Az előbbeni sorokban leírt durva quarez-conglomerátra, valamint a szt. jakabhegyi vonalon úgy a Cserkúttól keletre fekvő szárnyon is, vörös quarez-homokköveket látunk tele-

pülve. E homokkövek többnyire szilárdabbak mint a dyashoz tartozók, s azért mind a Szt. Jakab hegy oldalában, mind pedig a Cserkúttól keletre fekvő részen látunk kőbányákat nyitva reájuk.

E homokkövek szintén fehér pontokat tüntetnek fel, melyek mállott földpáttól (Orthoklas) erednek.

Felemlitendő továbbá, hogy a homokkő több ponton tartalmaz zöld vagy vörös palaanyag-részeket zárványként, ez által ily helyeken sajátságos foltos kinézést nyervén. Ily féleségeket figyeltem többek közt p. o. Cserkúttól keletre, valamint Magyar-Ürögh mögött.

A homokkő majd durvább, majd finomabb féleségekben lép fel, és durva, sőt több lábnyi vastagsággal bíró padokban látható.

Mutatkoznak azonban vékonyabb rétegezéssel bíró, csillámdus féleségek is.

Olykor a homokkő conglomerátos alakkal is bír, s ez a verrucanóhoz közelebb fekvő rétegekben több ponton az eset, de azért az előbbeni sorokban mint verrucano tárgyalt quarez-conglomerátot durva conglomerátos kifejlődésében el nem éri.

A fedő felé többnyire finomabb szemesés lesz a homokkő, a homokkő-rétegek vastagsága csökken, s vörös vagy zöld csillámdus palaagyag közfekvetként bővebben kezd mutatkozni.

Az itt leírt vörös homokkövek dőlésirányát a Cserkúttól keletre fekvő szárnyban több ponton vizsgálván, ez mint délkelet vagy déli s csak kivételesen mint dél-délnyugati mutatkozott, s a dőlési szög bár tudok esetet, hogy ez sőt 27° -ra is leszáll, másrészt pedig sőt 58° -ra emelkedik, általában mégis $35-45^{\circ}$ közt tartja magát.

S minthogy az e vörös homokkövek alját képező durva quarez-conglomerát e vonalon szintén délkelet és dél, kivételesen dél-délnyugat felé dől, dőlési szöge, a mennyire meghatározható vala szintén $35-40^{\circ}$ körül forog, tehát e két lerakodást illetőleg valami feltűnő, meg nem egyező településről szó nem lehet.

Kővágó-Szöllőstől éjszakra, t. i. a Szt. Jakab hegy oldalában, szintén több helyt vizsgáltam a dőlési irányt, s e tájékon a vörös homokkő kelet-éjszakkéleti (mint p. o. a káptalan kőbányájában), vagy pedig délkeleti dőlést mutat, mely irányt azonban tovább nyugat felé sőt éjszaknyugati vagy éjszak-éjszaknyugatiba is változtatja, mint p. o. Töttös és Bakonytól éjszakra.

A Szt. Jakab hegy oldalában a vörös homokkő dőlési szöge többnyire $5-15^{\circ}$ közt forog, tehát meglehetősen menedékesen fekszenek a rétegek.

Hasonló viszonyokat mutat a Szt. Jakab hegy déli oldalában húzódó vörös homokkő alatt fekvő durva quarez-conglomerát is.

Minthogy pedig emlitém, hogy Kővágó Szöllős vidékén a dyas rétegei főleg délkelet, vagy délre, vagy éppenséggében dél-délnyugatra dülnek, világos, hogy ez utóbbi rétegek, s a Szt. Jakab hegyet alkotó conglomerát és vörös homokkő rétegei közt discordanz tényleg létezik. Itt t. i. tisztán jelöltetik azon vetődési vonal, melyet már dr. Peters ¹⁾ említett, s melynek hosszában emelkedik a Szt. Jakab hegy. Meg kell jegyeznem, hogy a Szt. Jakab hegy déli lejtője alján Kővágó-Szöllős mellett napfényre jutó lerakódások nem a werfeni rétegekhez tartoznak, hanem a dyasba tartozó lerakódások, s tehát a Szt. Jakab hegy homokkövéénél is mélyebb állással birnak.

Tekintsük végre a Kővágó-Szöllős vidékén fellépő dyadi lerakódások dülési irányát szemben a Cserkúttól keletre fekvő conglomerát és homokkő-képződmények dülési irányával, akkor azt látjuk, hogy e tekintetben a szóban forgó lerakódások közt legalább nevezeteseb eltérés bizonyára nem létezik; és csak a mi a dülésszöveget illeti figyeltem azt, hogy ez Kővágó-Szöllős körül a dyasba állított rétegeknél kisebb mint a Cserkúttól keletre fekvő szárnyban szereplő quarecz-conglomerát és homokkőnél.

Azon körülménynél fogva, hogy az itt tárgyalt vörös homokkő helyenként maga is conglomerátos, s így a fektijében huzódó vörös durva quarecz-conglomeráthoz közalgés történik, továbbá, hogy kint a helyszínen már maga a természet tartja jobban össze a durva conglomerátot a fedőjében települő vörös homokkővel, mint az alatta fekvő dyadi rétegekkel, úgy hogy dyadi rétegeink felé a határt már a felületi viszonyok árulják el, mind ezek folytán verrucánonk a felette települő vörös homokkővel csakis egy és ugyanazon emeletbe sorozható.

Az itt tárgyalt vörös szt. jakabhegyi homokkő s az evvel szoros kapcsolatban álló verrucano szerves zárványokat, melyek e képletek földtani kora meghatározásánál támpontul szolgálhatnának, eddig nem mutattak.

Annyi bizonyos, hogy fektjükben az araucarites tuskókat tartalmazó dyadi homokkövek és palák települnek, fedője felé a szt. jakabhegyi homokkő pedig, mint ezt a következőben látni fogjuk, lerakódásokkal áll szoros kapcsolatban, melyek a werfeni rétegekkel hozandók párhuzamba.

A szóban forgó vörös homokkövünk így szinte azon földtani állással bir mint az Alpok grödeni homokköve, t. i. szintoly átmeneti

¹⁾ Dr. K. Peters. Über den Lias von Fünfkirchen. Pag. 248 Fig 2. Sitzungsbericht der kais. Akademie d. Wissenschaften 46. Bd.

tagot képez a dyas és az alsó-triashoz tartozó lerakódások közt, mint ezt még legújabb időben Stache ¹⁾ a grüdeni homokkőről mondja, úgy hogy a szt. jakabhegyi homokkővet a grüdeni homokkővel hozhatjuk, legalább némileg, párhuzamba, melylyel különben petrographiai tekintetben is mutat hasonlatosságot.

Szerves zárványokat a szt. jakabhegyi homokkő eddig, mint említém, szintoly kevésbé mutatott, mint maga a grüdeni homokkő, de minthogy nekem itt Baranyában sokkal nagyobb összeköttetés látszik a fedő, t. i. a werfeni rétegek felé, mint a durva quarex-conglomerát közvetítése folytán a dyas rétegeihez, a szt. jakabhegyi vörös homokkővet az alját képező verrucánoval inkább már a triasba helyezem.

Meglehet ugyan, hogy idővel oly tények jutnak tudomásunkra, melyek ez utóbbi lerakódásoknak még szintén a dyasba való állítását fogják követelni, mint ez jelenleg a grüdeni homokkővet illetőleg, legalább részben, már történik, de szóban forgó rétegeinkre vonatkozólag eddig ily tények nyomára akadni nem sikerült.

Werfeni rétegek. Már említém, hogy a vörös szt. jakabhegyi homokkő fedője felé vékonyabb rétegzést tüntet fel, anyagja finomabb lesz s a vörös vagy zöldes csillámtartalmú palaagyag dusabban kezd mutatkozni rétegei közt, úgy hogy éles határ a fedőjében fejlődő rétegesoport felé nem létezik.

A werfeni rétegek a Kővágó-Szöllőstől délre, a szigetvári országot mellett fekvő Kávémalomtól csak kevésbé keletre bukkannak napfényre, s onnan a Cserkúti utat harántolván, Patacson át huzódnak Német- és Magyar-Ürögh felé.

A német-ürögh szt.-kúti völgyön átkelven, éjszakkeleti irányban Pécs városáig követhetők, hol a szőlőkertek nagyobb részének altalaját képezvén, a Donatus-kápolna tájékán nyerik egyszersmind legnagyobb felületes elterjedésüket.

Mig az egyik szárny Pécs felé nyomul, addig egy másik éjszaknyugat felé fordul és Magyar-Ürögh Szt.-Kút közt huzódik a Szt.-Jakab hegy éjszaki oldalán Viganvár felé.

A Szt. Jakab hegynék leírt zárványmentes quarezhomokkőve ennél fogva az itt leírt vonalon a werfeni rétegek által öveztetik.

A Kávémalomtól keletre, ott hol a Cserkutra vezető út a szigetvári országgal találkozik, az árkok többje elején látunk vörös vagy

¹⁾ Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen. Nro. II, 2. Abschn. Südalpine Gebiete. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichs-Anst. 24. Bd. Pag. 345.

szürke, vagy éppen zöldes esillámtartalmú, vékonyrétegzésű agyagos homokkőpalákat valamint palaagyagot, mely rétegek délre, tehát a szigetvári országot felé dülnek.

Hogy ezen werfeni rétegek fektijében a vörös szt. jakabhegyi homokkő települ, mely utóbbi itt szintén mutat vékonyrétegzésű, vörös agyagos komokköveket, valamint szilárd esillámtartalmú palaagyagot betelepülve, s hogy e vörös homokkő fektü részeiben olykor söt conglomerátos lészen, míg végre tényleg maga a vörös, durva quare-conglomerat (verrucano) következik, itt tisztán látható.

A werfeni rétegek innen átnyomozhatóak azon útra, mely Cserkútról délkeleti irányban vezet a szigetvári országot felé.

Ezen vonalon azonban a werfeni rétegek fedője felé még egy kis dombvonulatot látunk, melyen zavargás folytán ismét a vörös, fehér mállott földpát pontokat mutató szt. jakabhegyi homokkő bukkan napfényre.

A werfeni rétegek az itt utoljára említett cserkúti úton szintén szépen feltárvák. Itt is zöld vagy vörös esillámtartalmú palaagyag, valamint vékonyrétegzésű, esillámtartalmú vörös homokkő a kőzet, melyre mindjárt a szőlőkertek elején akadunk. A rétegek itt is délre dülnek, még pedig 70°-al. A pala elmállás folytán kis darabokra esik szét.

Itt mutatkozott a szerves zárványok első nyoma.

Legnagyobb sajnálatomra az egyetlen példány melyet Roth L. barátom itt talált csak egy töredék, mely ugyan pontos meghatározást nem enged, de kétséggel leginkább a *Myophoria costata*-ra emlékeztet.

Találtam itt továbbá a vörös esillámtartalmú palaagyagban sajátos gyökéralakú domborodásokat is, melyek talán tényleg növényeredetűek, de ez egyszersmind az egész, mit eddig a werfeni rétegek mélyebb részében lelhattünk.

Az utat tovább felfelé követve, e rétegek folytatódnak, míg végre több hüvelyknyi vastagságú vörös vagy szürkés quarezhomokkő-rétegeket figyelünk, melyek 55°-al éjszak-éjszaknyugatra (23°) dülnek.

Még tovább a fektü felé, hol e homokkő vörös homokkőpalákkal és agyaggal váltakozik, a dülési irány azonban csakhamar ismét dél-délkeleti lesz (11°), úgy hogy a dülés irányának megváltoztatása semmi egyéb jelentőséggel nem bír, és csak helybeli.

A werfeni rétegek elterjedési területén t. i. elég ponton láthatjuk, miként változik helyenként a dülés iránya sőt rövid távolságra is, de azért csakhamar ismét visszatérnek a rétegek dülésirányukkal a rendes főirányba.

Hol ránczosodások mutatkoznak, mint p. o. éppen a werfeni rétegek területén, ily tünetények semmi feltűnőséggel nem bírnak.

Még tovább a fekü felé a cserkúti uton végre jelleges szt. jakabhegyi homokkő kezd uralkodni, mely körülbelül 45'-al szintén dél-délkelet felé dől (11·5).

Az átmenet a vörös szt. jakabhegyi homokkőből a werfeni rétegekbe itt is főnként történik, s éles határ nem látható.

A werfeni rétegek közt itt egy vékony dolomitos réteget már figyeltem.

Hasonló petrographiai minőséggel találjuk a werfeni rétegeket Patacs környékén is, honnan, mint említém, Német-Ürögh és Magyar-Ürögh felé tartanak.

Német-Üröghtől éjszak-éjszaknyugatra, a szőlőkertek felső szélén, délkeleti düléssel (30') figyeltem a rétegeket, Magyar-Üröghön, bent a helységben, pedig délre látszanak dűlni.

Ebből kiténik, hogy a werfeni rétegek csapása itt északkeleti vagy keleti, mely csapással áthuzódnak a német-üröghi völgy keleti oldalába, hol a Donatus-kápolnától nyugat és délnyugat felé fekvő részekén szintén déli (12^h) vagy dél-délkeleti (11·5^h) düléssel figyelhetők.

A Patacs és Német-Ürögh közt fekvő szőlőkertekben azonban továbbá már vékonyrétegzésű kékesfekete, fehér mészpát-ereket mutató mészköveket, valamint sárgás, márgás féleségeket láthatunk.

Itt azonban a werfeni rétegek már fedőbb részében állunk, a rétegek dülése pedig ez utóbbi ponton több ízben változik.

Az itt utoljára felemlítettekhez hasonló kőzeteket azután általellenben, t. i. a Makár hegy délnyugati alján, a hegyről Német-Üröghre vezető úton szintén figyeltem.

Tekintsük át a mondottat s azt látjuk, hogy az itt tárgyalt werfeni rétegek a Kávémalomtól Patacsra át Magyar-Üröghig húzódó részükből, bár itt-ott helybeli eltérések láthatók, főleg mégis déli vagy délkeleti dülést, s ennek folytán kelet vagy északkeleti csapást mutatnak, hogy tehát a pécs-szigetvári országot felé dűlnek.

Egy tekintet a földtani térképre mutatja, hogy a werfeni rétegek ezen vonulatja párhuzamos az előbbeni sorokban leírt szt. jakabhegyi vörös homokkő és vörös durva quarecz-conglomerát ama szárnyával, mely Cserkúttól keletre fekszik.

Hogy a Szt. Jakab hegy éjszaki oldalán szintén werfeni rétegekre akadunk, azt már említém, s ott a dülési irány a dolog természetének megfelelőleg más mint a werfeni rétegek eddig tárgyalt részében.

Ott e rétegek dülése főleg éjszakkélet és éjszak közt forog. Ellenkező dülési irány bár itt sem hiányzik, s e tekintetben egyszerűen csak a német-üröghi völgyből Szt. Kútra felvezető útra utalok, hol a werfeni rétegek különböző hajlása tisztán látható, de a fentemlített dülési irány a tulajdonképpen uralkodó, mert kövessük Szt.-Kút környékéről a werfeni rétegeket bár még tovább nyugatra és sőt Viganvár környékén is azt láthatjuk, hogy e vonalon a werfeni rétegek éjszak vagy éjszakkélet felé dülnek.

A werfeni rétegek a Szt. Jakab hegytől éjszakra fekvő vonalon ennél fogva főleg kelet vagy délkeleti csapást mutatnak, s minthogy e csapással még Szt.-Kúton is áthúzódna, s így a Donatus-kápolna tájékára kerülnek, világos, hogy ott a werfeni rétegeknek ama szárnyával kell találkozniok, mely Patacs és Magyar-Üröghről jut oda.

A Donatus-kápolna tájékán ennél fogva különböző düléssel figyelem a werfeni rétegeket.

Hogy a kápolnától nyugatra és délnyugatra déli dülést találtam, azt már az előbbeniben említém. Itt tehát a dülési irány megegyezik avval, melyet a werfeni rétegek a Kávémalomtól Magyar-Üröghig mutatnak.

A kápolnától éjszaknyugatra, az Istenkút körül, kelet-éjszakkéleti vagy éjszakkéleti düléssel észleltem a rétegeket, tehát azon dülési iránnyal, mely a Szt. Kút felé tartó szárnynak felel meg.

A Donatus-kápolna területére jutván átléptük ama völgyet, mely Szt. Kútról Német-Ürögh felé tart, s így átjutottunk ama területre, melyen, mint mutatám, Pécs városa közelebbi vidékének nyugati vízválasztója húzódik.

A werfeni rétegek itt hatalmasan vannak képviselve s a nyugati vízválasztónak legnagyobb része ezen rétegek által képeztetik.

Vizsgáljuk a vízválasztóról Pécs nyugati része felé húzódó völgyek, mint p. o. a Csoronika, Annavölgy stb. bármelyikét, mindegyikében képviselve látjuk werfeni rétegeinket.

Igy p. o. ha a puskaportoronytól az Annavölgybe vezető utat követjük, akkor, miután átléptük az itt mutatkozó kagylómész-foltot, melyről majd később szólok, mindjárt az út elején

1) igen mállott gránitra akadunk, mely itten zöldes, szintén mállott fagyagos kőzet társaságában bukkan napfényre. Egy kis foltban itt azonban fekete, széndús agyag is figyelhető, mire majd szintén még visszatérek.

2) Ezen csoportot elhagyván, csakhamar akadunk vörös, csillám

dús agyagra, egyes vékonyabb sárgás vagy barnás homokkő fekvetekkel.

Itt tehát már werfeni rétegeinkre ismerünk.

A vörös vagy barnás, részben csillámtartalmú homokkővek, homokkőpalák, vörös vagy zöld csillámtartalmú, itt-ott márgás pala-agyaggal váltakozva, tovább felfelé az úton ismétlődnek, mi mellett azonban ott setétszürke, vékony rétegzéssel bíró dolomitot is láthatunk a rétegek közé települve.

A szóban forgó út felső részén vizsgálataim alkalmával egyúttal láthatám, mily nehezen engedik e rétegek egyes pontokon a vizek beszivárgását, mert daczára annak, hogy már több nap óta száraz idő volt, a zöldes vagy vörös csillámdús palás kőzetek rétegefaján a vizek által kivájt mélyedések még több izben valának tele vízzel, biztos jelei lévén annak, hogy e rétegek a légbeli lecsapódások beszivárgásának helyenként sőt igenis ellentállani képesek.

A fennebbi sorokban tárgyalt kőzetek hasonló petrographiai minőséggel az Anna völgy keleti oldalán huzódó út sőt legfelső részében is figyelhetők.

A dülést több ponton figyeltem, s ez különösen alatt, éjszaka-éjszaknyugati ($22^h10^0 - 23^h$), a dülési szög pedig $25 - 35^0$ körül forog.

Mutatkoznak ugyan pontok, hol a dülés itt is éppen ellenkező, mint. p. o. az itt szóban forgó út felső vége egy pontján, hol a vörös vagy zöldes homokos-agyagos kőzetek dél-délkelet (11^h10^0) felé dülnek, de azért a rétegek dülésének iránya csakhamar ismét megváltozik.

E rétegcsoportban ránczosodások itt is léteznek.

Igy p. o. az Anna völgyből felvezető utat követvén, tisztán láthatjuk azon nyárilaknál, mely a Donatus-kápolnától kissé délkeletre eső kereszt közelében emelkedik, miként dülnek az ott az út által hárántolt csillámdús, vörös vagy zöld palaagyagok egyes homokkőfekvetekkel először délkeletre (10^h), mely dülés azonban csakhamar ismét éjszakiba (24^h) fordul át.

Az eddig követett utunkat az imént idézett kereszt mellett még tovább éjszaka felé folytatván, egy ideig még mindig vörös vagy zöld színű werfeni rétegeinket látjuk s a dülés itt már határozottan éjszaka-éjszakeleti vagy éjszakeleti ($1^h - 3^h 10^0$).

Még tovább éjszakra azonban visszalép a vörös és zöld szín s a rétegek mészdúsabb kifejlődést nyernek vagy éppenségesen meszek.

Minthogy itt állandóan a fedő felé indulunk, világos, hogy ezen



mészdús lerakodások már egy magasabb szintájjal bírnak, mint az eddig tárgyalt vörös vagy zöld színű lerakodások, mire különben a benők található kövületek is utalnak.

Forduljunk nyugatra s a Csoronika völgyben ugyanazon viszonyokat látjuk mint az Anna völgyben, s ez az eset a Makár hegy éjszakkeleti oldalán huzódó, általam kezdetlegelnevezett makárhegyi völgyben is. Hol figyelhettem a rétegeket, ez utóbbi völgyben is éjszak-éjszakkelet (1^h10^0) felé dülnek, s a dülési szög 55^0 vala; mutatkoznak itt azonban meredekebben felállított fekvetek is, úgy hogy a rétegek itt általában nagyobb dülési szöggel látszanak birni mint a szomszédos Anna völgyben.

Ha pedig a Makár hegy völgyéből, a Magyar-Üröghre vezető utat követvén, leszállunk a Makár hegy éjszaki oldalára, ott is vörös vagy zöldes, finomabb — szemeses homokkőre és csillámtartalmú, vékonyréteg-zésű, agyagos homokkőpalára valamint palaagyagra akadunk, melyeknek rétegei szintén meredeken felállítva éjszak-éjszakkelet felé dülnek (2^h5^0 — 2^h).

Maga a Makár hegy e szerint éjszaki, valamint éjszakkeleti oldalán az itt tárgyalt meredekebben álló rétegek által öveztetik.

Tekintsük végre még magát a Makár hegyet.

A német-üröghi völgyben egy kis kőbányát látunk a Makár hegy nyugati lejtőjében, melyben vörös vagy zöldes durvább quarczhomokkő $\frac{1}{2}$ vagy sőt 1' vastag padjaival vonja magára figyelmünket.

E durvább homokkő-rétegek közé vörös vagy zöldes, csillámdúsabb finomabb homokkő vagy agyagos fekvetek települvék. A rétegek dülése pedig déli, 70^0 -al, tehát igen meredek.

A kőbányában ezen rétegek vörös, csillámtartalmú, vékonyréteg-zésű finom homokkövek és homokos-agyagos palák által fedetnek, melyek petrographiailag a werfeni rétegek közeteivel egyeznek meg.

A Makár hegy tetején szintén akadtam durvább, vörös quarchomokkövekre, melyek szintén dúsabban tartalmaznak fehérés, mállott földpát-anyagot.

A Makár hegy durva homokkövei elütnek a werfeni rétegeinkben előforduló homokkövektől, s inkább a Szt. Jakab hegy homokkövei kinézésével bírnak, s részemről a Makár hegy durva homokköveit tehát a Szt. Jakab hegy homokköveivel hozom viszonyba.

A Makár hegy homokköve ennél fogva mélyebb lerakodást képvisel mint werfeni rétegeink, melyekből már orographiailag jelezve emelkedik a Makár hegy.

A Makár hegy homokköve a vele földtani tekintetben tehát egy szintben fekvő szt. jakabhegyi homokkőtől a werfeni rétegek azon öve által van elkülönítve, mely a eserküti útról Patacson át Magyar-Ürögh stb. felé huzódik, s mely vonulat fedőjében a Kávémalomtól valamivel keletre, mint említém, a szt. jakabhegyi homokkő egy kis foltnban szintén újontan napfényre jut.

Világos, hogy a szt. jakabhegyi homokkő a Makár hegyen csak egy zavargás folytán juthatott napfényre, s ennek megfelelőleg annál meredekebben találtuk a werfeni rétegeket is, mennél inkább megközeleltettük magát a Makár hegyet.

A Makár hegy nyugati oldalát a német-üröghi völgy határolja, s míg e völgy keleti lejtőjében a Makár hegy körül az idézett durvább homokkövek mutatkoznak, addig az általellenben fekvő nyugati lejtőben ez nem az eset; itt, mint az előbbeniben már mutatám, a werfeni rétegek sőt már kékesfekete, fehér mészpát-erekkel bíró mészkövei is figyeltetnek, mi az utóbbiaknak sőt már magasabb szintájára utal, s ez a Makár hegy délnyugati lejtője alján szintén az eset.

A német-üröghi völgy legvégső mentében tehát ama vonalak egyikét jelöli, melyek hosszában a Makár hegy emelkedett.

Ezen viszonyok uralkodnak Pécs városa környékének az Anna völgytől nyugatra eső részében. Forduljunk most keletre.

Az Anna völgytől keletre azon völgy következik, melynek felső ágazatai mint Bálics, Nagy-Skókó és Meier völgy ismeretesek.

E völgy kezdetén, miután átléptük ama kagylómész képezte foltot, melyet már az Anna völgy viszonyai tárgyalásakor említék, ismét a vörös vagy zöldes werfeni rétegekre akadunk, melyek Förster úr kertje tájékán már szintük által árulják el jelenlétüket.

E rétegek azután sőt magában a Bálics völgyben is észlelhetők, körülbelül azon pontig, hol az e völgyben eredő források legfelsőbbje fekszik, s melyen túl márgák, sejtes mészkövek s egyéb setétszínű mészkövek az uralkodók.

A Bálics-völgy egyuttal a legutolsó völgy, melyben a werfeni rétegeket feltűnő vörös vagy zöld színezetükkel nagyobb mérvben még elterjedve látjuk, mert p. o. a szomszédos Nagy-Skókó völgyben ez már nem az eset.

Förster úr kertjétől valamivel tovább keletre haladván szintén azt tapasztaljuk, hogy a kis-skókói völgy felé a vörös szín már igen visszalép s hogy a Pécs városa felett fekvő tájékon a vörös szín már csak kivételes ritkaság a werfeni rétegekhez tartozó lerakódásokban. Például még azon utat nevezhetem, mely Adler úr szőlőkertje mellett

huzódik fel a Mecsek oldala felé, s hol a werfeni rétegek vörös színezetet, de már csak alárendelt mérvben, még mutatnak.

Az előbbeniekben mondottak után áttérhetünk azon lerakódások tárgyalására, melyek az itt leírt rétegek fedőjében huzódnak.

Már Szt. Kút tájékán figyeljük, ha azon utat követjük, mely a német-üröghi völgyből Órfira vezet, hogy Szt. Kutat elérvén, ama vörös vagy zöld színezettel bíró csillámdús homokkövek és palák, melyeket eddig láthattunk eltűnnek, s hogy tovább felfelé a kőzet minősége és színe megváltozik, mert ott szürke vagy sárgás, márgás dolomitok, vagy söt. setétszürke mészkövek következnek.

Itt tehát e magasabban következő lerakódások már petrographiaiilag különböznek az alattuk terjedő homokos, agyagos, élénk színezetűk folytán könnyen szembetűnő lerakódásoktól.

A setétszürke, vékonyrétegzésű mészkövek ott, hol a szóban forgó út a hágóra ér, dúsán tartalmazzák a *Myoph. costata* Zenk. sp. a ritkább *Modiola triquetra* Seeb. társaságában.

E zárványok folytán pedig kétség nem lehet, hogy itt a tarka homokkő-képlet zárrétegeiben állunk.

Imen délkelet felé fordulván, még számtalan pontról ismerem ezen szintáj vékonyrétegzésű, setétszürke mészköveit, melyek mindannyiszor a fentnevezett fajok által jellemezvők.

Az Istenkúttól éjszakra fekvő szőlőkertekből több példányban bírom e setétszínű mészkövet, s a kőzet felülete olykor elárasztva van a *Myoph. costata* fedelei vagy ezek lenyomatai által.

Hogy ezen szintáj a Szt. Donatus-kápolnától éjszakkeletre fekvő területen nem hiányzik, arról szintén meggyőződhettem.

A Bálics-völgyben a legfelső forrást elérvén, csakhamar akadunk az idevaló kőzetekre, mert ott is több ízben találtam az e völgy felsőbb részében képviselt márgák és sejtes mészkövek társaságában fellépő, vékonyrétegzéssel bíró setétszürke mészkövekben a jellemző *Myophoria costata* Zenk. sp.

A rétegek dülése itt éjszakkeleti ($2^h\ 10^o-4^h$).

A kelet felé következő nagy-skókói völgyben, mindjárt a Szt. János forrás felett, szintén akadunk vékonyrétegzésű, setétszürke, fehér erekkel áthuzódott mészkövekre, melyekben a *Myophoria costata* Zenk. sp. fordul elő. A rétegek itt is éjszakkeletre dülnek ($2^h\ 10^o-3^h\ 10^o$), a dülési szög pedig 20^o-25^o körül forog.

Itt a több hüvelyknyi vastag mészkő rétegek közt továbbá vékonyrétegzésű, márgás közfekvetek láthatók.

A Meier völgybe menvén, ismét ráakadunk a szóban forgó szintájra, melyet itt is vékonyrétegzésű, setétszürke, fehér erekkel ellátott mészkövek, vékony márga-közfekvetekkel, képviselnek. A rétegek dülése hasonlólag éjszakkeleti (2° — 4° 10°), 20 fokkal. Sejtés, márgás mészkőfekveteket ez utóbbi ponton szintén figyeltem.

Már a mondottakból láthatjuk, hogy a *Myophoria costata* és *Modiola triquetra* által jellemzett lerakódások Szt.-Kúttól kezdve Pécs városa felé követve délkeleti irányban húzódnak, mi mellett dülésük éjszakkeleti; hogy tehát e lerakódások szintugy, mint ez a tarka homokkő-képlet mélyebb rétegeinél főleg történik, a Mecsek és Türrbús zöme a lá dülnek, mely utóbbi körülmény Pécs városa földalatti viszonyaira nézve nevezetes befolyással bír.

A fentebbi csapásirány következtében továbbá világos, hogy a szóban forgó rétegek magát Pécs városát annál inkább közelítik meg, mennél tovább haladnak délkeletre.

A Kis-Szókó és Bálics völgy közt fekvő területen világosszürke, márgás dolomitokat, valamint sötétebb szürke, fehér erekkel átszótt feleégeket több ízben látunk képviselve a szőlőkertekben.

A rétegek dülését néhány ponton szintén vizsgálván, ez mint éjszak-éjszakkeleti vagy éjszakkeleti mutatkozott; s minthogy e rétegek itt már igen is megközelítik azon kagylómész-foltot, melyet már az előbbiben többször említék, természetes, hogy a werfeni rétegeknek mélyebb, már tarka színük által feltűnő tagjai az idézett kagylómész és az imént tárgyalt rétegek közt még napfényre jutó öve csak felette keskeny lehet, mint ez tényleg is az eset.

Annak figyelésére, valjon miként fejlődik ki a werfeni rétegeknek a szóban forgó magasabb-tagja ezeknek mélyebb részéből, nem éppen érdek nélküli a bárány út s a Kis Szókó közt vonuló gerincen felvezető út.

Nem tartózkodván az ezen út alsóbb részében látható liasi és harmadkori lerakódások csekély foltjainál, egyenesen a triadi tagokhoz fordulok, s így az első, melyet látunk:

1. szürke, vörös vagy barnasárgás, olykor márgás agyag, melynek szürke, fehérerezetű dolomitot figyelünk vékony fekvetekben betelepítve, de közfekvetként sőt vékony homokkő réteget is láthattam.

E rétegek mállottak, de egyes pontokon mégis figyeltem, hogy éjszak-éjszakkelet felé (1°) dülnek, mégpedig körülbelül 35° -al. Petrographiailag még igen hasonlítanak a werfeni rétegek mélyebb részében előforduló kőzetekhez.

2. Ezen lerakódásokra kívül sárgás, belül sötét-szürke, fehér erek-

kel bíró mészkő települ, melyet azonban ismét zöldes vagy barnás, esillámtartalmú palaagyag valamint barnás mészkő és sárgás, márgás, sejtes mészkövek követnek.

3. Ezeket szürke vagy barnás, vékonyrétegzésű palák fedik, melyek sok esillámot mutatnak hasítási lapjukon. Egyes fekvetek sőt márgás természetűek.

4. Ismét sejtes, márgás mészkövek s ezekre szürke vagy sárgás, szilárd, márgás dolomitok következnek, s ezeket zöldes vagy barnás palák követik, gyenge homokkő fekveteket is tartalmazván. A közfekvetek egyeseit vékonyrétegzésű, feketésszürke dolomit is képezi.

5. E rétegváltozás tovább felfelé ismétlődik, mi mellett a szürke vagy barnasárgás, vékonyrétegzésű, márgás dolomitok több ízben láthatók; míg végre vékonyrétegzésű (egy vagy több hüvelyknyi vastag) setétszürke mészkő valamint sárgás márga és márgás mészkő következik, s ez utóbbiaknak rétegeik éjszak-éjszakkeltre dőlnek ($1^{\circ}5^{\circ}$), 35 fokkal.

Eddig e felsorolt lerakódások kövületeket nem mutattak, de csak néhány lépésnyire felebb látható

7. Az első, *Myophoria costata* Zenk sp. tartalmú mészkőpad.

8. Még tovább felfelé azonban ismét mutatkoznak esillámtartalmú, szürke palaagyag, valamint szürke márgás dolomitok, s e kőzetek petrographiailag teljesen hasonlítanak azokhoz, melyekkel már a *Myophoria costata* tartalmú mészkő fektijében találkoztunk. Nem-sokára azonban a mészkő kezd uralkodni, s a feketésszürke mészkő vékony fekvetei éjszak-éjszaknyugati dőlést mutatnak ($23^{\circ} 10^{\circ}$).

Végre a bárány út felé közelgván, a setétszürke, fehér mészpátterek által harántolt mészköveket bár még mindig képviselve találjuk, s ezek itt kis bivalvákat tartalmaznak, a *Myophoria costata* Zenk sp. itt azonban eltűnt.

Itt a kagylómész határán állunk, de azon körülménynél fogva, hogy a werfeni rétegek felfelé mindinkább mészlerakódásokba mennek át, s a kőzetek petrographiailag igen megközelítik a kagylómész rétegeit, a werfeni rétegek magasabb osztálya és a kagylómész rétegei közt való éles határjelölés felette nagy nehézségekkel van összekötve.

A *Myophoria costata* Zenk. sp. az itt utóljára bővebben tárgyalt lerakódások csak magasabb részében figyelhettem, de minthogy a tárgyalt rétegsorozat mélyebb részében képviselt kőzetekhez petrographiailag teljesen hasonló kőzetek a sorozat magasabb részében ismét-

lődnék, tehát e rétegsorozat mélyebb és magasabb részei közt petrographiailag az összeköttetés megvan; s hogy továbbá a fent említett rétegsorozat legmélyebb részei átmenetet mutatnak werfeni rétegeink mélyebb lerakódásaihoz, ez az illető helyen mondottakból tűnik ki.

Térjünk át a mondottak után az ugynevezett bárány útra, s ott szóban forgó rétegeinket szintén feltárva látjuk.

Az első rétegeket, melyek az ezen út kezdetén kibukkanó granitra következnek, szürke dolomit képezi, s e kőzet rétegei dél-délnyugatra dülnek ($14^{\circ}50'$), még pedig $40-50$ fokkal.

Tovább felfelé mállott, szürke palaagyag következik, s erre kívül sárgás, belül szürke mészkő, fehér mészpát-erekkel ellátva, települ. Ez utóbbi a *Myophoria costata*-t tartalmazza, rétegei pedig éjszakket felé dülnek ($2^{\circ}10'$), 60 fokkal.

Sárgás márga szintén nem hiányzik.

A *Myophoria costata* Zenk sp. a bárány úton ennél fogva már jóval mélyebb ponton mutatkozik mint a szomszédos, előbb tárgyalt úton; minthogy azonban e tájékon a kagylómész süllyedt része is látható, bajos megítélni, vajon a bárány út ezen mélyebben előforduló *Myoph. costata* tartalmú kőzete tényleg egy a rétegsorrendben mélyebben mutatkozó előjövételt jelöl e, vagy pedig mélyebb előjövetele az említett süllyedt kagylómész-folttal áll-e viszonyban.

A *Myophoria costata* Zenk. sp. a bárányúton, bár még egyéb pontokon is találtam, de ezen esetben itt is csak magasabb szintjában, t. i. közelebb az éjszak felé következő kagylómészhez figyeltem.

A bárány úton tovább felfelé egy rétegsorozatot látunk kifejlődve, mely szürke vagy zöldes agyagos palákból, vékonyrétegzésű setétszürke dolomitokból, valamint barnasárgás mészkövekből áll. Egyesek a fekvetek közül sejtesek. E rétegek már igen mállottak.

Még tovább haladván, egy vagy több hűvelyknyi vastag rétegekben söt setétszürke, fehér mészpát erek által harántolt mészkövet, valamint sárgás, márgás fekveteket is figyelünk.

A szürke vagy zöldes agyagos palák, vékonyrétegzésű, setétszürke dolomitok, szürke vagy sárgás dolomitos márgák vagy barna-sárgás mészkövek váltakozva folytatódnak. Sejtes fekvetek itt is láthatók, s a rétegek vagy igen mállottak, vagy igen ránczosodott állapotban mutatkoznak.

A setétszürke, fehér mészpát-erekkel átszőtt, egy vagy több hűvelyknyi rétegekben fellépő mészkő a fentebbi lerakódások közé települve itt is több ízben látható.

A dűlés, hol figyelhető vala, ÉÉK—ÉÉNy ($1^h 10^0$ — $23^h 10$) közt forog, még pedig 60 fokkal.

Igy maradnak a viszonyok azon pontig, hol az út kissé kanyarodik. Itt ismét vékonyrétegzésű, feketés-szürke, fehér mészpát-ereket mutató mészkövek állanak előttünk, s ezekben a *Myoph. costatát* figyeltem. E rétegek dűlése éjszak-éjszakkéleti ($24^h 5^0$), 40 fokkal.

A vékonyrétegzésű, feketés-szürke, fehér-eres mészkövek folytatódván, itt vöröses vagy sárgás, sejtes mészkövekkel váltakoznak.

A rétegek dűlése még mindig északnyugati vagy észak-éjszakkéleti ($22^h 5^0$ — 1^h), de a dűlésszög 20 — 25^0 -ra száll le; a *Myophoria costatát* pedig még ez utóbbi, a sejtes mészkövekkel váltakozó részben is figyeltem.

Nemsokára a mészkövek dűlése sőt éjszakkéleti ($3^h 10^0$), 25^0 -al, de itt a *Myophoria costatát* már nem észlelhettem, s helyette kis naticella-féle gasteropodák átmetszetei és kimállásai figyelhetők.

E rétegeket már a kagylómészhez számítom s itt is meggyőző dűnk arról, hogy a tarkahomokkő-képlet és kagylómész közetei közt petrographiai tekintetben éles határ nem látható.

A kagylómész e ponton igen repedezett, szétvetett, s ennek folytán dűlési irányát itt több ízben változtatja. Így p. o. egy ponton délkeletre dűl (10^h), de csakhamar 35^0 -al ismét észak-éjszakkélet felé (1^h) hajlik.

Itt egy ponton egyszersmind a kagylómész ránczosodásai tisztán láthatók.

A werfeni rétegeknek tárgyalás alatt lévő magasabb tagja a bárány útnál már csak csökkenő szélességben nyomozható tovább kelet felé, minthogy ott az alsó-lias egy foltja teleptül reá.

Az Adler úr szőlőkertjében emelkedő nyárilak mellett felhuzódó úton még láthatók e rétegek, s ott még szintén sikerült a *Myophoria costata* Zenk. sp. figyelmem. A rétegek ez utóbbi ponton is éjszak vagy észak-éjszakkéletre (24^h — $1^h 5^0$) hajlanak, s így itt is a Mecsek vagy Türkös által képezett hegyszög felé dűlnek.

Innen e rétegek a Tettye völgye felé tartanak, de magában e völgyben ezeket már nem figyelhettem, minthogy ott az alsó-lias közvetlenül érintkezik a kagylómész legmélyebb rétegeivel.

A Tettyétől csak valamivel nyugatra a *Myophoria costata* Zenk. sp. még figyeltem, itt mégpedig a *Gervillia mytiloides* Schl. sp.-el együtt.

A tarkahomokkő-képlethez tartozó eme legmagasabb lerakódások tárgyalását befejezván, legyen szabad röviden az eddig mondottakra visszatekinteni s az előbbiekben tárgyalt csoportokat lerakatusuk sorrendje szerint átnézetesen összeállítani.

1. A legmélyebb üledékes lerakódásokat, melyek a Mecsek hegység nyugati részében képviselvék, azon rétegek képezik, melyek Cserkút, Kővágó-Szöllős stb. vidékén a Szt. Jakab hegy déli alján bukkannak napfényre, s az *Araucarites Schrollianus* alakköréhez tartozó tuskókat, valamint egyéb, dyadi jelleggel bíró növényzetet tartalmaznak.

E rétegek már a dyasba helyezendők.

2. Ezen képletre azon vörös, durva quarezcglomerát következik, mely gördült vörös quareczporphyr-darabokat dúsabban tartalmaz. E képlet petrographiailag tehát azon lerakódásokhoz hasonlít, melyeket az Alpokban „*Verrucano*“ névvel jelölnek.

3. E verrucanon közvetlenül települ azon vörös, helyenként sőt conglomeratos homokkő, mely a Szt. Jakab hegyet alkotja, s ennek oldalában több kőbányában töretik.

A verrucano s ezen vörös homokkőnek, melyet szt. jakabhegyi homokkőnek neveztem, egymáshoz való tartozását az illető helyen emelém ki, s illesse a szt. jakabhegyi homokkővünket bár milyen kor, durva quarezcglomerátunk nézetem szerint mindenesetre szintén oda helyezendő, hova a szóban forgó vörös homokkővünk állittatik.

Petrographiai tekintetben, valamint földtani állása folytán, a szt. jakabhegyi homokkő az Alpok grüdeni homokkővével lép szoros viszonyba, de jelenleg még nem mondható, valjon milyen mérvben találja ez utóbbiban egyenértékeit.

Sem a verrucano, sem pedig a fedőjében következő vörös homokkő szerves zárványokat nem mutatott, mert a verrucanóban talált pár *araucarites*-darabkát, mint másodlagos helyen, figyelembe nem vehetm, s így e képletek korának szabatosabb megállapításánál szintén azon nehézségekre akadunk, melyekkel a grüdeni homokkővet illetőleg legújabb ideig küzdenek.

Dr. Peters tanár úr érdemtelen idézett munkájában e vörös homokkőről szintén tesz említést, 2-ik ábrájában 1 alatt szerepel, s korát illetőleg kérdésesen a rothliegendbe állítja.

Az okokat, melyek engem arra indítanak, hogy a szóban forgó lerakodást már a triashoz számítsam, az illető helyen adám elé.

A werfeni rétegek valamint a szt. jakabhegyi homokkővünk közt itt vagy ott mutatkozó discordanzra súlyt fektetni nem mernék, mert

egy hegységben, mely oly elvitázhatlan többféle zavargásnak volt alávetve mint a Mecsek, semmi feltűnőséget nem okozhat, ha a rétegek itt-ott discordant helyezésbe jutnak.

4. Azon rétegcsoport, mely az előbbeniben említett szt. jakabhegyi homokkő fedőjében következik, mint láttuk, különféle kőzetek által alkottatik.

Alsó részében homokkő, homokpalák és palaagyag, ritkábban dolomit képviselvek. E mélyebb szintáj tarka, főleg vörös vagy zöld színezettel bir.

Felső részében dolomitok dúsabban szerepelnek, márgák valamint feketés-szürke, fehér mészpát-erek által harántolt mészkövekkel váltakozva. Palaagyag itt bár szintén nem hiányzik, de ennek színe már csak felette ritkán vörös, rendesen zöldes vagy szürke.

Hogy a felső rész az alsóval szoros összeköttetésben áll, s hogy az utóbbi megint a vörös szt. jakabhegyi homokkő felé éles határt nem mutat, már az illető helyen említém.

E rétegcsoportot, nevezetesen ennek alsó részét tekintve, hol a cfr. *Myophoria costata* és az említett gyökérféle domborodásokon kívül egyéb maradványok nem mutatkoztak, kövület-tartalmát illetőleg szegénynek kell neveznem.

Felső részében, különösen ha már felső határa felé közelgünk, a mészdús rétegekben kövületek bár gyakoriak, de itt is inkább egyed-mint faj-számra nézve.

A *Myophoria costata* Zenk. sp.-t a felső rész magasabb rétegeiben igen sok helyen találtam, sőt azt mondhatom, hogy az ezen faj által jellemzett rétegek a Mecsek hegységben egy kitűnő tájékozási szintájt képeznek, ugyan nem annyira petrographiailag, mert a kagylómész hasonló kőzeteket szintén mutat, de palaeontologiai tekintetben.

Én a *Myophoria costata* Zenk sp. által jellemzett rétegeket jelenleg Pécsről egészen Hetvehelyig elterjedve ismerem, tehát csaknem 2 mértföldnyi hosszúságban.

A *Myoph. costata* ¹⁾ társaságában, mely számtalan példányban fordul elő, felléptek továbbá a *Modiola triquetra* Seeb., *Gervillia mytiloides* Schl. sp. s egy kis, közelebb meg nem határozható gasteropoda. Pécs városától éjszaknyugatra, Viganvár környékén, pedig még a *Pecten* cfr. *Albertii* Goldf., valamint a *Lingula tenuissima* Br. is mutatkozott a *Myoph. costata* által jellemzett rétegekben.

¹⁾ Dr. Peters tanár úr valószínűleg szintén ezen myophoriát érti a többször említett munkája 251-ik lapján elemített *M. Goldfussi* alatt.

Azon kérdés, vajon a tarka-homokkő képlet mely szintájával hozhatók párhuzamba a *Myophoria costata* Zenk. sp. fellépése által jellemzett rétegeink, ez nézetem szerint vitás nem lehet, mert mind ezen faj maga, mind pedig a felemlített, vele fellépő többi alak arra utal, hogy werfeni rétegeink felső részét illetőleg a tarka-homokkő képlet legfelső rétegeivel, t. i. a „Rüth“ szintájába tartozó lerakódásokkal van dolgunk.

Minthogy pedig szóban forgó lerakódásunk alsó része a *Myophoria costata* fellépése által kitüntetett felső rész rétegeivel szoros kapcsolatba lép, kétség nem lehet, hogy ez alsó rész rétegei szintén a tarka homokkő képlethez tartoznak.

Werfeni rétegeink alsó részéből a már többször említett cfr. *Myophoria costata*n kívül egyéb kövületet bár nem bírok, de már petrographiailag félreismerhetlen azon hasonlatosság, mely e rétegcsoport közei és az Alpok valamint a Bakony werfeni rétegei közt egyáltalában fennforog.

Annak megbirálására a tarka-homokkőképlet mely szintájával hozandó párhuzamba werfeni rétegeink alsó része, vajon ez még szintén a „Rüth“-be tartozik-e, vagy pedig eztet illetőleg a tarka-homokkő képlet mélyebb részeire kell-e már figyelmünket irányozni, e kérdés eldöntésére jelenlegi palaeontologiai leleteink még elégtelenek, sőt éppen a talált cfr. *Myophoria costata* inkább még a Rüth-el való rokonságra utalna.

Dr. Peters ¹⁾ a Mecsek hegység werfeni rétegeiből még a *Myacites Fassaensis*-t valamint a *Posidonomya Clarait*-t is idézi, melyeket magam fellelni eddig még nem valék oly szerencsés.

Mind a mondottak folytán kétség nem lehet, hogy a rétegsorozat, melylyel itt foglalkoztunk, az Alpok werfeni rétegeivel teljes joggal hozható párhuzamba.

2. K a g y l ó m é s z.

A tarka-homokkő képlet fedőjében, mint mutatám, mindinkább mészdúsabb kifejlődést nyert.

Feketés színű, fehér mészpáterek által harántolt, vékonyrétegzésű mészkövek, ugynevezett *guttensteini* mészkövek, vagy helyenként éppenségesen hasonló kinézésű dolomitok, sárgás vagy vöröses sejtes mészkövekkel váltakozva, mutatkoztak mint a tarka-homokkő képlet zárrétegei.

¹⁾ L. c. p. 250.

A *Myophoria costata* Zenk. sp. itt számtalan példányban fordul elő, s vele, bár ritkábban, *Modiola triquetra* Seeb., *Gervillia mytiloides* Schl. sp. etc. lépett fel, úgy hogy mint felemlítém, nézetem szerint kétség nem lehet, miszerint itt tényleg a tarka-homokkő képlet zárrétegeivel van dolgunk.

Ezen zárrétegeket átlépven, azon lejtőkra jutunk, mely a pécsi szőlőkertek éjszaki széle hosszában terjedvén, erdő által borítottatik, s melyből a kezdetleg érintett lépcsők harmadika emelkedik.

E lejtőkra felérvén, már a kagylómész területén állunk, s könnyen győződünk meg arról, hogy a fauna változást szenvedett, mert nemcsak hogy a *Myophoria costata*t a magasabb rétegekben már nem találtam, hanem, mint látni fogjuk, itt többek közt oly fajokra is akadunk, melyekkel eddig egyáltalában nem találkoztunk.

Mig a kövületek határozottan mutatják, hogy a tarka-homokkő képlet lerakódásait túlléptük, ezt sokkal kevésbbé árulja el, legalább kezdetleg, a kőzet petrographiai minősége.

A vékonyrétegzéssel bíró, feketés színű, fehér mészpát-erek által harántolt mészkövek a werfeni rétegek legfelső részei átlépte után is folytatódniak, csak hogy tovább felfelé egyszersmind vastagabb kifejlődést is nyernek a mészkövek, s a sárgás vagy vörösös sejtes mészkőfejeketek már csak ritkábban s alárendeltebb mérvben mutatkoznak.

Lépjük át Szt. Kút és Pécs közt a werfeni rétegek zárfejeketeit bármely ponton, mindenhol ráakadunk a kagylómész rétegeire, melyek nemcsak a Mecsek és Tübbös csücsai alján huzódó második lejtőkot képezik, hanem sőt magukat a nevezett csücsokat is alkotják.

A kagylómész kőzetei általában feketés-vagy világosabb szürke, olykor bitumenes mészkövek. Vörös színt csak kivételesen figyeltem, mint p. o. Pécsről a Vágotti pusztára vezető út egy pontján, s akkor a nagy-vázsonyi cephalopoda-tartalmú kőzetre emlékeztet.

A feketésszürke, fehér mészpát-erek által harántolt féleségek (*guttensteini* mész) a kagylómész kőzetei közt több ízben képviselvék.

Olykor maga a tömött mész is tartalmaz sárgás vagy vörösös, sejtes részeket tömegében, mint ez p. o. a Bertalan hegy délkeleti oldalán, valamint a pécsi lövölde tőszomszédságában stb. látható.

Dolomitok a Mecsek hegységben általában véve csak alárendelt szerepet viselnek, de hogy véglegesen nem hiányzanak, arról több ponton győződhettem meg.

Igy p. o. Órfi és Bános környékén több ponton láthatjuk a mészet dolomitok társaságában fellépni, különösen pedig Bános mellett, a Toplicza völgyében, hol a Toplicza völgyéből Bánosra felvezető út mel-

lett a fehér vagy vörösbe játszó szilárd dolomitot egy vagy sőt több lábnyi vastag padokban láthatjuk éjszak-éjszakkéleti düléssel (24·5°) a völgy északi oldalában.

A Toplicza völgyében egyszersmind a kagylómész oly egy tagjával találkozunk, melyet Pécs közelebbi környékéről eddigelé csak egyetlenegy pontról ismerek, t. i. a Bertalan hegy délkeleti nyulványáról.

Ez egy gumós kinézésű, brachiopodadús kőzet, mely már petrographiailag is különbözik a kagylómész többi és általánosabban elterjedt kőzeteitől, s mely kőzetről majd a következőben szólok.

Itt a Toplicza völgyében az idézett dolomit és az említett brachiopodadús, gumós mészkő közt való települési viszony tisztán nem figyelhető, de nekem úgy látszik, hogy a dolomit magasabb településsel bir, t. i. hogy ez utóbbi a gumós mészkövön fekszik.

De azért vannak a Mecek hegységben oly dolomit előjövetelek is, melyek a feketésszürke mészkőrétegek közé települve fordulnak elő.

Nevezhetek továbbá pontokat, hol látható, miként megy át maga a feketés-szürke, fehér mészpát-erek által harántolt mészkő sárgás vagy vörösös, dolomitos részekbe.

A Pécsről Mánfára vezető úton dolomitot szintén láthatunk.

De sőt Pécs városa mellett, a Szamár-kúttól csak kissé nyugatra, akadtam a Bertalan hegy délkeleti nyulványa alján vörössárga, sejtés mészkövek társaságában a kagylómészhez tartozó dolomitfekvetekre; s a Bertalan hegy tetején figyeltem crinoida tartalmú mészköveket, melyek rétegfejeik felületének fehér, mintegy behintett kinézése által a külső kéreg dolomitos tulajdonságára utalnak.

A kagylómész rétegei vagy csak néhány hüvelyknyi, vagy pedig sőt több lábnyi vastag padokban mutatkoznak, s az egyes fekvetek réteglapjainak összekapcsolása több esetben fejvárányként történik.

Eltételezve a szintől, s csakis a mészkövek egyéb kifejlődését tekintve, még mindig különféle fajok mutatkoznak, de ez nevezetesebb jelentékenységgel nem bírván, itt csak arra akarok figyelmeztetni, hogy a kagylómész kőzetei közt mutatkoznak féleségek, melyeknek felülete sajátos gumós kifejlődést nyer, minthogy különféle alakú, gömbölyded vagy hosszútkás domborodások mutatkoznak a kőzet felületén.

E féleségek többnyire márgásabb természetűek, de minthogy maguk a gumók rendesen mészanyagból állnak, s így a mállásnak jobban ellentállani képesek mint a kőzet egyéb márgásabb részei, gyakran lazán találhatók a felületen.

Ily féleségeket több ponton figyeltem, s hogy csak egy-kettőt nevezek, p. o. a Pécsről a Vágott pusztára vezető utat említem.

A mánfai Goldstein-féle kőhányában, valamint Abaligeten szintén figyelem ilyféle kőzeteket.

Vannak továbbá féleségek, melyek az alapanyagban sötétebb színű, különféle foltokat mutatván, mozaik-féle kinézést nyernek, s így folytathatnám a példákat.

Eltéktelve az általam már említett gumós, brachiopodadús kőzettől, a kagylómész kőzetei Pécs környékén, kövület-tartalmukat illetőleg, igen szegényeknek nevezhetők.

Alant, t. i. a kagylómésznek a werfeni rétegekhez legközelebb fekvő részeiben, gyakran tűnnek szemünkre feketés-szürke, szintén fehér mészpát-erek által harántolt mészkő darabjai, mely sajátságos sárga foltokat tüntet fel a setétszínű alapanyagban.

Mig a kagylómész többi kőzeteiben, a gumós-mészkövet kivéve, kövületek a legnagyobb ritkaságokhoz tartoznak s erinoidák töredékein kívül csak felette ritkán találunk valamit, addig e sárgafoltos kőzet kövületeket több ízben tartalmaz.

Feltűnően kis gasteropodák átmetiszetei vagy kimállásai nagy számban figyelhetők, csak sajnos, hogy ezeknek bővebb meghatározása rossz megtartásuk folytán többnyire lehetetlen.

A *Pecten discites* Schl. kis alakban nem ritka e kőzetben, s a *Myophoria elegans* Dunk. szintén több példányban bírom, valamint erinoidák töredékei is figyelhetők.

A felsorolt fajokon kívül továbbá a kagylómész legmélyebb rétegeiben a Kis-Skókó völgytől valamivel éjszakra egy *Myoconcha* sp. valamint egy cfr *Pleuromya Albertii* Voltz. ¹⁾ kőmagvát találtam.

Azon setétszürke, fehér mészpát-erekkel bíró mészkőben, mely közvetlenül a Tettye mögött figyelhető vékonyabb és vastagabb padokban, gasteropodák átmetiszeteit és kimállásait szintén több ízben találtam. Egyesek közülök naticellákra utálnak, de fajszerinti meghatározásról ezeknél is le kellett mondanom.

Ugyan e helyről a *Modiola hirudiniformis* Schaur. szintén bírom.

Habár az itt felsorolt kis fauna még sokat hágy kívánandónak, mégis világosan mutatja azt, hogy közte és a még a „Röth“-el párhuzamosított lerakódásaink faunája közt különbség létezik; mert mindjárt első rendben figyelemreméltó tény, hogy a *Myophoria costata* Zenk. sp., melynek főlelhelye a fentemlitett kövületeket tartalmazó

¹⁾ Berger. Leonhard u. Bronn. Neues Jahrbuch. 1859. Taf. III Fig. 10—12.

rétegeknél csak kissé mélyebb szintjét foglal el, s ott számtalan példányban uralkodik, a szóban forgó rétegekben egyetlenegy példányban sem vala figyelhető. Itt ellenben a *Pecten discites* Schl. kezd dússabban fellépni, mely megint az alantabb települő lerakódásokban szintoly kevéssé vala látható, mint a vele fellépő *Myophoria elegans* Dunk.

Mindezek folytán azt vélem, hogy teljesen igazolt azon eljárás, mely szerint a *Pecten discites*, *Myoph. elegans* stb. tartalmú rétegeket az alattuk települő tarka homokkő-képlet lerakódásaitól elkülönitem, s fentebbi kövületeik folytán már a kagylómészbe állítom.

Ha a kagylómész itt tárgyalt legmélyebb rétegeit elhagyjuk, s magasabb részeihez fordulunk, a kövület-szegénység még nagyobb, s csakis valamivel a Türbös teteje alatt akadtam ismét a *Pecten discites*-re, melyet itt néhány kis gasteropoda s bivalva átmetszetével együtt figyeltem.

Crinoida töredékeket itt ott ugyan láthatunk, de sőt ezek is ritkák.

Igy maradnak a viszonyok, midőn sőt már a Türbös és Mecsek tetejét értük el.

Világos, hogy ily kedvezőtlen viszonyok közt azon hatalmas mészkő-tömeg, mely werfeni rétegeinkre települven, Pécs városa éjszaki tájékán egész a Türbös és Mecsek tetejéig folytatódik, bővebb taglalást eddig nem enged.

A következőben azonban mutatni fogom, hogy a Mecsek-hegységben képviselve van még egy más, szintén a kagylómészhez tartozó lerakódás, mely kövületeket dúsan tartalmaz, de mindenhol, hol a Mecsekben eddig nyomára akadtam, már petrographiailag tít el élesen a kagylómésznek eddig tárgyalt rétegeitől.

Azon gumós, brachiopodadús mészkövet értem, melyet már előbbeni soraimban a Toplicza völgyéből említék.

Mielőtt azonban a kagylómész e brachiopodadús tagjának tárgyalására térnék át, tekintsük előbb még a kagylómész dülési viszonyait.

Egy tekintet az ide mellékelt földtani térképre tisztán mutatja, hogy a kagylómész Szt.-Kúttól Pécsig általában véve éjszaknyugatról délkelet felé terjed, míg végre a Bertalan hegygyel véget ér.

Ha a kagylómész dülési viszonyait az imént említett térségen vizsgáljuk, azt látjuk, hogy az egyes rétegek helyenként a legeltérőbb düléssel birnak ugyan, mert a kagylómész rétegei különféle zavargásokat mutatnak, s repedezett és ránczosodott voltukat elég helyt figyeltetik, általában véve azonban a dülés, valamint a werfeni rétegek *Myophoria*

costata dús rétegeinél, úgy a kagylómésznél is éjszak éjszakkeleti vagy éjszakkeleti.

A Mecsek hegy csücsán kelet-délkeleti düléssel figyeltem a kagylómeszt (csaknem 7^h), a dülés-szög pedig 20^0 vala.

A szomszédos Türbösön már kelet-éjszakkeleti (5^h) a dülés, de csak valamivel a Türbös teteje alatt ismét éjszak-éjszakkelet (2^h) felé dülnek a setétszínű kagylómész rétegei, s az éjszakkeleti dülést még kissé kelet felé, egy második ponton is figyelhettem.

A Mecsek és Türbös csücsok alján terjedő kis lejtőfokon, hol a bárány út feljut e lejtőfokra, éjszakkeleti ($3^h 10^0$) düléssel bírnak a kagylómész rétegei; a dülés itt ugyan csakhamar délkeleti irányba (10^h) ugrik át, de éppen oly hamar visszatér éjszak-éjszakkeletibe (1^h). Innen valamivel éjszaknyugatra kelet éjszakkeleti ($4^h 10^0$) dülést mutatott a kagylómész, a dülési szög pedig ez utóbbi ponton 25^0 vala.

Hasonló viszonyokkal találkozunk, ha tovább kelet felé pillantunk.

Igy p. o. a lövöldénél éjszakkeletre ($2^h 5^0$) dülnek a kagylómész rétegei, amaz árok torkolatán, mely a Bertalan hegy nyugati oldala hosszában húzódik, lent a patak medrében, már valamit kanyarodva, t. i. kelet-éjszakkelet felé ($4^h 10^0$) dül a mészkő. Itt egytuttal szépen látható, mily roppant csavarodásokat szenvedtek helyenként a kagylómész rétegei.

Közvetlenül a Tettye mögött és felett éjszakkeleti ($3^h 10^0$) dülés figyelhető, 50^0 -al, s valamivel még felebb éjszak-éjszakkeleti (1^h — 2^h) dülés mutatkozik.

A Tettye-forrástól csak néhány lépésre nyugatra egy kis árok húzódik le. Ezen árok keleti oldalában, mint az éppen mondottakból kitétnik, éjszak-éjszakkeleti vagy éjszakkeleti düléssel látjuk a kagylómeszt.

Nyugati lejtőjében, még pedig az árok felső részén, szintén éjszak-éjszakkeleti dülést (1^h — $2^h 5^0$) figyelünk, alsó részében azonban egy helyt sőt délkeleti (10^h) dülést látunk, 55^0 al, mely azonban még alantabb ismét éjszak-éjszakkeletibe ($1^h 10^0$) változik.

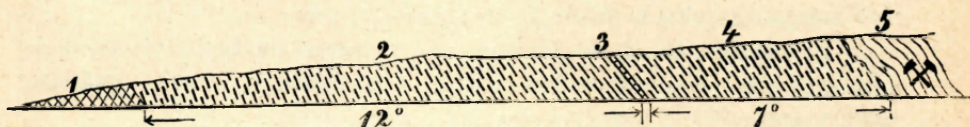
A mondottakból tisztán látható, mily változásoknak van helyenként alávetve a kagylómész rétegei dülése, de látható egytuttal, hogy a dülés főleg mégis éjszak-éjszakkelet és éjszakkelet közt tartja magát. A kagylómész rétegei tehát általában szintén Pécs városa fekvésével ellenzőleg dülnek.

Tekintsük végre még a Bertalan hegy viszonyait.

A Bertalan hegy a Pécs városa környékén fellépő kagylómésznek keleti határát képezi, itt azonban a kagylómész nem csak ama részével találkozunk, melylyel az előbbeni sorokban bővebben foglalkoztam,

hanem itt képviselve láthatjuk a kagylómész azon gumós rétegeit is, melyekről az előbbeniben már szintén tettem említést.

Ha t. i. azon utat követjük, mely a Tettye völgyéből, a szármáti mészkő éjszaki végén emelkedő kereszt alatt, a Bertalan hegyre vezet, akkor az ott az út mellett a kagylómészre nyitott kőbányáknál következő feltárást láthatjuk:



1. Az úttól csak csekély távolságra oldalt eső legelső kőbányában, valamint magán az úton, feketés színű, fehér mészpát-erekkel bíró mészkő mutatkozik, de látható az úton e szintjában ökölnyi sőt nagyobb gumókat képező, szintén fehér mészpát-erek által áthúzódtott tömött mészkő is. Legfent táblás rétegzéssel feketés, kissé bitumenes mészkövek szerepelnek, s ezek is mutatják a fehér mészpát-ereket.

E lerakódások képezik az itt tárgyalandó feltárást alját, s a fent közölt ábrában 1-el vannak jelölve.

Az említett gumók mintegy sárgásabb, márgás kötszer által összekötte tűnnek elé, s ez utóbbi elmállása után lazán hevernek a felületen.

Kövületeket e rétegekben nem lelhettem, az idézett kőbányában pedig 1^h 10° dűlnek a feketés mészkő nagyobb vastagsággal bíró padjai.

2. A fennebbi csoportra csakhamar következik ismét gumós márgás mészkő és márga, melynek gumói a márgás kötszer elmállása folytán összeköttetés nélkül lépnek fel.

A *Terebratula vulgaris* Schl. egy példányát ez utóbbi kőzetben, mely ábránkban 2-vel van jelölve, már figyeltem, úgy hogy jelenléte e csoportban kétségkívül, csak hogy itt még ritkának látszik e faj.

Tovább a fedő felé túlnyomólag a szürke márga mutatkozik vékonytáblás vagy gumós kifejlődésben, míg végre e csoport rétegeire

3. feketés mészkő következik, telve brachiopodákkal.

Terebratula vulgaris Schl. itt igen gyakori, *Retzia trigonella* Schl. sp. valamivel ritkább mint az előbbeni, de még szintén gyakori. Előfordult itt továbbá a *Lima costata* Goldf., s egy *Myophoria* féle kőmag.

E mészkő gumós természetű, a pad melyet képez mintegy 1½' vastagsággal bír, éjszak-éjszakelet felé dűl (2^h), körülbelül 50°-al, s ábránkban 3. alatt szerepel.

4. Ezen brachiopodadús mészkőpadot ismét vékonyrétegzésű (egy vagy több hüvelknyi vastag rétegekkel) szürke márga követi, mely petrographiailag teljesen hasonlít azon márgás rétegekhez, melyek a brachiopodadús pad közvetlen fektijében, t. i. a 2-ik csoportban fordulnak elő; rétegei szintén gumós darabokra oszlanak szét.

A 3-al jelölt brachiopodadús pad ennél fogva a vékonyrétegzéssel bíró márga-rétegeknek mintegy betelepülve látszik.

Fedője felé ismét mészdúsabb lesz e márga, az egyes rétegecskék mint gumókból összerakva tűnnek elő, s a gumók a kötszer elmállása vagy visszalépése folytán mindinkább jobban tűnnek szembe.

5. Végre több hüvelknyi vastagsággal bíró rétegekkel, feketés, tömött, fehér mészpát-erek által áthuzódott mészkő következik mely az út mellett fekvő kőbányában kavicsolási czélokra türelik.

E rétegek nem gumósak, s különféle csavarodásokat mutatnak.

Dülsük éjszak-éjszakkéleti (¹), 30³-al, ábránkban pedig 5^o-el vannak jelölve.

Ez utóbbi mészkő, mely kissé bitumenes, némely részeiben sárgás, márgás mész-erek vagy részek által szövetik át, s néha oly annyira, hogy a feketés mészkő a sárgás, márgás anyagban szögletes darabokat képez, s a kőzet ily esetben teljes breccziává válik.

Szinte ily tünetényt mutat a mánfai Goldstein-féle kőbányában feltárt kagylómész-előjövétel magasabb részében, s ez utóbbi ponton egyúttal tisztán látható, hogy szövetik át a kagylómész magasabb részei felé nemcsak az említett sárgás, márgás mész-részek által, hanem hogy halad ezeknek dolomitizálása, míg végre tökéletes darás dolomittá lesz a kőzet.

Az idézett mánfai Goldstein-féle kőbányában legfent végre vékony, t. i. csak néhány hüvelknyi vastagságú rétegekkel szürke vagy sárgás, palás mész-márgák teleptülnek, melyekben kőtületeket nem lelhettem, melyek azonban talán már nem is a kagylómészhez tartoznak, hanem lehetőképen paláknak felelnek meg, melyek majd a következőben mint wengeni rétegek fognak megismertetni, s melyek e kőbányától csak csekély távolságra tényleg képviselvék is.

Fent közölt ábránkhoz térvén vissza, megjegyzendő, hogy az 5-ik csoport mészkövei fektirésében brachiopodák (*Spiriferina*) nyomait még figyeltem, de jobb karban levő kőtületet begyűjteni nem sikerült.

Ha az itt szóban forgó útkat még a közölt szelvényen túl eső részében is folytatjuk felfelé, tehát tovább a fedőben setétszínű, fehér mészpát-erek által átszűtt, részben gumós mészköveket még ott is lát-

hatunk, s a következő kereszt közelében sőt a *Terebratula vulgaris* Schl. néhány példányára akadtam; az imént említett keresztől csak valamivel még tovább éjszakra a *Lima costata* Goldf., *Pecten discites* Schl. sp. és *Retzia trigonella* Schl. sp. végre ismét figyeltem.

Minthogy azonban a keresztől tovább felfelé haladván, a kagylómész rétegei eddig figyelt düléstiket megváltoztatják, s 45°-al délkelet (8ⁿ) felé dülnek, az uralkodó viszonyok pedig az ábránkban megismertetett rétegcsoportoknak csapás-irányunkban való nyomozását nem engedik, bajos megítélni, valjon szóban forgó útunknak a közölt ábra felső kőbányájától már távolabb eső részében még mindig ábránk sőt 5-ik csoportjánál magasabb lerakódásokban állunk-e.

A ki a közölt ábrában 2—4-el jelölt csoportot ismeri, s egyszerűsmind látta azon szintén gumós, brachiopodadús lerakódásokat, melyeket Bános mellett a Toplicza völgyében, továbbá Hetvehelytől délre, a mészkemence mellett, valamint Abaligettől éjszaknyugatra, a felső malom mellett, egy vizmosásban figyeltem, bizonyára meg lesz lepve azon petrographiai tekintetben teljes összhangzás felett, mely a szóban forgó négy hely említett lerakódásai közt fennforog.

Hogy pedig a petrographiai teljes összhangzás mellett palaeontologiai tekintetben is létezik rokonság, ezt a következő fogja mutatni:

A hetvehelyi gumós mészkő kövülettartalmát illetőleg aránylag a legszegényebb, benne a következő fajok mutatkoztak:

Orthoceras sp. *indet.*

Gervillia socialis Schl. sp.

Myoconcha gastrochaena Dunk. sp.

Terebratula vulgaris Schl.

Abaligeten pedig a következőket gyűjtöttem:

Ostrea complicata Goldf.

Lima lineata Goldf.

Terebratula vulgaris Schl.

Spiriferina fragilis Schl. sp.

Retzia trigonella Schl. sp.

s a brachiopodadús, gumós rétegek közvetlen fedőjében lazán egy igen kopott, s így meg nem határozható ammonitet is találtam.

A Toplicza völgy gumós mészkövéből következő fajokat birom:

Ceratites sp. (rosszul megtartott töredék, a *Cer. binodosus* rokonságából.)

Ostrea complicata Goldf.

„ *ostracina* Schl. sp.

Pecten discites Schl. sp.
Lima costata Goldf.
 „ *lineata* Goldf.
Gervillia socialis Schl. sp.
Terebratula vulgaris Schl.
Spiriferina fragilis Schl. sp.
Retzia trigonella Schl. sp.

Pécs városa mellett, a Bertalan-hegy nyulványa délkeleti részében fekvő, brachiopodadús padunkban pedig, mint említém, a következő fajok mutatkoztak:

Lima costata Goldf.
Myophoria sp.
Terebratula vulgaris Schl. ¹⁾
Retzia trigonella Schl. sp.

Azt vélem, hogy ezen adatok tisztán mutatják, hogy azon gumós, brachiopodadús lerakódások, melyeket jelenleg a Mecsek-hegység már négy pontjáról ismerek, úgymint Hetvehely, Abaliget, Bános és Pécs városa, s melyek, mint kiemelém, petrographiai tekintetben teljesen meg-egyeznek egymással, palaeontologiai tekintetben is jól egyeznek meg, úgy hogy teljes joggal következtethetjük, hogy mind a négy ponton a szóban forgó gumós, brachiopodadús rétegek egy és ugyanazon földtani szintáj lerakódásait képezik.

A tárgyalt brachiopodadús rétegek települési viszonyainak figye-lésére, nevezetesen ha figyelmünket legelőször a fekre irányozzuk, ok-vetetlen a legalkalmasabb pont Abaliget, hol a felső malom mellett, a „Klein Steinberg“ egy vizmosásában tisztán lehet látni, hogy az ott csaknem legeslegfedőbben települő gumós, brachiopodadús rétegek alatt a kagylómészhez tartozó még egyéb mészkövek is képviselvék.

Az abaligeti vizmosásban feltárt rétegek sorrendjét tüzetesebben megismertetni más alkalommal szándékom, itt tehát csak azt akarom felemlíteni, hogy Abaligeten a brachiopodadús rétegek fektűjében többek közt még setétszürke mészkövek figyelhetők, melyeknek bizonyos féle-ségeik kisebb-nagyobb mérvben fehér mészpát-erek által áthúzódvák, s melyek általában igen kövületszegények, de egy ponton crinoidák, vala-mint kis naticella-féle gasteropodák átmetszeteit mégis figyeltem. E

¹⁾ A cs. kir. földtani intézet évkönyve 15-ik kötetében „Verhandlungen Seite 119“ Fötterle bányatanácsos úr által *Terebratula vulgaris* és *Retzia trigonella* idéztetik Pécsről. Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy e kövü-letek szintén a Bertalan hegy vonulata délkeleti részéből valók

fektü rétegek pedig hatalmasan képviselvék, s petrographiaailag e kőzetek és a kagylómésznek Pécs városa körül fellépő némely tagjai közt hasonlatosság szintén létezik.

Mindenek előtt azonban világosan derül ki a mondottakból az, hogy gumós, brachiopodadús mészkövünk a Mecsek hegység kagylómész lerakódásai közt a legmélyebb lerakódásokat nem képviselheti, mint-hogy Abaligeten tisztán látható, miszerint még egyéb hatalmas kagylómész lerakódásokon települ.

A 161-ik lapon közölt ábránk különben szintén mutatja, hogy a brachiopodatartalmú csoport alatt a Bertalan hegy nyulványán is mutatkoznak még mészkő lerakódások, bár ez utóbbi ponton e tekintetben a feltárás nem oly kedvező, mint Abaligeten.

Áttérvén szóban forgó brachiopodadús, gumós rétegeink fedőjéhez ugyan már Abaligeten figyeltem, hogy ott a nevezett rétegek fedőjében még egy tag árulja el jelenlétét, minthogy az idézett vizmosás legalsó végén alárendelt mérvben figyeltem mészkövek nyomát, melyek helyezkedésük folytán a gumós, brachiopodadús rétegeknél még fedőbben települnek, de az előjövétel csak oly csekély mérvben van jelölve, s a feltárás oly rossz, hogy ott behatóbb figyelésről le kellett mondani.

A Toplicza völgyében, mint tudjuk, dolomit mutatkozik, mely nézetem szerint az ottani gumós, brachiopodadús mészkő fedőjében települ, de legtisztábban láthatjuk a 161-ik lapon közölt ábránkból, hogy gumós, brachiopodadús mészkövünknel még magasabban települő kagylómész tagok is képviselvék a Mecsek-hegységben, s e tekintetben egyszerűen az idézett ábra 5-ik tagjára, valamint a Bertalan hegy délkeleti nyulványában sőt még erre is települő kagylómész lerakódásokra utalhatok.

A mondottakból tisztán látható, hogy kagylómészünk természet-szerűleg három tagra osztható fel, csak hogy az egyes tagok térképbeli kijelölése jelenleg még nagy nehézségekkel van összekötve, sőt helyenként a kagylómész lerakódásai alsó és felső tagjainak kövületszegénysége folytán lehetetlen.

1. Az alsó tagot főleg azon rendszeren feketésszíntű, több ízben fehér mészpát-erek által harántolt, olykor bitumenes mészkövek alkotják, melyek a fekü felé a werfeni rétegekkel lépnek szoros kapcsolatba.

Pecten discites Schl. sp. (kis alakok), *Myophoria elegans* Dunk., *Modiola hirudiniformis* Schr., *Myoconcha* sp., cfr. *Pleuromya Albertii* Voltz. valamint kis gasteropodák átmetszetei és crinoidák jelölik faunáját.

Ez képezi egyszersmind a kagylómész leghatalmasabb tagját, s Pécs városa környékén igen el van terjedve.

2. A középső tagot azon brachiopodadús, gumós rétegek alkotják, melyekkel az előbbeniben bővebben foglalkoztam, s melyek petrographiailag és palaeontologiailag legjobban jellemezvék kagylómész kőzeteink közt.

3. A felső tag végre a kagylómész azon lerakódásait foglalja magába, melyek a középső tagnál is fedőbb állással bírván, ez utóbbira települnek, mint p. o. a 161-ik lapon közölt ábrában 5-el jelölt s az ezekre települő mészkövek, valamint a Mecsek-hegység némi dolomitjai (Toplicza völgye) stb. Ezen tag szinte igen kövület-szegény.

Kagylómesztünk e három tagja közül okvetetlen a középső vonja magára figyelmünket első mérvben, minthogy ez kövületeket nagyobb számmal tartalmaz, s így különösen látszik alkalmasnak a Mecsek-hegység kagylómészének egyéb területek kagylómész lerakódásaival való párhuzamosításánál kiindulásponttól szolgálni.

A középső tag gumós rétegei brachiopodadúságuk által, bár nem annyira faj- mint egyed-számra nézve, jellemezvék. A Toplicza-völgyében p. o. a *Terebratula vulgaris* Schl. roppant mennyiségben fordul elő, conchiferák mint láttuk szintén gyakrabban, cephalopodák ellenben a legnagyobb ritkaságokhoz tartoznak.

Mind e körülmények igenis alkalmasak arra, hogy bennünk azon nézetet ébreszszék, miszerint e gumós, brachiopodadús lerakódást illetőleg Stur ugynevezett recoaro meszával van dolgunk.

Kagylómesztünk szóban forgó tagjának párhuzamosításánál cephalopodákra nem támaszkodhatom, a brachiopodákat illetőleg pedig tudjuk, hogy csak néhány faj az, mely csakis a recoaro mész szintájának sajátja, és sajnos, éppen e fajokat eddig feltalálni nem sikerült.

Jelenleg azonban semmi által sem volna okadatolva ezért a szóban forgó középső tag lerakódásait a felső alpesi kagylómészszel hozni párhuzamba, sőt daczára annak, hogy brachiopodadús mesztünkben a recoaro mész jellemző brachiopodáit feltalálni még nem sikerült, e rétegek faunájának egyéb jellege mindenesetre első rendben a recoaromészszel való párhuzamosításra kényszerít bennünket.

Kagylómesztünk középső tagja, az alsó taggal együttesen, tehát az alsó alpesi kagylómész képviselőjének tekintendő.

Ennek folytán a felső alpesi kagylómész csakis kagylómesztünk felső tagjában lehet képviselve. E tekintetben pedig meg kell jegyezni, hogy újabb időben tisztelt barátom Fischer S. úr szívésségé-

nek két ammonit töredékét köszönöm, melyeket ő a Bertalan hegy délkeleti nyulványa egy oly pontján talált, hol a lehetőség igen is meg van, hogy az e ponton képviselt rétegek a 161-ik lapon közölt ábránk 5-ik csoportjánál is magasabb lerakódásokhoz tartoznak, s ezeknek egyike valószínűleg a *Amm. Thuilleri* Opp-nak egy töredéke.

Már az előbbiben figyelmeztettem arra, hogy a Bertalan hegy délkeleti nyulványa idézett keresztje mögött ellenkező, t. i. délkeleti düléssel figyeltem a kagylómész rétegeit.

S innen tovább, a Bertalan-hegy csúcsa felé haladván, ismét azt figyeljük, hogy az ott képviselt feketés mészkő, mely szintén olykor számtalan fehér mészpát-ér által harántoltatik, délkeleti düléssel bir.

Igy p. o. kezdetleg délkeleti ($9\cdot5^h$) düléssel figyeltem a rétegeket, még pedig 55° -al.

A mészkő e ponton feketés színnel bir, s számtalan fehér mészpát-ér által harántoltatik; rétegei több hűvelyknyi vagy sőt több lábnyi vastagságban képviselvek, s a rétegfejek meredeken bukkannak ki.

Még tovább felfelé, hol a szőlőkertekből kidobott palák felhalmozvák, kelet-délkeleti düléssel ($7\cdot5^h$) láthatjuk a mészkövet.

Csak valamivel tovább éjszakra azonban kelet-éjszakkéleti lesz a dülés (4^h), $25-30^\circ$ -al, s itt crinoidákat figyeltem a mészkőben. Itt már a Bertalan hegy csúcsán állunk, s ha innen lefordulunk ama hágóra, melyet Pécs városa éjszaki vizválasztója, a Türböstől keletre fekvő háromszögelési-pontról a Bertalan hegyre hűződván le harántol, éjszak-éjszakkéleti ($24\cdot5^h$) düléssel figyeljük a kagylómész rétegeit, 32° -al.

Tekintsük az itt utóljára mondottat, s első pillantásra feltűnik, hogy a Bertalan hegy vonulatjának éjszaknyugatiabb részében fellépő kagylómész-rétegek, melyek az idézett hágón még éjszak-éjszakkéleti dülést mutattak, magán a Bertalan-hegyen csakhamar kelet-éjszakkéleti s végre sőt nagyobbbrészt kelet-délkeleti vagy délkeleti dülést tüntetnek fel.

A Bertalan hegy éjszaknyugati részében képviselt kagylómész-rétegek ennélfogva, a Mecsek és Türbös tájékaról megismertetett kagylómész lerakódások földülését tekintve, ez utóbbiaktól mintegy kelet felé kikanyarodva fekszenek.

De menjünk tovább.

Már az előbbeniben mondottakból láhattuk, hogy a Bertalanhegy vonulatja délkeleti részében a kagylómész egy oly tagjával találkozunk, melyhez bár petrographiailag vagy palaeontologailag meg-

egyező rétegeket a Mecsek és Türbös tájékán képviselt kagylómészlerakódások közt eddig legalább nem ismerünk.

Ama gumós, brachiopodadús lerakódást értem, melyet az előbbiben az illető helyen megismertetett szelvényben tárgyalám.

E brachiopoda-tartalmú gumós rétegek, mint ezt említém, bár az alsó alpesi kagylómészhez tartozók, de ennek egy magasabb szintjét jelölik, s nézetem szerint, ha a Mecsek és Türbös tájékán egyáltalában feltalálhatók, ez utóbbiak éjszakkéleti lejtőjében keresendők.

Ha tehát a Bertalan hegy vonulatja brachiopodadús rétegeit nyugat felé akarjuk nyomozni, ott nem ez utóbbiakra akadunk, hanem azon bizonyos, *Pecten discites* Schl. sp. (kis alakokban), *Myophoria elegans* Dunk. valamint kis gasteropodák átmetszeteit stb. tartalmazó rétegeket látjuk képviselve, melyek, mint mutatám, kagylómészünk alsó tagját, tehát legmélyebb lerakódásait képezik, s így mélyebb állással birnak, mint a Bertalan hegy brachiopodadús, gumós rétegei.

A mondottakból következik, hogy a fent megismertetett körülmények arra utalnak, miszerint a Mecsekhegy és Türbös tájékán képviselt kagylómészlerakódások közt egyrészt, és a Bertalanhegy vonulatját alkotó kagylómész-rétegei közt másrészt nagyobb zavargás, t. i. vetődés létezik.

A vonal léptenként való nyomozása, mely hosszában történt e vetődés, ugyan lehetetlen, minthogy ezt mind a kagylómész rétegei nagyobb részének kövületszegénysége, mind pedig az itt-ott települő televény nem engedi, de több ok arra mutat, hogy e zavargás egy vonal hosszában történt, mely a Bertalan hegy vonulatja nyugati oldala tőszomszédságában és ennek hosszában húzódik.

A Bertalan hegy vonulatjának a Mecsek és Türbös zömétől való elkülönítését különben már maga a vezérkari térkép is figyelteti, mert a Bertalan hegy mint egy keletfelé kitolt előrs tűnik fel, mely a Türbös és Mecsek zömétől azon hágó által választatik el, melyen át az út a Szt. Bertalan kápolnához vezet le.

Az előbbeni sorokban a kagylómésznek Pécs városa környékén fellépő ama részével foglalkoztunk, mely a várostól éjszakra, fent a hegységben fordul elé.

Találkozunk azonban Pécs városa tőszomszédságában egy második ponton szintén lerakódásokkal, melyek a kagylómészhez tartoznak, s ezen előjvetelről az előbbeni sorokban futólagosan már szintén tettem említést.

A város nyugati részében t. i. a puszkaporostorony körül ismét feketésszürke, fehér mészpát-erek harántolta mészköveket látunk.

E mészkövek rétegei ránczosodások következtében különféle dülés-iránynyal és -szöggel láthatók. Helyenként csaknem függélyesen állanak.

A mészkő kővületekkel nem bővelkedik, az Anna völgybe vezető út kezdetén, hol e rétegek szintén képviselve, azonban szintoly sárgás-foltozatú mészkövekre akadtam, melyekben a *Mecsek* és *Türrös* alján a *Pecten discites* Sch. l. sp. stb. több ízben figyeltem, s ime itt az Anna völgybe vezető úton, a szóban forgó kőzetben, a *Pecten discites* Sch. l. sp-t szintén több példányban sikerült lelnem.

Nem kételkedem tehát, hogy itt a puszkaporostorony körül a kagylómész mélyebb osztályába tartozó rétegek állanak előttünk.

Innen délnyugat felé haladván, a város délnyugati végén fekvő várnáz mögött, a puszkaporostoronytól képviselt kagylómész-folttól a felületen bár fiatalabb harmadkori rétegek által elkülönítve, ismét feketés, fehér mészpát-erekkel áthuzódott, bitumenes mészkő-lerakódásra akadunk.

A mészkő vékony rétegekben lép fel, s a rétegek különféleképen hajlítotak és repedezettek, de figyeltem oly részeket is, hol a rétegek 70°-al dél-délnyugati düléssel (13^b) birnak.

A rétegek lapjai gyakran márgás kéreg által borítvák.

Kővületeket e mészkőben nem találhattam, de azt vélem, hogy ez, ha egyáltalában még a kagylómészhez tartozik, ennek csak legmélyebb rétegeit képezi, meglehetne azonban sőt az is, hogy itt már a tarka-homokkőképlet zárrétegeivel van dolgunk.

A mészkő itt kavicsolási czélokra nyeretik.

E rétegek a szóban forgó ponttól valamivel még tovább délnyugatra még egy ponton figyelhetők a szőlőkertekben.

Látjuk tehát, hogy Pécs városa nyugati részén még egy keskeny kagylómész-vonulattal találkozunk, mely itt nemcsak hogy mélyebb helyezkedésben fordul elé, mint melylyel a megfelelő rétegek a várostól éjszakra terjedő kagylómész-vonulatban mutatkoznak, de egyuttal látható, hogy e két kagylómész-vonulatot a várostól éjszakra kibukkanó tarka-homokkőképlet vonulatja különíti el egymástól.

Itt ismét egy vetődés tüneménye áll előttünk, melynek következtében a kagylómész főzöme a várostól éjszak felé sokkal magasabb szintjára helyezve huzódik, míg ellenben az itt utoljára tárgyalat csekélyebb előjövetele az előbbinél jóval mélyebb szintjában lép előnk.

II. Felső Trias.

1. Wengeni rétegek.

Már dr. Peters¹⁾ figyelte volt, hogy a kagylómész-csoportra Kantavárnál feketeszínű márgapala következik, melyre azután az ugynevezett telepmentes homokkő települ; de egyszersmind említi, hogy sem a márgapalában, sem pedig a telepmentes homokkőben kővületek nem találtattak.

1873 ban, midőn a Meesek hegység egy része földtani felvételét megkezdém, szintén több ízben akadtam az említett palákra.

Igy p. o. a Bertalan hegyen láthatjuk a szóban forgó lerakódást, hol a szőlőkertekből dobálják ki darabjait, de mint helyálló kőzetet is figyelhetjük itt a szőlőkertek szélén huzódó uton.

A fekete vagy barnás, vékony rétegzéssel bíró, bitumenes márgapalák rétegeit a Bertalan hegy hátán huzódó úton igen ránczos, összegyűrt állapotban találjuk, s amennyire látszik, mészdúsabb rétegek is települvék közibük.

A kagylómész rendszeren feketésszínű, fehér mészpát-erek által nagy mérvben harántolt kőzeteinek rétegfejei itt szintén meredeken állnak a palák tözsomszédságában, s mészkövei e ponton kivételesen fehér színezettel is bírnak.

A szóban forgó márgapala korára vonatkozó következtetések a Bertalan hegyen a települési viszonyokból nem vonhatók, minthogy a kagylómész és a pala rétegei közt való települési viszony tisztán feltárva nincsen, s mind a két csoport rétegei zavargás nyomait mutatják.

Kővülettartalomra vonatkozólag csakugyan szegénynek nevezhető a márgapala, de hosszabb kutatás után mégis sikerült néhány példányra akadni.

Mindenekelőtt némely darab kis testek összelapított alakjait tartalmazza nagyobb mennyiséggel, melyek ostracodáktól erednek, melyeket különben egy második lelhely wengeni paláiban tömegesen figyeltem. (Mánfa).

A *Hybodus plicatilis* Ag. fogát a Bertalan hegy palájában egy példányban szintén találtam, s növényeket, bár ezeket is csak gyérebben, több ízben figyeltem.

¹⁾ L. c. p. 252.

Stur¹⁾ bányatanácsos úr, ki kérésemre oly szíves volt az itt, valamint még egyéb pontokon gyűjtött növénymaradványok meghatározását magára vállalni, a Bertalan hegyen gyűjtött töredékekben a következő fajokat ismerte fel:

Equisetites arenaceus Bgt. sp.

Macropterigium Bronnii Schenk.,

melyeket biztosabban birt meghatározni.

Közelebb meghatározást nem engedtek: egy töredék, mely szerte azonban valószínűleg *Clathropteris reticulata* Kurr-hoz tartozik, s egy levelecske, mely lehetőképen *Anotopteris distans* Presl-től ered.

A szóban forgó palák korának meghatározásánál egyedül csakis a növényekre vagyunk utalva, s ezek a Bertalan hegy paláit az ismert wengeni rétegekkel hozzák párhuzamba.

Kantavárnál, a forrás körül, nagyobb mérvben látjuk szóban forgó rétegeinket napfényre jutni, hol kelet-délkeleti düléssel (7^h 5^o) figyeljük a fekete, vékonypalás rétegeket. A dülésszög pedig 30^o. Innen a Fekete hegyre követhetők, hol ismét kelet-délkeleti düléssel láthatók (7^h 10^o), itt is nagyobb mennyiségben tartalmazván összelapított ostracodákat egyes kőzetdarabokban. Növények e ponton felette ritkák, s ezek is rossz megtartási állapotban vannak, úgy hogy Stur ezeket még nem határozhatá.

Egy bogár szárny-fedele szintén előfordult.

Daczára hogy e leletek igen hiányosak, még sem kételkedem, hogy a Bertalan hegy wengeni paláival van dolgunk.

Itt Kantavárnál a wengeni palák fektájában a kagylómész van képviselve, s hol a felületen el van fedve, jelenlétét mégis már azon tölcésér-féle mélyedések által árulja el, melyeket dollináknak szoktak nevezni.

A wengeni rétegek a Fekete hegyről északkeleti irányban áthúzódnak ama erdőör-kunyhóig, mely a vezérkari térképen Letics-borok név alatt szereplő magaslat keleti lejtőjében fekszik, hol szintén napfényre bukkanak, s mint Kantavárnál, úgy itt is, források kíséretében.

A Nagybányai völgy felső részében, a kúthajléktól nem messze, szintén figyelhető a wengeni pala.

E pontokon kívül csak még egy helyt ismerem a wengeni palát,

¹⁾ Stur. „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“ 1874. Pag. 116.

s ez Mánfától délnyugatra fekszik, a Goldstein-féle kőbányáktól valamivel tovább délre.

Ott is fekete vagy szürke, bitumenes márgapalával van dolgunk, mely ostracodákat roppant mennyiséggel tartalmaz. Itt továbbá halak uszonyai nyomát, egyes kis gasteropodák s kagylók, de rendszeren rosszul megtartott maradványait, valamint növényt is figyeltem.

Stur¹⁾ a növényben az *Equisetites arenaceus* Bgt. sp. ismerte fel, tehát ama fajt, melyet a Bertalan hegy paláiban szintén találtak.

A gasteropodák biztos meghatározása megtartási állapotuk folytán bajos, s mint cfr. *Rissoa turbo* Schaur. sorolom fel.

A wengeni pala települési viszonyai itt Mánfától délnyugatra szintén nincsenek tisztán feltárva.

Bármily hézagosa is még e leletek, jelenleg mégis legalább annyira jutottunk, hogy e lerakódást okadatoltan állíthatjuk azon szintjába, melyet a wengeni rétegek jelölnek. Mert a Stur által mint biztosabban meghatározhatónak nyilvánított példányok: mint az *Equisetites arenaceus* Bgt. sp. és a *Macropterigium Bronii* Schenk. oly fajok, melyeknek egyike (*Macrop. Bronnii*), mint Stur említi, a wengeni palára vonatkozólag sőt kitűnően vezérlő növény.

Rhäti emelet és lias.

A Mecsek hegység wengeni palája fedőjében, mint már Peters említi, azon hatalmas homokkő-lerakódás következik, mely telepmentes homokkő név alatt ismeretes.

Ez utóbbi fedőjében azon, számos kőszén-telepet tartalmazó képlet huzódik, mely egy élénk bányai par fejlődését okozta.

Az említett homokkő-lerakódás, mely azonban palaagyag közfevetekkel is bir, legújabb ideig mint zárványmentes szerepelt.

1873-ban, midőn e képlettel szintén foglalkoztam, sikerült nekem a Nagybányai völgyben, körülbelül 150—200° távolságban az 1-ső vagy legmélyebb telep fektijében, egy vékonyrétegzessel bíró csillámtartalmú, zöldesszürke palaagyagban, mely ott kemény, zöldesszürke, csillámtartalmú quarczhomokkő által fedetik, növénymaradványokra akadni, melyek nagyobb mennyiséggel mutatkoztak.

A növényzet első pillantása vont a magára figyelmemet, mert tiszt-

¹⁾ Stur l. c. p. 116.

tán mutatá, hogy itt növényekkel vala dolgunk, melyeknek egyikét (*Zamites distans* Presl.) a pécsi telepekből addig éppenségesen nem ismertem, s bár ott, mint jelenleg tudomásom van, ugyan nem hiányzik (Vasas), de oly szaporán, mint a nagybányai völgy szőben forgó rétegeiben, ott bizonyára nem mutatkozik.

Ezen körülmény, valamint tekintve, hogy a lelhely maga már oly messze a szénképlet fektijében van helyezve, ennek bővebb kizsákmányolását igen kívánatosná tette, s amennyire eszközeinkkel képesek valánk, Kokán J. gyakornok úrral ezt meg is tettük.

Stur D.¹⁾ úr, ki kérésemre oly szíves volt e lelhely növényeit is vizsgálat alá venni, a neki kézbesített anyagból következő fajokat határozta meg:

Zamites distans Presl.

„ „ var. *longifolia* Presl.

Palissya Braunii Endl.

Thaumatopteris Braunii Popp.

A *Zamites distans* Presl. a felsorolt növények közt okvetetlen legdúsabban fordul elő, utána pedig *Palissya Braunii* Endl.

A vizsgálat eredménye alapján Stur oda nyilatkozik, hogy e lelhely, mint a rhäti képlethez tartónak tekintendő.

Habár evvel a telepmentes homokkő természetének felderítésére vonatkozólag kétséggkívül egy nagy lépéssel haladtunk, azért még elég teendő maradt hátra, különösen fennmaradt még annak kipuhatólása, mely részei az idézett növénylelhely fektijében fekvő homokkőnek tartoznak még a rhäti lerakódásokhoz, melyek pedig már a triashoz. Szintügy felfelé is csak ott nyerünk biztosabb tájékozást, hol az 1-ső telep tájékán általam gyűjtött, Stur által az *Equisetites Ungeri* Ett.-hoz állított növény-maradványok arra utalnak, hogy ezen faj függélyes elterjedésére vonatkozó eddigi ismereteink alapján itt már a liasban állunk.

1874-ben a Mecsek hegység földtani felvételét folytatván, ez alkalommal Roth Lajos barátommal ismét meglátogattam az előbbiben felemlített lelhelyet, hogy ott növény-gyűjtéseket nagyobb mérvben eszközöljek.

A gyűjtés eredménye (83 példány), a növények meghatározása végett, jelenleg szintén Stur bányatanácsos úr kezében van, s reményem, hogy a második kiüldemény az elsőnek hézagait lényegesen fogja kitölteni.

¹⁾ L. c. p. 116.

Ez alkalommal egyszersmind Hoffmann bányanagy, valamint Hajek úr által oda értesültem, hogy időközben a nagybányai völgy felső részében egy kagylódús padra akadtak, s Hajek úr oly szíves volt bennünket az illető helyre vezetni.

Csak valamivel a *Zamites distans* Presl. dús növénylelhely fektűjében, de a völgy keleti lejtőjében, csekélyebb feltárásban tényleg mutatkozik feketeszínű, csillámtartalmú homokos márga, mely helyenként mészdúsabb kifejlődésre jut. E kőzet telve egy kagyló fedeleivel, melyek azonban jobb példányokban csak igen bajosan nyerhetők.

E kagylót, mely új fajnak bizonyult, dr. Hofmann Károly tisztelt barátom után mint *Cardinia Hofmanni* sorolom fel, s más alkalommal, midőn majd rajzát is közlöm, bővebben fogom megismertetni.

A *Cardinia Hofmanni*-n kívül, mely roppant mennyiségben fordul elő, az *Acrodus minimus* Ag. fogaeskáit szintén találtam.

Fischer S. úr az 1874. tele folyamában kérésemre oly szíves volt a szóban forgó kőzetből több darabot fejtetni részemre, de ezekben az említett fajokon kívül egyebet lelni szintén nem bírtam.

Az *Acrodus minimus* Ag. feltalálása az ezt tartalmazó kőzetnek a rhäti képletbe való besorolását követeli, s örvendetes összhangzásban áll azon eredménnyel, melyre Stur a valamivel az *Acrodus minimus* és *Cardinia Hofmanni* tartalmú kőzet fedőjében fellépő növények megvizsgálása alapján jutott.

Itt tehát tényleg a rhäti képlet lerakódásaival van dolgunk.

A *Zamites distans* Presl. dús fellépése által jellemzett lelhely azonban nem az utolsó, növény-maradványokat tartalmazó pont, melyet az úgynevezett telepmentes homokkőben ismerék.

Már 1873-ban figyeltem egy helyt rossz növény-maradványokat, s 1874-ben sikerült ott csakugyan néhány equisetites darabot gyűjteni, melyek jelenleg szintén Stur bányatanácsos úr előtt fekszenek.

Ezen equisetites szintén ama feltűnőbb pontozással bir, melyet Stur az 1-ső telep *Equisetites Ungeri* Ett. példányairól említ, úgy hogy az 1-ső telep s a szóban forgó lelhely equisetitesei közt e tekintetben különbséget felismerni nem bírok

Az itt utóljára felemlített lelhely azonban nemcsak hogy mélyebben fekszik, mint a *Zamites distans* dús fellépése által jellemzett lelhely, de sőt mélyebben fekszik, mint ama lerakódás, melyben a *Cardinia Hofmanni* és *Acrodus minimus* honos; s

minthogy ez utóbbi lelhelyek rhäti korúak, a szóban forgó mélyebb lelhely equisetites tartalmú rétegei természetesen a liasba nem állíthatók.

E pontozott equisetites vagy egyáltalában új faj, de ekkor szemelőtt tartandó, hogy Stur az általam sőt az 1-ső telep tájékán gyűjtött equisetitesre vonatkozólag is azt jegyzi meg, hogy ez feltűnőleg pontozott, vagy pedig ellenkező esetben az *Equisetites Ungeri Ett.* nak sőt a rhäti emeletbe való leszállása felett kételkednünk nem lehetne.

A széntartalmú lias csoporttal bővebben foglalkozni nem szándékom, minthogy ezt más alkalommal kívánom részletesebben megismertetni, s ezennel csak azt jegyzem meg, hogy a széntartalmú alsó lias azon fedő-csoportját, melyben Somogy mellett az *Ammonobtusussov.*, Vasasnál pedig az *Ammonoplanicosta Sow.* találtam, s melyben a *Gryphaea obliqua Goldf.* még egyéb kövületekkel szintén több ponton, és sőt dűsan mutatkozik, s mely leletek az alsó lias β csoportjának jelenlétét tanúsítják, a Colonia és Szabolcs tájékán nem figyelhetjük, minthogy valószínűleg a harmadkor lerakódásai által elfedtvén, napfényre nem jutnak, a bányák pedig e fedő-rétegekig még nem hatoltak.

A mondottak után áttérek még ama liasi lerakódások tárgyalására, melyek Pécs városától éjszakra, mindjárt a város mögött fordulnak elé.

Ez ama liasi előjövétel, melyről legelőször dr. Peters tanár úr által nyertünk tudomást.

Pécs városa éjszaki részében, a Petrezselem és Kalvária-utczák hosszában, egy sajátságos jól jelölt partféle emelkedés figyelhető, mely nyugat felé körülbelül a petrezselem kút tájékaig nyomozható, kelet felé pedig a Kalvária-utca mentével bir, honnan végre a Tettyevölgyébe kanyarodván, itt a völgy nyugati lejtőjét képezi.

E partféle emelkedést nyugat felé követvén, keskeny vonalban granitra akadunk, mely valamivel a petrezselem-kút felett, az Árpád-utczában, jobban feltárva figyelhető.

Ezen granit előjövételt már dr. Peters ismerte, s a granittal egybekötve itt gneisz is mutatkozik.

Magában a Petrezselem-utczában a granit elmállva több helyt figyelhető.

A 20-ik sz. ház pincejében p. o. gneiszre akadtam, de a többszomszédságban fekvő szőlőkertben ismét a mállott granitra bukkantam.

Vége a Mindszentek-templomától valamivel éjszakra e granit vonulat ny māt még szintén figyeltem.

E granitvonulat az Árpád-utczából tovább nyugat felé szintén folytatódik.

A kristályos kőzetek fellépte által jelölt fennebbi vonulat délfelé a harmadkor rétegei által környeztetik, éjszakra pedig a lias tárgyalandó rétegei terjedvék el.

A lias lerakódásának nyomai, mint látni fogjuk, már a Makár-hegy délkeleti lejtőjében figyelhetők, nagyobb foltban azonban csak a várostól éjszakra láthatók rétegei, hol nyugat felé a Xaver-templom mögött terjedő kagylómészhez támaszkodván, innen, a granit-vonulattól éjszakra esvén, a Tettye-völgyéig követhetők, hol e völgy nyugati lejtőjét alkotják.

Az említett lias-folt szélessége nem egyforma, délnyugati végén legkeskenyebb, de éjszaki határa innen csakhamar felhuzódik Adler úr szőlőkertjéig, honnan Pongrácz Klára kisasszony szőlőkertjén át a Tettye-völgyébe tart, hol valamivel Weidinger úr malma felett véget ér.

E lias-folt hosszasága tehát mintegy 700 – 800°-re terjed, legnagyobb szélessége pedig körülbelül 400°, s ez képezi ama első avagy legmélyebb lejtőfokot, mely Pécs városa felett mutatkozik.

A szóban forgó lias előjövétel közeteit főleg sárgás homokkő, olykor sőt igen dús mészkőtszerrel, valamint sárgás, szintűgy kékes-vagy fekete-szürke, bitumenes márga, mely azonban többször maga is homokos, képezik. Barnás vagy setétszürke, bitumenes, szilárd mészkő, melyben quarczszemek is szerepelnek, szintén fellép. Helyenként a homokkő vasoxydhydrát következtében rozsdaszínt is mutat.

Szürke, keményebb agyag fekvetet, mely gyéren széndarabkákat is tartalmaz, mint alárendelt közfekvetet a Tettye-völgye nyugati lejtőjében szintén figyeltem.

Megjegyzendő továbbá, hogy az imént említett agyag egyes kisebb üregeiben parányi, szőlőalakúlag csoportosult kénsemceskék figyelhetők, melyeken egyes lapok kristályok dúrván kifejlődött alakjai jelenlétét engedik gyanítani.

A lias kőzetei több hüvelknyi, de sőt a lábnyi vastagságot is túlhaladó rétegekben láthatók, s van eset, mint ez p. o. a Kaposvári-utczában, Klenczer János kőbányájában, de egyéb pontokon is látható, hogy a rétegek sőt 3—4' vastagságra is vergődnek.

A rétegek dülése tisztán nem mindenhol figyelhető, minthogy a lias rétegei olykor sőt annyira repedezettek, hogy ekkor a valódi dülés irányának megállapítása nehézségekkel van összekötve.

A rétegek dülését több ponton azonban mégis tisztán láthattam. Így p. o. mindjárt a Zsolnay-féle kőbánya mellett fekvő kőbányában nyugat-délnyugati dülést ($16^{\circ}5'$) figyeltem, $40-45^{\circ}$ -al. A rétegek itt is több hűvelyknyi vagy sőt több lábnyi vastagsággal láthatók.

A Kaposvári-utcában, Klenczer J. kőbányájában, éjszaki dülést figyeltem (24°), az átellenben fekvő kőbányában pedig éjszaknyugati (22°) dülés látható. Ez utóbbi kőbányától kissé éjszakra, egy második kőbányában pedig nyugat-éjszaknyugati (19°) dülést látunk, még pedig 20° -al.

E pontoktól még tovább keletre tartván, az István-utczától csak valamivel keletre eső úton, kezdetleg délkeleti düléssel látjuk a rétegeket (10°), $35-40^{\circ}$ -al, később azonban ismét éjszaknyugatra fordulnak.

Innen a Tettye völgye felé menvén, a völgy nyugati lejtőjében, egy kis kőbányában, nyugat-éjszaknyugati (19°) dülést figyelünk, s innen még tovább éjszaknyugatra szintén nyugat-éjszaknyugat felé (19° $10^{\circ}-20^{\circ}$) dülnek a rétegek.

A mondottakból világosan látható, hogy a lias rétegei, bár helyenként ellenkező düléssel is figyelhetők, általában mégis nyugat-éjszaknyugat vagy éjszak felé dülnek, úgy hogy tehát nem Pécs városa felé, hanem a város fekvésével éppen ellenkezőleg, t. i. a hegység felé dülnek, s tehát az említett gránit-vonal a lias-folt fekéjébe esik.

A fennebbiben felsorolt kőzeteken kívül azonban, ha a lias éjszaki széle felé közelgünk, szénnyomokra is akadunk.

E széntartalmú rétegek a bárány úton, továbbá Adler úr szőlőkertje mellett, különösen pedig az ez utóbbi szőlőkertjétől a Krumpli-völgybe vezető úton láthatók, mely utóbbi ponton e rétegek, a kút közelében, az út által kissé feltárva láthatók, s itt a szénlerakódásban homokkő-réteget is figyeltem betelepülve.

Nyugat felé azon út elején, mely a Kis-Skókó és a bárány út közt emelkedő vonulat hátán húzódik, s mely útról már a werfeni rétegek tárgyalása alkalmával tettem említést, mind a sárga, bitumenes liasi márgát, mind pedig a szenet láthatjuk ismét egy kis foltban.

A szénnyomokat azután még az Anna-völgy keleti lejtőjében felhuzódó, alkalmilag már szintén említett úton, továbbá a Csoronika és Anna-völgy közt vonuló háton, valamint végre a Makár hegy délkeleti alján, Aidinger polgármester úr szőlőkertjétől csak kissé délkeletre figyelhetjük.

Megjegyzendő egyúttal, hogy e három, utóljára említett ponton, a szénnyomok tözsomszédságában, a gránit jelenlétét szintén elárulja; a szénnyomok itt különben csakhogy jelölve vannak.

A Pécs városa felett fekvő széntartalmú rétegek és a lias szint-ott fellépő egyéb említett rétegei közt uralkodó települési viszonyt jól feltárva egy ponton sem figyelhettem, de minthogy eme többi rétegek, mint látni fogjuk, szerves zárványaik folytán oly lerakódásokkal lépnek párhuzamba, melyek a Mecsek-hegység egyéb pontjain fellépő szénképződés már fedőjében fekszenek, nem kételkedem, hogy a szóban forgó széntartalmú előjövételt, mely a Pécs városa felett fekvő lias-folt éjszaki szélén mutatkozik, szintén mélyebb földtani állás illeti, mint a liasnak többi ott fellépő rétegeit, vagy más szóval mondva, hogy ennek folytatását Pécs városa felett is a *Gryphaea obliqua* tartalmú rétegek alatt kell feltételeznünk.

Az itt tárgyalt lias-folt különösen márgái olykor telve vannak kövületek töredékeikkel, csakhogy igen rossz, többnyire meg nem határozható állapotban.

Egy pár ponton azonban jobb példányokra is akadtam.

Azon út felsőbb részén, mely az István utcától csak kissé keletre esik, s a szőlőkertek közt huzódik felfelé, a *Gryphaea obliqua Goldf.* számos példányban mutatkozott.

E faj ugyan tovább nyugat felé még pár ponton mutatkozik, de főlelhelyét okvetetlen ezen út képezi.

Példányainkat egyenesen a *Gryphaea obliqua Goldf.*-al azonosítom, mert evvel összhangzás nagy mérvben mutatkozik. A *Gryphaea cymbium* Lm. alakjára utaló egyes példányok véglegesen bár nem hiányzanak, ily alakok azonban mégis kivételes ritkaságokhoz tartoznak.

Pecten priscus Schl. valamint *Pecten liasinus Nyst.* az idézett úton szintén mutatkozik, és Stürzenbaum úrral legújabb időben itt egy gervilliát is találtunk, mely, a mennyire ez a rajz szerint megítélhető, a *Gervillia betacalcis Quen.* látszik azonosnak.

Tovább nyugatra e ponttól brachiopodákra akadtam, gryphaeákat ottan ellenben eddig nem figyeltem.

A brachiopodák közt a *Spiriferina verrucosa Buch.* sp., valamint egy a *Spiriferina Haueri Sues* alakkörébe tartozó új faj mutatkozik.

Bírok a szóban forgó lias lerakódásból még néhány kövületet, de ezek részben igen rossz megtartási állapotban vannak, s részben még bővebb összehasonlítást igényelnek. Jelenleg még csak azt vélem fel-ementendőnek, hogy a lefolyt évben sikertült nekem a brachiopodák lel-

helyén egy *arietites* töredékére akadni, mely nézetem szerint *A m m. stellaris* Sow.-hez tartozik.

Tekintsük röviden az itt felsorolt kövületeket.

Gryphaea obliqua Goldf. a Mecsek hegység egyéb részeiben Hofmann és vizsgálataim alapján oly rétegekben mutatkozik, melyek az alsó lias β osztályába tartoznak, vele a *Pecten priscus* Schl. több ponton szintén előfordul.

Spiriferina verrucosa, még pedig teljesen azon alakban, mint ezen fajt Pécsről birom, Vasason a széntartalmú lias közvetlen fedőjében *Spiriferina pinguis* Ziet. sp., *Pleurotomaria anglica* Sow. sp. stb. társaságában már szintén mutatkozott.

Ammonites stellaris Sow., mint tudjuk, szintén a β liasban honos, hol az *A m m. obtusus* kísézője, s nálunk a Mecsek-hegység éjszaki részeiben több ízben találtatott dr. Hofmann K. barátom által maga a *Gryphaea obliqua* Goldf. társaságában.

A *Gervillia betacalcis*-t végre Quenstedt szintén a β liasból sorolja fel.

Mindezek folytán nincs okom kételkedni, hogy a Pécs városa felett mutatózó, a fentebbi kövületeket tartalmazó lias rétegek az alsó lias, még pedig β osztályába tartoznak, s ama lerakódásokkal lépnek párhuzamba, melyek Somogy, Vasas stb. körül a széntartalmú lias közvetlen fedőjében teleptülven, ott is a *Gryphaea obliqua* Goldf., valamint *A m m. obtusus* stb. fellépte által vannak jelmezve.

Az itt utóljára felemlített lerakódásokkal végre befejezettnek tekinthetem azon képletek tárgyalását, melyek a Mecsek hegység szóban forgó része alkotásában többé-kevésbbé lényeges szerepet viselnek.

Az eddig leírt rétegek alkotják azon vázat, mely körül a harmadkorbelti rétegek lerakódvák, vagy az alacsonyabb pontokon rátelepülve, s melyeknek megismertetésére ezennel áttérhetek.

Harmadkorbelti lerakódások.

A harmadkor Pécs városa környékén csakis a mediterrán, szármái és ponti (congeria) emeletbe tartozó lerakódások által van képviselve.

Ezek közül a mediterrán emelet, még pedig ennek felső osztálya, Pécs városa mellett csak alárendelt mérvben jut napfényre, minthogy előjövetelei csak egyes kisebb foltokban mutatkoznak, s csak tovább éjszakkelet felé akadunk nagyobb mérvben rétegeire.

A szármáti emelet lerakódásai Pécs városa közvetlen környékén ugyan már nagyobb felületesen elterjedéssel bírnak mint az előbbiek, de e tekintetben túlhaladják mind a két emelet lerakódásait a ponti (congeriai) emeletbe tartozó rétegek.

A harmad korbeli lerakódások, a mennyire az itt tekintetbe vett tájakot illetik, Patacstól valamivel délnyugatra kezdődnek, a szigetvári út mellett, honnan éjszakkéleti irányban Német-Üröghön át a Makár-hegy délkeleti aljába követhetők, az egész vonalon a tarka homokkőképlet rétegeit szegélyezvén.

A Makár hegy oldaláról behuzódnak maga Pécs városa területére, s ott éjszak felé ama keskeny gránit-vonulatig terjednek, melyet az előbbeni sorokban több helyt említék, mert csak egy pontot ismerek, hol a harmadkor képletei, bár csak egy csekély előjövettel, az említett vonulatot túllépik. Ez a pont az Árpád-utczától kissé éjszaknyugatra esik.

A Petrezselem- valamint a Kálvária-utca hosszában ama partféle emelkedés jelöli a határt, mely a gránit és lias előjövetelei által képeztetik, s e tájékon ott, hol a gránit napfényre nem bukkan, a liassal érintkeznek a harmadkorbeli rétegek.

Innen a Tettye völgyébe jutván, ott, de csak keleti oldalán, magasra kiemelve figyeljük ez utóbbiakat, még pedig oly annyira, hogy jelenleg a harmadkori rétegek a havi-boldogasszony temploma körül magasabb helyezkedésben vannak mint a liasnak a Tettye völgye nyugati oldalát alkotó rétegei nagyobb része, melyeknek ellenben csak alján találjuk a harmadkori rétegeket szegélyként.

Itt a Tettye völgye keleti oldalán egy emelkedés történt, mely, mint ezt látni fogjuk, sőt az itt szintén képviselt ponti képletek lerakódása után ment véghez.

A havi boldogasszony temploma tájékáról jobban éjszakkélet felé tartanak a harmadkori képletek, s így a számár-kúton és Cassian aknán át a Kolonia területére jutnak be.

A havi boldogasszony temploma körül a kagylómész rétegeivel érintkezvén, tovább éjszakkéletre az alsó lias lerakódásaira települnek.

A Kolonia területéről a harmadkori lerakódások áthuzódnak Szabolcsra, hol egyszersmind a mediterrán rétegek nagyobb mérvben jutnak napfényre, s leginkább megközelítik ama mediterrán lerakódásokat, melyek Mánfa és Budafa körül képviselvék; sőt meglehet, hogy itt a löss lepel alatt az utóbbiakkal tényleg érintkezésbe lépnek.

Szabolcsról a harmadkori rétegek azután Somogyon át éjszakkélet felé még tovább folytatódnak, hol még számos ponton ismerem.

De nemesak az itt vázolt vonal hosszában találkozunk a harmadkor lerakódásaival, hanem a Pécs városától kelet és délre fekvő térségen szintén sok helyt figyelhetjük, bár rendszeren már csak legfiatalabb tagjait, t. i. a ponti emelet rétegeit.

1. Mediterrán emelet.

A fiatalabb mediterrán emelet lerakódásai Pécs városa körül, mint említém, felületes elterjedésüket illetőleg csak alárendelt szerepet viselnek. Szabolcs körül még jobban képviselve, mindinkább visszalépnek, mennél inkább megközelítjük magát Pécs városát, s a város nyugati részében vagy innen még tovább délnyugatra már éppenségesen nem ismerem a fiatalabb mediterrán emelet rétegeit.

Legelőször is a Tettye völgye keleti lejtőjében, t. i. ama út közelében, mely a völgyből a Bertalan hegyre vezet, akadunk lerakódásokra, melyek valószínűleg még a fiatalabb mediterrán emeletbe tartoznak.

Az ottani házak többjei pincejében t. i. zöldesszürke vagy barnasárgás, csillám-tartalmú homokot figyeltem, mely homokkőpadot is mutatott befektetve.

A homok több helyt bir ugyan fehér, mint kövületek feloldott héjaitól származó erekkel, de egy pecten-féle kis töredéken kívül egyéb kövületeket sem kísérmnek Zsilla V. főmérnök úrnak, sem pedig nekem fellelni nem sikerült.

E homok petrographiai tekintetben igen emlékeztet egy lerakódásra, melyre a Nagybányai völgyben akadtam, s mely kövületei folytán a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozik; s minthogy a fennebbi homok lerakódás itt a Tettye völgyében a szármáti mészkövek alatt fekszik, továbbá egy pecten-féle töredéket tényleg tartalmazott, a szóban forgó homokot is már a fiatalabb mediterrán emeletbe állítom.

E homok hajdanában itt egy élénk nyérés tárgyát képezhetette, minthogy egy ház pincejét vizsgálván, egész labirinthet láttunk a homokba vájva.

Minthogy az itt leirt előjövételtől tovább nyugatra képviselt harmadkori lerakódások fiatalabbak mint a fiatalabb mediterrán emelet rétegei, tehát az itt felemlített homok jelöli ez utóbbiaknak legvégső, nyugat felé napfényre jutó előjövételét.

Éjszakkelet felé fordulván, kezdetleg különféle, de mediterrán lerakódásainknál szintén fiatalabb képletekkel találkozunk, míg végre a számár-kúttól valamivel éjszakkeletre, a József-aknától nem messze, mészkő

darabokra akadtam, melyekben lithothamniákon és foraminiferákon (alveolina) kívül a *Turritella Archimedis* Brong. figyeltem.

Horváth A. úr szivességének a Szt. Jánoskút réjtjéről pedig a *Pecten aduncus* Eich. valamint *Conus* sp. köszönöm.

A feltárás itt nem kedvező, de ezen leletek a lajta-mész jelenlétét kétségtelenné teszik.

Még tovább éjszakkeletre fordulván, csak a Nagybányai völgyben akadunk ide tartozó lerakódásokra.

Az Albrecht-aknától valamivel délkeletre, mielőtt az alsó lias rétegeire akadunk, egy a völgy keleti oldalában fekvő pinczeféle mélyedés vonja magára figyelmünket.

A pincze jelenleg összedült, torkolatán azonban szűrke, vagy barnasárgás, kissé összetartós homokot figyelünk, mely savval érintve mésztartalmat árul el.

A homok kissé kavicsos és egy szilárdabb conglomerát darabjait is figyeltem benne. Kövületeket dűsan tartalmaz, csak hogy ezeknek gyűjtése igen bajos, minthogy már felette törékenyek.

A homok mész-erekkel van átszőve, melyek kövületek héjaitól erednek, s Kokán gyakornok úrral a következő fajokat gyűjtöttem:

Ancillaria (glandiformis) Lam. ?

Terebra sp. (Szaboleson is előfordul.)

Cerithium crenatum Brocc. var.

Turritella turris Bast.

„ *Archimedis* Brong.

„ *bicarinata* Eichw.

„ sp. n.

Natica millepunctata Lam.

Cardium sp. (kicsiny.)

Lucina leonina Bast.

„ *columbella* Lam.

„ sp.

Pectunculus obtusatus Part.

Arca diluvii Lam.

Pecten Beudanti Bast.

Ezen leletek tisztán mutatják, hogy a homoklerakódás a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozik, s ha a felsorolt kövületeket tekintjük, a bécsi medencze grundi rétegeire emlékeztet leginkább.

E homoklerakódás tőszomszédságában, de völgy lefelé menvén, fehér mészköveket figyelünk, melyek lithothamniákat, különösen a völgy

nyugati lejtőjében, oly nagy mennyiségben tartalmaznak, hogy lithothamnia-mésznek (nullipora-mésznek) nevezhetők.

A feltárás a völgy e részében nem kedvező, de minthogy még tovább délre a szármáti valamint a ponti emeletbe tartozó lerakódások következnek, e sorrend alapján azt vélem, hogy a lithothamniadús mész kő a fennebb említett homokképlet felett települ.

A Nagybányai völgyből a mediterrán-lerakódások áthuzódnak Szabolesra, hol egyszersmind, mint említém, nagyobb elterjedéssel bírnak a felületen.

Szaboleson mind a lajtameszet, mind pedig az előbbeniben felsorolt kövületdús homokképletet találjuk képviselve.

Igy p. o. a helységtől éjszaknyugatra foraminiferatartalmú mész-kövekre akadtam a földeken, melyekből cardium-kőmagvakon kívül a *Pecten Leythajanus* Part. birom.

Szintén Szaboleson, de a helységtől valamivel délkeletre az ugynevezett urasági szőlők mellett, szürke vagy sárgás, csillámdús, kissé durvább homok figyelhető, egyes homokkődarabok azonban szintén láthatók.

E lerakódás igen kövületdús, s Horváth A. úr társaságában, ki engemet e helyre elvezetni oly szíves volt, a következő fajokat gyjtöttük:

- Conus* sp. (töredék.)
 - Ancillaria* (*glandiformis* Lam?)
 - Terebra* sp. (töredék.)
 - „ sp. (A Nagybányai völgyből is ismeretes.)
 - Cerithium doliolum* Broc.
 - „ *crenatum* Broc. var.
 - „ sp. (talán C. Duboisi-hoz tartozó töredék.)
 - Turritella turris* Bast.
 - „ *bicarinata* Eichw.
 - Natica redempta* Mich.
 - Lucina leonina* Bast.
 - „ *columbella* Lam.
 - „ sp. (A Nagybányai völgy faja.)
 - Pectunculus pilosus* Lin.
 - „ *obtusatus* Part?
 - Arca diluvii* Lam.
 - Pecten Beudanti* Bast.
- és osztriga-töredékek.

Kétség nem lehet, hogy e homokképlet teljesen megfelel annak, melyre a Nagybányai völgyben, az alsó lias tőszomszédságában akadtunk.

Nem messze az itt utóljára tárgyalt előjveteltől, a szőlőkertek közt vezető úton, agyagrétegekre is akadtam, melyekből az *Ostrea gingensis* Schl. sp. és *Nerita picta* Fér. birom. Ha pedig a szőlőkertekből még tovább dél felé indulunk, ez utóbbiakon kívül, sőt a lajtamész nyomára is akadunk, minthogy fehér, homokos mészkő darabjaira akadtam, melyek alveolinákon kívül pecten és conus lenyomatokat mutattak.

Itt a szabolcsi szőlőkerteknél tehát, mint látjuk, szintén a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozó lerakódásokkal van dolgunk.

A mondottak után azon lerakódásokról kívánok szólni, melyek Szabolcs helysége, s az ottani bányák közt figyelhetők.

Szabolcs helységéből a bányák felé indulván, mindjárt az utolsó ház udvarában látunk zöldes agyagot, melyen homok és kavicsból álló vegytülék fekszik. Kövületeket nem tartalmazott, sőt iszapolási maradvékában sem figyelhettem valamit.

A kavics többnyire quarcz-porphyr, kagylómész és liasi mészkő gördült darabjait tartalmazza.

Ezen lerakódást már különben a helységtől délkeletre fekvő szőlőkertek éjszaki szélén is figyeljük.

Az imént említett háztól tovább a bányák felé menvén, csakhamar akadunk durva conglomerátra, melynek alkatrészeit főleg szintén quarcz-porphyr, kagylómész, fehér vagy vörösös jura mészkő, gránit és quarcz gördült darabjai képezik, melyek homokos-meszes kötszer által összekötvék.

Ezen képlet igen emlékeztet bizonyos conglomerátákra, melyek Mánfa környékén szintén képviselvék.

Olykor a conglomerát kötszere mállásnak indulván, az alkatrészek széthullanak, s így durva kavicscsává válnak, más pontokon pedig valószínűleg már kezdetileg nem voltak összekötve az alkatrészek.

Ezen képlet a völgy mind a két oldalán látható, s egy helyt a vaspálya bemetszése által szépen fel lett tárva.

E conglomerát csoportban egy helyt az úton csillámdús quarcz-homokkő, valamint sárgásfehér, vékonyrétegű trachyttuffa (melyben biotit nem vala figyelhető) is látható.

Az itt felemlített hatalmas conglomerát és durva kavics lerakódás a bányák körül közvetlenül a széntartalmú lias rétegeire települ, s nála idősb harmadkori rétegeket Szabolcs körül nem ismerek.

Kövületeket benne felfedezni eddig nem sikerült, de tekintve az egyes rétegesoportok elterjedési viszonyait, részemről nem kételkedem, hogy a tárgyalt hatalmas conglomerát és kavics lerakódás mélyebb szintjét jelöl mint ama kövületdús homok, melyet az előbbeniben a szabolcsi szőlőkből és a Nagybányai völgyből ismerteték meg.

A szabolcsi conglomerát és kavics képletnek hasonlatossága a Szabolcstól éjszaknyugatra, de már a liason túl fekvő, Mánfa és Budafa körül fellépő mediterrán lerakódások némely részeivel igen nagy, és sőt igen könnyen meglehet az is, hogy e két terület szóban forgó mediterrán lerakódásai, a szabolcsi bányák felett, hol igen is közel jutnak egymáshoz, a löss lepel alatt tényleg egyesülnek is.

A Mánfa és Budafa körül fellépő harmadkori rétegekben azonban szintén csak két helyt találhattam kövületeket.

Ezeknek egyikén, még pedig ott, hol nézetem szerint a fektőbb rétegek állanak előttünk, *congeriákat* figyeltem. Ez Budafán vala, lent a patak partján.

A második helyen, mely szintén Budafán fekszik, de e helységtől kissé éjszakra, s hol viszont fedőbb rétegekkel van dolgunk, mint melyekben a *congeriákat* figyeltem, marin kövületeket leltem.

Ez utóbbi ponton a következő viszonyokat találjuk :

Azon utat követvén, mely Budafáról éjszaki irányban Szópókra vezet, a löss tullépte után

1) sárgás vagy szürke, kissé durvább, csillámdús quarczhomokra akadunk. A homok gyakran meglehetősen összetartó tulajdonsággal bír.

E csoport alantabb durvább kavicsrészeket is mutat, melyek anyaga közt quarcz-porphyr-darabokat is figyeltem.

Tovább felfelé homokos-agyagos rétegek is következnek, de a sárgás, csillámdús homok itt is ismétlődik, s finomabb vagy durvább kavicsbetelepülések dúsabban lépnek fel.

E homok- és kavics-lerakódás felső részében osztrigák töredékeiben, de ép példányokban is láthatók, s az *Ostrea gingensis* Schl. sp. itt gyűjtöttem.

2) A sárgás homok tovább felfelé még többször váltakozik a kavicsos, míg végre a homok lesz az uralkodó.

A homok itt is kissé durvább természetű, s felső részében már pecten-töredékeket tartalmaz.

Itt egyuttal homokos márga-gömbök mutatkoztak befektetve, melyek igen rosszul megtartott kövületeket, gyakran vasoxidhydrát által kergusítva, tartalmazznak.

Még tovább a fedőben a homokos márga-gömbök szaporodnak, s nemsokára uralkodnak, míg végre legfelül márgás lerakódás figyelhető, mely lithothamniákban bővelkedik, s melyben quarcz-porphyr-darabok szintén láthatók.

E lithothamniatartalmú rétegben a következő fajokat gyűjtöttem:

Ostrea cfr. crassicostata Sow.

Pecten Besseri Andr. (töredékek.)

Pecten elegans Andr.

Pecten Malvinæ Dub. (fiatal példány.)

Csak valamivel a lithothamniatartalmú réteg alatt végre az *Anomia costata* Broc. is figyeltem.

Ezen leletek tisztán mutatják, hogy az itt tárgyalt rétegeket illetőleg tényleg tengeri képződéssel van dolgunk, s ez utóbbi mediterrán kora felett kételkedni nem lehet. Sokkal kényesebb azonban e kövületek alapján annak megítélése, valjon a mediterrán-emelet mely osztályába tartoznak a fentebbi kövületeket tartalmazta rétegek.

E felsorolt tengeri kövületek tudvalevőleg a bécsi medenczében mind a fiatalabb, mind pedig az idősb mediterrán-emelet lerakódásai-ból ismeretesek, másrészt pedig tagadhatatlan, hogy a szóban forgó rétegek faunájuk jellege folytán már igenis hajolnak az ugynevezett horni rétegekhez.

Ezen utóbbi körülmény annál inkább figyelmet érdemel, mint-hogy, mint látni fogjuk, a Mecsek hegység egyéb pontjain, (p. o. Pécsvár) tényleg fordulnak elő rétegek, melyeknek az 1-ső avagy idősb mediterrán-emeletbe való állítását kövületeik alapján (*Ostrea crassissima*, *Mytilus Haidingeri*) a legokadataltabbnak tartom, annál inkább is, minthogy ott a kövületeik folytán már a fiatalabb mediterrán-emeletbe tartozó lerakódások az éppen említett rétegek felett települnek.

Ezen említett idősb, fentebbi kövületeik folytán nevezetesen az eggenburgi rétegekkel viszonyba lépő mediterrán-rétegekben pedig a Mátfán is szereplő *Ostrea gingensis* Schl. sp. szintén honos.

Az előbbiben Budafáról megismertetett tengeri képleten kívül azonban Budafán, mint említém, oly lerakódások is képviselvék, melyek édesvizi vagy legalább brack eredetre utalnak.

Azon rétegeket értem, melyekben Budafán *congeriák* at fedeztem fel.

Egyáltalában a Mecsek hegység még számos pontján akadtam lerakódásokra, melyek e congeriák fellépte által jellemezvék, s több helyt ez utóbbiakat *Melania Escheri Brong.*, *unio*, *neritina* stb. társaságában, mely fauna még bővebb áttanulmányozást igényel, figyeltem.

Nem szándékom és a szemem előtt lebegő czél elérésére nem szükséges ezen képlettel e helyt részletesen foglalkozni, s csak felemlitem, hogy ezen édesvízi lerakódás Magyar-Hidas mellett, a mányoki határban, széntelepeket is tartalmaz, melyekben legujabb időben Riegel A. úr egy kis *castor* fogacskáit találta.

Helyenként ezen édesvízi képlet nagyobb mérvben növény lenyomatokat és halpikkelyeket is tartalmaz.

Ezen édesvízi lerakódásokat Magyar-Hidas mellett rétegek által látjuk közvetlenül fedve, melyekben ellenben a :

Pyrula condita Brong.

Fusus cfr. longirostris Broc.

Pectunculus pilosus Linn.

Pecten elegans Andr.

„ *cristatus Bronn.*

Anomia costata Broc. (igen gyakori)

gyűjtöttem.

Ezen utóbb említett kövületek nagyobb része mind a fiatalabb, mind pedig az idősb mediterrán emeletben lép fel, a *Pecten cristatus* jelenléte azonban, melyet sőt több ízben figyeltem, e lerakódásnak már a fiatalabb mediterrán emeletbe való tartozása mellett küzd.

Magyar-Hidas mellett a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozó tengeri lerakódások tehát, mint említém, a fentemlített édesvízi képlet felett települnek, s e tekintetben egyéb pontokon is azt figyeltem, hogy a congeria-tartalmú mediterrán lerakódások akként helyezvék, hogy a másodkorbéli képletek és a fiatalabb mediterrán emelet tengeri rétegei közt terjedvén, az előbbieniek települnek az alaphegység kőzeteire.

A mediterrán emelet lerakódásait különben nemcsak Magyar-Hidason, hanem még egyéb pontokon is oly települési viszonyok közt figyeltem, hogy az említett congeria-tartalmú lerakódások a fiatalabb mediterrán képletek alatt fekszenek.

Ellenkező települést, hogy t. i. a congeria-tartalmú mediterrán rétegek a fiatalabb mediterrán rétegek felett települnek, egyetlenegy ponton sem figyeltem.

Részemről nem kételkedem tehát, hogy az itt felemlített *congeria* stb. tartalmú édesvízi lerakódások tényleg a mediterrán emelet

egy mélyebb tagját képezik mint az általam eddig felemlített, kövületek folytán már a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozó képletek.

A tárgyalt congeria-tartalmú lerakódások mélyebb állással bírnak, mint a dr. Peters által megismertetett hidasi híres lelhely rétegei, melyek széntelepeket szintén tartalmaznak, s melyek a bécsi medencze grundi rétegeivel mutatják faunájuk folytán a legnagyobb összhangzást.

Szóban forgó congeria-tartalmú lerakódásaink mélyebb állást foglalván el mint sőt azon szintáj, melyet „Grund“ jelöl, világos, hogy ezeket illetőleg lerakódásokkal van dolgunk, melyek a 2-ik avagy fiatalabb mediterrán emeletnél idősebbek.

Evvel teljes összhangzásban áll az, hogy t. i. egy pár ponton (p. o. Pécsvár) e congeria-tartalmú képlet fedőjében, mielőtt még a fiatalabb mediterrán emelet lerakódásaiba jutunk, rétegekre akadunk, melyek faunájuk folytán még igenis emlékeztetnek az úgynevezett horni lerakódásokra, nevezetesen pedig az eggenburgi rétegekre, s melyek, nézetem szerint, tényleg még az 1-ső avagy idősb mediterrán emeletbe tartoznak.

Minthogy pedig az itt tárgyalt congeria-tartalmú lerakódások a fent említett, már a horni rétegekre utaló lerakódásokkal szoros kapcsolatba lépnek, mégpedig oly annyira, hogy a lerakódások szétválasztása kint a természetben ott, hol kövületek segítségül nem jönnek, éppenségesen lehetetlen, másrészt pedig vannak esetek (p. o. Pécsvár), hol az idézett congeriák mediterrán kövületekkel együtt is mutatkoztak, azt vélem, hogy a tárgyalt congeria-tartalmú lerakódások még szintén az 1-ső vagy idősb mediterrán emeletbe tartoznak.

Egyéb adatokat e képletre vonatkozólag a további vizsgálatoktól várok még.

Ezen kis eltérés után a Mánfa és Budafa körül fellépő harmadkori lerakódásokhoz térvén vissza, a mondottakból látjuk, hogy ott kétféle lerakódás lép eléink, minthogy egyrészt rétegekkel való dolgunk, melyek tengeri származásra utalnak, másrészt pedig lerakódásokkal, melyek édesvízi vagy legalább brack-vízből való lerakódásra mutatnak.

Mind a kettőt az előbbeniben felhozottak folytán már az idősb mediterrán emeletbe állítom.

Ezen lerakódásoknak szétartása kint a természetben a nevezett vidéken uralkodó kövületszegénység következtében nagyobb részt lehetetlen, annál inkább, minthogy ott a szóban forgó lerakódások petrographiai minősége csalhatatlan kalauzúl nem szolgálhat.

A Szabolcsról az előbbeni sorokban szintén felemlített conglomerát- és kavics-képletnek a Mánfa és Budafa körül fellépő idősb mediterrán

lerakódásokkal való nagy hasonlatosságát már kiemelém, s ha e két lerakódás tényleg hasonkört, mint ez nézetem, akkor az említett szabolcsi conglomerát- és kavics-képletet következetesen szintén már az idősb mediterrán emeletbe kell helyeznünk.

Kövületeket a szabolcsi conglomerát- és kavics-képletben találni eddig nem valék oly szerencsés, ez utóbbi földtani korának megállapításánál ezekre egyenesen nem utalhatok, annak kimutatására tehát, hogy a szóban forgó szabolcsi conglomerát- és kavics-képletet tényleg mélyebb állás illeti mint ama már szintén több helyt felemlített lerakódásokat, melyek kövületeik folytán már a fiatalabb mediterrán emeletbe tartoznak, szükséges, hogy még egyéb pontokra tekintsünk.

Tekintsünk először nyugatra, s csakhamar visszaemlékezünk, hogy a Nagybányai völgyben a Szabolcsra figyelt hatalmas conglomerát- és kavics-képletet már nem láthattuk, mert ott a fiatalabb mediterrán emelet homokja oly közel fekszik a széntartalmú lias rétegeihez, hogy e homok, legalább a felületen, valószínűleg közvetlenül települ az utóbbin; de később látni fogjuk, hogy a Nagybányai völgygel szomszédos Kaposztás völgyben a Nagybányai völgy említett kövületdús homokja sem látható már a felületen, mert ott a szármáti mészkő települ közvetlenül az alsó lias rétegeire.

A harmadkori rétegek éjszaki szélét Szabolcsról a Kolonia felé követve tehát azt tapasztaljuk, hogy az egyes mediterrán lerakódások nyugat felé egymásután alámerülnek.

Forduljunk tehát kelet felé.

A szabolcsi szőlőkertekben figyelt, s már kezdetleg megismertetett, faunájuk folytán a fiatalabb mediterrán emeletbe tartozó lerakódások onnan tovább keletre folytatódnak, s minthogy ott, Szabolcs és Somogy közt, az árkokban jobb feltárásokra akadunk mint az eddig tárgyalt pontokon, nem lesz érdek nélküli ezekkel kissé bővebben foglalkozni.

Szabolcstól délkeletre két egymáshoz közel fekvő, csaknem párhuzamos árok húzódik, melyek fent a szőlőkerteknél kezdődvén, délkeleti irányban a Pécsváradra vezető országút felé tartanak, melyen valamivel túl a Püspök-Bogádra vezető fővölgybe szakadnak.

Ezen árok nyugatiabbjába menvén, melyet könnyebb idézés végett I-el jelölök, minthogy egyéb elnevezése tudomásomra nem jutott, a következőket látjuk:

1. mindjárt az árok kezdetén akadunk az *Ostrea crassissima* Lam heverő töredékeire, melyeket a víz hordta ide az árok legfelső részéből.

Tovább felfelé haladván az árokban, szürke vagy sárgás darás homokot látunk, mely helyenként vasoxydhydratdús részeket mutat, kőtületeket azonban nem figyelhettem; végre sárgás márga következik, alatta.

2. Ezen márgában ostracodákon, összezúzott planorbis valamint *cardium* töredékeken kívül főleg a *Congeria Czjzeki Hörn.* találtam.

Itt egyúttal, de csak fent az árok keleti oldalában, fehér mészhomokkő-rétegeket is látunk, melyek, körülbelül 50° -al, 23° $5'$ dőlnek. E rétegekre majd tovább felfelé az árokban, ez utóbbi fenekén, ismét akadunk, s itt csak mellékesen említem.

Lent az árok fenekén a fent említett márgán kívül kemény, vékonyrétegzésű, fehér mészköveket látunk.

Az árok e pontján zavargás nyomai mutatkoznak.

3. Az árok csakhamar kis kanyarodást mutat, s itt ama vékonyrétegzésű fehér vagy sárgás, csillámtartalmú mészhomokkő áll előttünk, melyről már az előbbeniben tettem említést. Rétegei itt is 23° $5'$ felé dőlnek.

4. E mészhomokkő fedőjében, mely csak csekélyebb vastagsággal bír, ismét sárgás márgák következnek, melyek petrographiailag teljesen megegyeznek ama márgákkal, melyekben a *Cong. Czjzeki Hörn.* mutatkozott.

E márga számos, szabálytalan alakú, fehér vagy sárgás mészkő-darabot és rögöt tartalmaz befektetve, melyek egy sajátságos faunával birnak, de a héjtól többé-kevésbbé már megfosztva.

Mindenek előtt pedig feltűnő, hogy a képviselt alakok rendesen csak kicsinyek.

Kis *cardium* ok és apró gasteropodákon (*planorbis* stb.) kívül egy szintén csak parányi *congeria* mutatkozik, mely általában ugyan a *Cong. triangularis* alakját tükrözi, de ennek nagyságát legkevésbbé sem éri el.

Egyelőre ezen parányi congeriát mint *Cong. af. triangularis* akarom idézni.

Evvel különben egy második *congeria*-faj sérült kőmagvát is találtam.

A szóban forgó csoportban továbbá egy fehér vagy sárgás mészhomokkő-fekvetet figyeltem betelepülve, mely a *Cong. af. triangularis* apró alakjait kis *cardium* ok és gasteropodák (*planorbis* stb.) kőmagvaival együtt szintén dúsan mutatja. Ostracodák e mészhomokkőben gyakoriak.

E fauna brack jelleggel bír, s a congeriák gyakortasága, valamint azon körülmény, hogy a kis *Congeria af. triangularis* a Kolonia területén, hol valamivel, de szintén csak csekélységgel, nagyobb lesz, a *Melanopsis Martiniana* Fér., *Melanopsis Bouei* Fér. stb. társaságában figyeltem, oly tények, melyek arra mutatnak, hogy itt egy lerakódással van dolgunk, mely sajátosságos jelleggel bíró faunája daczára még szintugy a ponti (congeria) emeletbe tartozik, mint az előbbeniben 1—3 alatt tárgyalt lerakódások; s minthogy az itt 4 alatt megismertetett lerakódások, mint ezt látni fogjuk, tovább felfelé az árokban közvetlenül a szármáti emelet rétegei által követtetnek, kétkednem nem lehet, hogy az itt 4 alatt felemlített képlet a ponti emelet itt képviselt lerakódásainak legmélyebb rétegeit képezi, úgy hogy nevezetesen az eddig tárgyalt rétegsorozat 1 alatt megismertetett homokjai magasabb szintáját jelölnek mint a kis *Cong. af. triangularis* által jellemzett rétegcsoport. *)

5. Az imént tárgyalt rétegekre ismét sárgás, rozsdaszínű foltokkal

*) A szóban forgó ároktól csak valamivel keletre, mint tudjuk, egy második árok húzódik, melyet II-el jelölök, s ott az I-ső árokból megismertetett rétegsorozatunkat szintén képviselve láthatjuk.

Az árok kezdetén ott is először a fent 1 alatt megismertetett homokra bukkanunk, s ez utóbbi alatt a *Congeria Czjzeki* tartalmú réteget, melyet fent 2 alatt tárgyaltam, szintén figyeltem.

Az I-ső árok 2-ik csoportja mélyebb részeinek s egyáltalában a következő mélyebb rétegeknek megfelelő tagok települési viszonyait itt a II-ik árokban még jobban figyelhetjük, s szépen látható, mily meredeken állnak e rétegek az árokban, míg végre mintegy 75^o-al, mint az I-ső árokban úgy itt is, éjszak-éjszaknyugat (23^o) felé dőlnek.

Itt a II-ik árokban, az I-ső árok ponti lerakódásai mélyebb részének megfelelő rétegeiben, a parányi *Cong. af. triangularis*-t kis planorbisok és cardiumok társaságában szintén figyeltem, de gyűjtöttem itt a ponti emelet mélyebb részében még egy congeria-faj kőmagvait és töredékeit, mely fajt a Mecsek hegység területje még egyéb pontjairól is birom.

Ez utóbb említett *Congeria* külső alakviszonyaiban első rendben a *Cong. Partschii Czjz.*-el mutatja a legnagyobb összhangzást, minthogy azonban példányaink felette éles párkánya folytán az eredeti példányokkal való összehasonlítás jelen esetben igen kíváncsnak tartottam, Lóczy úr Bécsben való tartózkodása alkalmával kérésemre ezt meg is tette, s oda nyilatkozott, hogy fajunk s a cs. kir. udvari ásvány-gyűjtemény *Cong. Parschii Czjz.* példányai közt különbség nem létezik; ennél fogva példányainkat a *Cong. Partschii Czjz.*-el kell azonosítani. Megjegyzem továbbá, hogy itt a II-ik árokban a parányi *Cong. af. triangularis*-sal egy és ugyanazon közetben még egy kis, de sajnálatomra nyomás által kissé sérült congeria kőmagvát találtam, mely faj jobb megtartási állapotban levő példányok feltalálása mellett nézetem szerint a *Cong. Banatica R. Hörn.*-el leszen azonosítható.

biró márga következik, melyben egy ponton sok, de összezúzott, s így tisztábban ki nem vehető cardiumot láttam.

Mészdarabokat még e márgában is találtam, a márga iszapolási maradékában gyérebbe azonban már foraminiferákat is figyeltem, s így feltehetjük, hogy a ponti lerakódások határát túlléptük.

6. Az 5 alatt említett márga az árokban tovább felfelé folytatódik.

Itt szintén figyeltem sárgás márgás mészkődarabokat a márgában, s ezekben cardium kőmagvakon kívül a *Modiola Volhynica* Eich. egy kőmagvát is találtam. Foraminiferákat e márga iszapolási maradéka pedig már dúsan tartalmaz.

Itt tisztán láthatjuk, hogy a ponti emelet lerakódásait már tényleg elhagytuk s a szármáti emelet rétegeiben állunk, de kiderül egyzersmind az is, hogy e két emelet lerakódásai közt petrographiai tekintetben a határ itt élesen jelölve ninesen.

Míthogy pedig már az előbbiben mutattam, hogy a 3 alatt tárgyalt mészhomokkő rétegei 23° — 5° dőlnek, tehát itt az árokban a 4—6 alatt felsorolt lerakódások alá húzódnak, így hogy a szármáti emelet márgái mint a ponti lerakódásokon fekvők tűnnek elé, kételkedni nem lehet, hogy itt egy zavargás mutatkozik, melynek folytán a 3—6-ig felsorolt rétegek a rendes településsel ellenkező fekvésbe jutottak.

Kövessük szóban forgó árunkat még tovább felfelé s nemsokára fehér össze-vissza repedezett mészkőre akadunk, melyben kővületeket azonban csak gyéren találhattam.

Néhány rissoa, valamint egy kis trochus (*Trochus* cfr. *affinis* Eichw.) lenyomatai s egy *ervilia*-féle faj kőmagvai jutottak birtokomba; valószínűleg tehát még szármáti réteggel van dolgunk.

7. A szármáti mészkövet túllépven, zöldes vagy sárgás esillántartalmú csekély homok-előjövétel után ismét fehér vagy sárgás mészkövek mutatkoznak, melyek egyes részekben homokos természetűek is.

E mészkövek *lucina* és *arca* lenyomatokat mutatnak, zöldes agyagos közfekvettel is bírnak, s velük egy sárgás, foraminifera-tartalmú márgás réteget is figyeltem.

E lerakódások már a fiatalabb mediterrán-emeletbe tartoznak, s dél-délkelet felé dőlnek (11° 5°). Ebből pedig kiviláglik, hogy az árokban képviselt lerakódások dőlésiránya ismét kellő irányába tért vissza.

Tovább a feké felé szintén következnek meszes rétegek márgás, foraminifera-tartalmú agyagfekvetekkel váltakozva, s még valamivel

tovább a feküben egy márgás agyag-közfekvetben a következő fajokat figyeltem :

Erato laevis Don.

Buccinum costulatum Broc.

Natica helicina Broc.

Rissoa sp.

„ *cfr. Lachesis* Bast.

Dentalium mutabile Doderl.

Corbula gibba Oliv.

Arca diluvii Lam. (kicsiny.)

„ *Hungarica* Hörn.

Mindezek folytán kétség nem lehet, hogy az itt 7 alatt felsorolt lerakódások már a fiatalabb mediterrán-cselethez tartoznak.

Még inkább a feké felé indulván, a zöldes-barnás agyag uralkodó lesz, s erősen van kifejlődve.

Kövéletek több ízben mutatkoznak, de már nagyon feloldott héjjal bírnak. A *Pecten cristatus* Br. itt figyeltem, valamint egy isocárdiához tartozó töredéket.

8. Felebb az árokban, tehát a feküben, conglomerátos homokkő mészkötszerrel figyelhető, mely kövülettöredékeket (pecteneket), valamint lithothamniákat tartalmaz. A padok egyeseit azonban finomabb (nem conglomerátos) homokkő is alkotja.

9. A homokkővek mögött ismét zöldes vagy barnás agyag következik, mely itt *Cerithium pictum* Bast. s egypár egyéb kövületet is tartalmaz, de szintén igen feloszlott állapotban.

Az agyag felléptével egyszersmind víz is mutatkozik az árokban.

Tovább haladván, nemsokára jobb megtartással figyelhettem a *Cerith. pictum*-ot ezen agyagban.

10. Még mélyebben a feküben barnasárgás, csillámtartalmú, meglehetősen durva homok áll előttünk; itt-ott keskeny agyag-fekvetet is figyeltem betelepítve, homok azonban az uralkodó.

Ostrea crassissima Lam. itt nagy, de többnyire törött példányokban hever az árok fenekén, s valószínűleg azon osztrigapadból hordatott ide, melylyel nemsokára találkozunk.

A barnasárgás homok-képlet, itt-ott agyag-közfekvettel, folytatódik, de egyszersmind durvább kavics is kezd fellépni.

Az árkot tovább követvén, mindig csak a fentemlitett homokos, agyagos-homokos vagy agyagos rétegeket figyeljük. Kövéletek nyo-

mát több ízben figyeltem, de mindig csak igen feloszlott állapotban.

Nem messze az árok felső végétől szürke, csillámtartalmú homoklerakódásban egy osztrigakoloniát figyeltem, melyben az *Ostrea gingensis* Schl. mellett az *Ostrea crassissima* Lam. óriási példányokban mutatkozik.

A homok árok felfelé még valamivel folytatódik, s ott még egy conglomerátos homokkőpadot látunk befektetve, de az árok egyszersmind csakhamar véget ér, a löss áll előttünk, s a szőlőkertek szélét értük el ¹⁾

Tekintsük röviden a mondottat s azt látjuk, hogy az itt közölt I-ső árkot felfelé követvén, a ponti valamint szármáti emelet lerakódásait harántolván, a 7 alatt felsorolt rétegekkel a mediterrán-emelet lerakódásait értük el, melyekben ezentúl az árok felső végéig maradtunk.

Hogy a szelvényünkben képviselt mediterrán lerakódások fedőbb részei, nevezetesen a 7—9 alatt felsoroltak, a fiatalabb mediterrán-emeletbe tartoznak, a felett kövülettartalmuk folytán kétség alig lehet, de itt egyúttal azt tapasztaljuk, hogy a kövületeik folytán még a fiatalabb mediterrán-emeletbe tartozó lerakódások fektüjében egy osztrigapad terjed, melynek nyomait hasonló települési viszonyok közt, mint ezt mindjárt látni fogjuk, Pécsváradon is figyeltem.

¹⁾ Csak csekély távolságra keletre az itt tárgyalt I-ső ároktól s evvel párhuzamosan tudvalevőleg a második, II-el jelölt árok húzódik.

Ezen árokban az I-ső árokból megismertetett rétegeket szintén figyeljük, s minthogy kövületek itt is mutatkoznak, ezt mediterrán rétegeit illetőleg is tekintetbe veszem.

1. Túllépven a szármáti emelet barnasárgás vagy fehérszürkés márgáit, melyekben itt rosszul megtartott cardiumokon kívül a következő példányokat gyűjtöttem:

Ervilia Podolica Eichw.

” ” ” var.

Tapes gregaria Part. (kicsiny)

Phasianella sp.

valamint kissé mélyebben

Cerithium pictum Bast.

2) fehér mészkövekre akadunk, $\frac{1}{2}$ —1' vastag fekvetekben, melyek márgás agyag-közfekveteket is tartalmaznak.

A rétegek 23^h dülnek, még pedig 65°-al, s a *Lucina borealis* Lin. lenyomatain és kőmagvain kívül egy *isocardia* kőmagvát is figyeltem.

Az ezen fiatalabb mediterrán lerakódások alatt fekvő szintáj kövületei folytán (*Ostrea gingensis*, *Ostr. crassissima*, s Pécsváradon *Mytilus Haidingeri*) már oly annyira emlékeztet az úgynevezett horni, nevezetesen Eggenburg körül fellépő rétegekre, hogy tekintve még azon körülményt, miszerint ezen rétegek tényleg oly mély állást foglalnak el a felsorolt mediterrán-lerakódások sorrendjében, nézetem oda megyen, hogy ezen ósztrigadús lerakódást illetőleg tényleg már az I-ső avagy idősb mediterrán-emelet rétegeivel van dolgunk.

Az itt az I-ső árokból megismertetett rétegsorozat azonban bizonyára fedőbben települ mint az előbbeniben Szabolesról megismertetett, a helység és a bánya közt kifejlődött durva conglomerát és kavicslerakódás, s így tehát ez utóbbit az I-ső mediterrán emeletnél fiatalabb lerakódásnak nem tekinthetem.

Pécsváradon az idézett ósztrigapad alatt a congeriatartalmú mediterránlerakódás figyelhető, melyet a már az előbbeniben felhozott indokok folytán szintén az I-ső avagy idősb mediterrán emeletbe állítók.

Szaboleson a tárgyalt I. árok rétegei alatt mint említém, a bizonyos szabolesi durva conglomerát és kavics következik, s így tisztán látható, hogy ezen utóbbi lerakódás szintoly állást foglal el, mint a congeriatartalmú idősb mediterrán lerakódások, melyekkel ennél fogva a szabolesi durva conglomerát és kavics-képletet párhuzamba állítom.

Ezen rétegekre szürke vagy barnasárgás, kezdetleg márgás agyag következik, mely petrographiailag az itt képviselt szarmáti emelet kőzeteitől nem igen különbözik.

Tovább felfelé az árokban pedig inkább agyaggal van dolgunk, valamint ott csekélyebb vastagsággal mészhomokkővek is következnek.

A fehér mészkővekre következő csoportból pedig ezen kövületeket gyűjtöttem:

- Buccinum costulatum* Broc.
- Turbinella labellum* Bon.
- Turritella subangulata* Broc.
- Natica millepunctata* Lam.
- Rissoa Lachesis* Bast. var. *laevis*.
- „ *cfr. Lachesis* Bast.
- Corbula gibba* Oliv.
- Arca* sp.
- Anomia striata* Br.

Kétség nem lehet, hogy az itt 2 alatt tárgyalt rétegek már a fiatalabb mediterrán-emeletbe tartoznak, s megfelelnek azon lerakódásoknak, melyeket az I-ső árokban 7 alatt soroltam fel; lehetséges azonban, hogy itt egyszersmind az ott már 8 alatt idézett rétegek is képviselvék.

A mondottakból pedig egyszersmind kiviláglik, hogy a szóban forgó szabolcsi durva conglomerát és kavics-képlet a Mánfa és Budafa körül fellépő idősb mediterrán lerakódásokkal nemcsak petrographiai-lag mutat nagy hasonlatosságot, hanem hogy e képletek korbelileg is megegyeznek egymással.

A mondottak után tekintsük még röviden a Pécsváradon figyelt viszonyokat.

Pécsváradon, a helység nyugati részében a főtemplom felé vezető utcát követvén, a következőt figyeljük:

1. Az uteza felső részében, még valamivel a templom előtt, agyagra bukkanunk, mely itt az utcában napfényre jut s melyből következő fajokat gyűjtöttem:

Ancillaria glandiformis Lam.

Buccinum Dujardini Desh.

Fusus cfr. *Puschi* Andr.

Cerithium pictum Bast.

„ „ „ var

„ cfr. *Moravicum* Hörn.

„ *lignitarum* Eichw.

Turritella turris Bast.

„ *bicarinata* Eichw.

Itt a II-ik árokban a fehér mészkő rétegei éppen ellenkező dűlést tüntetnek fel, s ennek folytán az ez utóbbinál tényleg mélyebb lerakódások éppen fedőjébe jutnak.

3. Még felebb haladván az árokban, barnás agyagra akadunk, melyben sok töredezett osztriga-héj jön kívül a következő fajokat gyűjtöttem:

Buccinum Dujardini Desh.

Pleurotoma Joanneti Desm.

„ sp.

Cerithium lignitarum Eichw.

„ *pictum* Bast.

„ „ „ var.

„ *Moravicum* Hörn.

Turritella bicarinata Eichw.

Nerita picta Fer.

Ezen lerakódás az I-ső ároknak 9 alatt tárgyalt rétegeivel egyezik meg.

4. Az árok legfelső részeiben végre durva conglomerátot, kavicsot valamint agyagos homokot látunk, mely lerakódásokban azonban semmit sem találtam.

Településük folytán e rétegek ama lerakódásoknak felelnek meg, melyeket, az I-ső árkot illetőleg, 10 alatt soroltam fel.

Ezen rétegek elértével szintén forrásokra akadunk.

Nerita picta Fér.

Corbula carinata Duj.

Lucina Dujardini Desh.

Arca diluvii Lam ? (töredék.)

„ *sp. n.*

Ostrea digitalina Dub.

2. Csak kissé tovább a templom felé körülbelül 1^onyi vastag, az *Ostrea crassissima* Lam. és *Ostrea gingensis* Schl. sp. képezte osztrigapadra akadunk.

3. Az osztrigapad fektijében gumós, mészdús homokkő, mely söt kavicsba megyen át, következik; ez utóbbi alját pedig sárga homok képezi, mely homokkővé is szilárdul.

Ezen utóbbi homokkőben egy *Mytilus* kőmagvait találtam, melyek úgy látszik a *Mytilus Haidingeri* Hörn.-től erednek.

4. Az itt 3 alatt tárgyalt csoport vastagsága mintegy 6—7^o lehet, fektijében pedig mintegy 2^o-nyi vastagsággal szürke-zöldes agyag látható rozsdaszínű foltokkal, mely tovább feksze felé barnás lesz. Kővileteket benne nem láttam.

5. Fennebbi agyag alatt végre, közvetlenül a templom alatt, tűzörs alakban fehér mészkő következik, mely tökéletesen a közönséges lajtamész kinézésével bír.

Ebben nagyobb pectentöredékeken kívül bryozóákat, valamint *conus* kőmagvakat figyeltem, de jobb megtartással bíró példányokat nem találtam.

6. Az imént említett mészlérakódást, mely szintén csak esekélyebb vastagsággal bír, túllépve, ismét homokrétegekre akadunk, helyenként azonban homokkővet is látunk.

Ez utóbbi rétegek területén itt a templom mellett heverően egy pár sárgás mészkő tuskóra akadtam, melyek mediterrán congeriánk kőmagvait tartalmazták.

E congeriákat különben innen mind kissé éjszakketre, mind pedig délnyugatra helytálló kőzetben is figyeltem, úgy hogy legkevésbé sem kételkedem, miszerint az itt 6 alatt felmlített lerakódást illetőleg tényleg az idősb mediterrán-emeletnek már az előbbeniben is többször említett congeriatartalmú lerakódása áll előttünk.

Mélyebb harmadkori lerakódások mint az utóbb említettek, itt Pécsváradon szintén nem mutatkoznak, mert ezek közvetlenül érintkeznek a másodkorbelt rétegekkel.

Hasonlitsuk össze az itt Pécsváradról megismertetett rétegsorozatot avval, melyet a szabolcsi árkokban találtunk feltárva.

Első pillantásra feltűnik a hasonlatosság, mely az itt Pécsváradról közölt rétegek és a Szabolcs környékéről megismertetett árkokban feltárt lerakódások közt mutatkozik.

A Pécsváradról 1 alatt közölt lerakódás, faunáját illetőleg, a Szabolcsról megismertetett II-ik árok 3-ik csoportjával egyezik meg, s így kapcsolatba jut az I-ső árok 9 alatt tárgyalt rétegeivel.

A szabolcsi árkok mindkettőjében e rétegek felett ama lerakódás települ, melynek faunája a mélyebben fekvő csoport faunájával összehasonlítva, szintén saját, félreismerhetlen jellegével bír.

Itt mindenekelőtt *Rissoák*, *Buccinum costulatum*, *Corbula gibba* s a ritkább *Turritella subangulata* tűnnek szemünkbe.

A mélyebb csoportban ellenben *cerithiumok* társaságában a *buccinum* és *turritella* nemek más fajaival, mint: *Buccinum Dujardini*, *Tur. bicarinata*, *Tur. turris* találkozunk.

Ez egy oly tünemény, mely figyelmet érdemel, minthogy a Mecsek hegység területének még egyéb pontjain is akadunk rétegekre, melyek a *Buccinum costulatum* és *Corbula gibba* tulnyomó jelenléte által vannak jellemezve; mellettük azután még a *Chenopus pes pelecani* Phil., *Natica helicina* Broc. stb. figyelhető.

Ily egy pont p. o. Kékesd.

De tekintsük p. o. magát Hidas, mely helyiség, köszönet legyen dr. Peters tanár urnak fáradozásaiért, mediterrán helyiségeink legjobban ismert egyike, s azt tapasztaljuk, hogy ott is a fialább mediterránemelet lerakódásai legfedőbb részében, közvetlenül a szármáti lerakódások alatt, egy csoport szerepel, mely, mint ez dr. Peters¹⁾ illető munkája táblázatából és leírásából kitűnik, s miről személyesen is meggyőződtem, *Corbula gibba*, *Buccinum costulatum*, *Rissoa Lachesis* stb. de nevezetesen a két első faj dús fellépése által van jellemezve.

Daczára tehát annak, hogy Hidas és Szabolcs már meglehetősen nagy távolságra esnek egymástól, a *Corbula gibba* és *Buccinum*

¹⁾ Die Miocän-Localität Hidas. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissenschaften 41 Bd.

costulatum tartalmú csoport akként mutatkozik települve, hogy mind a két ponton a mediterrán-emeletbe tartozó lerakódások zárretegeit képezi.

Pécsváradon az 1 alatt tárgyalt lerakódás fektijében, mint tudjuk, az *Ostrea crassissima* Lam. és *Ostrea gingensis* Schl. tartalmú osztrigapad következik (2-ik csoport).

A szabolcsi árokban, mint ez az I-ső árok által feltárt rétegsorozat tárgyalásából kiderül, egy ezen osztriga fajokat tartalmazó kolóniát (10-ik csoport) szintén azon rétegek alatt figyeltünk, melyek, mint mutattam, a Pécsváradról közölt szelvény 1-ső csoportjának felelnek meg.

Az osztriga fekvetek a Pécsváradról és Szabolcsról megismertetett rétegsorrendben ennél fogva egy és ugyanazon állással birnak.

Joggal tehetjük tehát fel, hogy ama mediterrán lerakódások egyenértékei, melyek Pécsváradon még az ottani 1 ső csoport alatt következnek, Szabolcsen az I-ső árok 9-ik csoportja fektijében keresendők.

Szabolcsen az I-ső árok 9-ik csoportja alatt a 10-ik csoport következik, mely utóbbi osztrigái által, mint láttuk, palaeontologiai tekintetben is párhuzamba lép a pécsváradai osztrigadús lerakódással.

Pécsváradon az idézett osztrigapad alatt tudvalevőleg még egyéb harmadkori lerakódások is következnek, nevezetesen a *congeria*-tartalmú képlet. Szabolcsen sem értük el a 10-ik csoportba összefoglalt rétegekkel a mediterrán emelet lerakódásainak végét, mert ott az I-ső és II-ik árokban feltárt lerakódások fektijében a kezdetleg tárgyalt, különösen Szabolcs helysége és a bányák közt feltárt durva conglomerát és kavics-rétegek fejlődnek ki.

Mindezek folytán joggal tehetjük fel, hogy ama hatalmas conglomerát és kavics-lerakódás, mely Szabolcs helysége és a bányák közt van kifejlődve, s túlnyomó részével bizonyára mélyebb állással bir mint az I-ső árok 10-ik csoportja, s csakis legfedőbb részében tartalmazhat lehetőképen még rétegeket, melyek talán még az idézett 10-ik csoport egyenértékeit képezik, a már Pécsváradon is a mélyebb szintájban szereplő *congeria*-tartalmú mediterrán lerakódásokat képviseli e vidéken.

Hogy mindazon mediterrán-rétegek, melyek Pécsváradon és a szabolcsi I-ső és II-ik árokban az *Ostrea crassissima* és *Ostrea gingensis* által jellemzett lerakódás felett települnek, már a fiatalabb mediterrán emeletbe tartoznak, a felett kövületeik folytán kételkedni nem lehet.

Az ezen fiatalabb mediterrán lerakódások fektijében fellépő O s-

trea crassissima Lam, *Ostrea gingensis* Schl. sp., *Mytilus Haidingeri* Hörn. ellenben oly fajok, melyek az ezeket tartalmazó rétegeket már az 1-ső avagy idősb mediterrán emeletbe tartozó úgynevezett horni rétegekkel hozzák párhuzamba, nevezetesen az Eggenburg környékén fellépő lerakódásokkal. Minthogy pedig congeria-tartalmú mediterrán rétegeink, hol az imént idézett kővületeket tartalmazó rétegek képviselvék, sőt ezek alatt települnek, de velök szoros kapcsolatban állnak, tehát az előbbieneket már szintén az 1-ső mediterrán emeletbe kell sorolnom, már annál inkább is minthogy, mint tudjuk, a grundi rétegekkel párhuzamba lépő lerakódásaink congeria-tartalmú mediterrán lerakódásaink kétséggkívül fedőjében települnek.

2. Szármáti emelet.

A szármáti emelet lerakódásai Pécs városa környéke nyugati részéről nem ismeretesek, s a város területe nyugati részében szintén csak egyetlenegy pontot ismerek, hol ide tartozó lerakódások napfényre jutnak.

E pont az Árpád-utczában fellépő granit előjüveteltől kissé éjszaknyugatra esik, közel azon úthoz, mely az Árpád-utczából a Kis-Skókóba vezet.

Ugyanis ott t. i. egy kis feltárásban fehér, laza homokkő, dús mészkőszerral, tűnik szemünkbe. Savval érintve élénk pezsgést mutat.

E lerakódás egyes részekben azonban mészkővé is válik, több vagy kevesebb homok tartalommal, s ez utóbbi félésekben kis cardiumok és gasteropodák kőmagvait vagy lenyomatait figyelhetjük.

Ervilia-féle maradványok is láthatók a *Cerithium pictum* Bast. jelenléte pedig kétséggkívüli.

A mészkő ismét egyes részekben belül türes, kis gömbölyded alakokat tartalmazván, melyek valószínűleg foraminiferáktól erednek, ikrás kifejezést is nyer, valamint lithothamniákat is figyeltem.

Az egész előjüvetel különben csak csekély elterjedéssel bír.

Sokkal nagyobb mérvben látjuk a szármáti rétegeket a város kelet és éjszakkeleti részében napfényre jutni, hol egyszersmind számos kőbányában töretnek. Ilyenek p. o. a Járs-, Ivankovics-, Litke- és Zelms-féle kőbányák, melyekben mind a szármáti mészkő töretik.

Ide tartozik továbbá ama mészkő, mely a Meszes-völgyben és a Cassian akna közelében töretik.

A szármáti emelet lerakódásai a Tettye-völgyétől valamivel nyugatra, a Kálvária-utczában keskenyebb vonallal kezdődván, a Mindszentek temploma körül már nagyobb elterjedéssel állnak előttünk.

Ezen vonalon a lias előjöveteleit szegélyezik, minthogy alantabb vannak helyezve, mint a lias rétegei.

A Tettye-völgye keleti oldalába huzódván át azonban magasra fel-emelve és különféleképen hajlítva látjuk a szármáti mészkő rétegeit.

A szármáti emelet lerakódásait ez utóbbi ponton is főleg fehér vagy sárgás mészkő képezi, mert csak alárendelt mérvben figyeltem, és csak vékony, agyagos rétegeket közbetelepülve.

A szármáti mészkő, éjszaki végén, a keresztnél, hol a kagyló-mészszel lép érintkezésbe, meredek düléssel mutatja rétegeit. Ugyanis ott mintegy 80°-al dülnek rétegei éjszak felé, mintha a kagylómész alá akarnának huzódni.

Innen tovább délre, közelebb a havi-boldogasszony temploma felé, délkeleti düléssel figyeljük a mészkövet, még pedig 50—60°-al, közvetlenül a havi-boldogasszony temploma mellett ellenben dél-délnyugati düléssel (13^b), 30—35° alatt mutatkozik a fehér vagy sárgás vastagpadozatú szármáti mészkő.

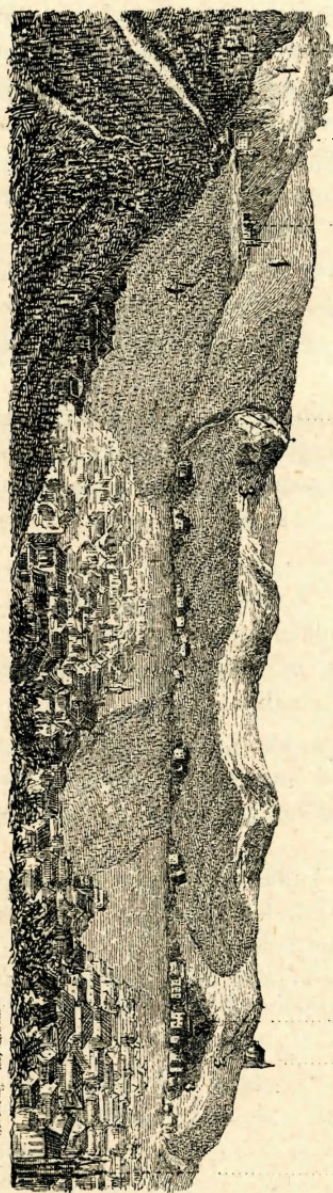
Itt tehát a város felé dülnek rétegei.

A havi-boldogasszony temploma alatt fekvő Járs féle kőbányában szintén dél-délnyugat felé dülnek a szármáti mészkő rétegei, még pedig 25°-al, itt is tehát a város felé esnek.

A mondottakból tisztán világlik ki, hogy közvetlenül a kagyló-mésznel legmeredekebben találjuk a szármáti mészkő rétegeit, melyek azután annál csekélyebb dülés-szüget mutatnak, mennél inkább délfelé haladunk.

Igen szépen látható, mily hajlást szenvedett a szármáti rétegeknek ama része, mely a Tettye-völgye keleti oldalában a havi-boldogasszony temploma és a Bertalan-hegy kagyló-mésze közt fekszik, ha ezen oldalt a Tettye-völgye nyugati oldalát képező liasfoltról tekintjük, s a következő rajz ezen látványt ábrázolja.

1. Kágylómező. 2. Alsó-lás. 3. Szarvati mészkő. 4. Mészúf.



Tettye.

Rom.

Lőröde.

Bertalan hegyre vezető
út.

Járs-féle kőbánya.

Havi boldogasszony
temploma.

Mindszentek temploma.

Megjegyzendő továbbá, hogy a szármáti rétegek a Tettye-völgye keleti oldalában jelenleg sokkal magasabb szintjába helyezvék, mint a völgy nyugati oldalában a Mindszentek temploma körül képviselt szármáti lerakódások; de sőt tovább, a szármáti képletek a havi-boldogasszony temploma tájékán jelenleg magasabban fekszenek mint a Tettye-völgye nyugati oldalában fellépő alsó liasi rétegek legnagyobb része, ez utóbbiakon pedig itt a Tettye-völgye nyugati oldalában szármáti lerakódásokat nem ismerek, mert a szármáti rétegek, melyek itt képviselvék, mint említém, a lias rétegeit szegélyzik, úgy hogy ez utóbbi maga az ezt környező szármáti rétegekből kiemelkedik.

Mindez tisztán mutatja, hogy a szármáti rétegek csak egy zavargás, t. i. emelkedés folytán jutottak a havi-boldogasszony temploma tájékán jelenlegi magas állásukra, s a rétegek dülésének a Bertalan-hegy kagylómesze felé növekedő meredeksége egyszersmind arra utal, hogy a szármáti rétegek ez oldalról nyomást is szenvedtek.

Mínthogy a szármáti emelet lerakódásai a Tettye-völgye csakis keleti oldalában tolattak fel, e völgy nyugati oldalában ellenben sokkal mélyebb szintjában maradtak, világos, hogy a vetődési vonal, melynek hosszában történt az emelkedés, a Tettye-völgye menetének irányával esik össze.

Már az illető helyen mutatám, hogy a kagylómészben is mutatkoznak e tájékon zavargásnak nyomai, s nem a véletlen tüneményének tekintem, hogy éppen a Tettye-völgyében fakad Pécs városa legerősebb forrásai egyike, t. i. maga a Tettye, mert azt vélem, hogy tagadhatatlan, miszerint az ily vetődések alkalmával a rétegekben előállt repedések igen is alkalmasak bizonyos terület földalatti vizeinek kifakadhatására a szükséges utakat megnyitni.

Itt a Tettye-völgye keleti oldalában a szármáti rétegek feltolatása olyannyira történt, hogy, mint ez az előbbeni fejezetben mondtából kitétnik, itt alantabb a fiatalabb mediterrán emelet homokjai is napfényre jutottak.

A szármáti rétegek feltárásai legjobb egyike a Járs-féle kőbánya, a Tettye-völgye keleti lejtőjében. Ugyanitt feltőlről lefelé a következő rétegsorozatot látjuk feltárva:

a) televény.

b) Fehér vagy sárgás, vékonyabb rétegzést is mutató porhanyos mészkő. E lerakódás több irányban repedezett s kis, de a héjtól már megfosztott gasteropodákat látunk benne.

c) Fehér, tömött mészkő, mely mintegy 1^o-nyi vastagsággal bír anélkül, hogy egyéb rétegzést mutatna.

Gasteropodák, többnyire cerithiumok, (köztük *Cerith. Mediterraneum* Desh.) házaiktól eredő üregeket nagy mennyiségben figyeltet.

Kagylók, még pedig cardiumok ugyan szintén képviselvek, de ritkábbak, s számra nézve korántsem vetélkedhetnek a gasteropodákkal, melyek kétségtől az uralkodók;

d) Ezen csoport, mely körülbelül 14—15' vastagsággal bír, tömegében rétegzést szintén nem mutat.

Itt szintén részben tömött, fehér mészkővel van dolgunk, mint az előbbeni csoportban, de nagyobb részében porhanyosabb, szabálytalanul repedezett mészkő, mely sárga, vagy barnasárgás foltokkal és szalagokkal is bír.

Feküreszében e mészkő tömött, mint a c) csoport mészkőve, de legalsó, t. i. a mindjárt felemlítendő lerakódással határos részeiben már kissé márgás keveréket árul el.

e) Az imént említett lerakódás alját mintegy 3" vastag vörösszürke márga-fekvet képezi, mely kagylótöredékeket és kis gasteropodákat nagy mennyiségben tartalmaz, csak hogy a megtartási állapot nem szép;

f) Az idézett márga-fekvet alatt körülbelül 10' vastag világossárgás, sötétebb barnasárgás foltok és crek által áthuzódott porhanyosabb mészkő települ.

E mészkő cardium és maestra lenyomatokat nagy mennyiségben tartalmaz, gasteropodák ellenben úgy látszik itt ritkábbak, úgy, hogy e lerakódást illetőleg mindenesetre a bivalvák főfekhelyével van dolgunk, éppen úgy, mint ellenben a c) csoportban főleg gasteropodákat láttunk képviselve.

Egyéb rétegzést a mészkő szintén nem mutat, de tömegében egyszersmind nem repedezett.

Itt a valószínűleg Maestra Podolica-tól eredő kőmagvakon kívül a Cardium obsoletum Eichw., ritkábban pedig Ervilia Podolica Eichw., Trochus pictus Eichw. stb. figyeltem.

Az f) csoport cardiumjai a d) alatt felemlített lerakódásban szintén figyelhetők, de úgy látszik ez utóbbiban ritkábbak.

g) Végre legalant vizsgálataim alkalmával fehér, homokos mészkő bukkan ki a kőbánya felső végén, melyben azonban egyes kis tisztán ki nem vehető, valószínűleg foraminiferáktól eredő pontoeszkákön kívül egyebet nem figyelhettem.

Az ezen szelvényben feltárt rétegek, melyekben itt-ott a lias bitumenes márgáit gördült állapotban figyeltem, mintegy 25°-al dél-délnyugat (14°), tehát Pécs városa felé dőlnek.

A havi-boldogasszony temploma tájékán még számtalan ponton

figyellhetjük a szármáti mészkövet, s a nevezett templomtól valamivel délkeletre, de alantabb a lejtőben, egy ujon kezdett bányában 20° alatt dél-délkeleti (11^h) dülést mutatnak rétegei.

Az Ágoston templomtól éjszakkeletre a Koloniára vezető útra húzódnak le a szármáti mészkövek, s ott az Ivánkovies-féle kőbányában fejtetnek.

A rétegek ott kelet-délkelet felé dülnek ($7-8^h$), $15-20^\circ$ -al.

A sárgás, szilárd mészkő foraminiferákat tartalmaz, s a benne figyelt, a *Maetra Podolica* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw., valamint még egyéb szármáti kőviletektől származó kőmagvak vagy lenyomatok kezeskednek, hogy szármáti lerakódással van dolgunk.

A szármáti mészkövek innen csaknem közvetlenül a pécsváradi országútra húzódnak le, s ama nyeret képezik, mely Pécs városa keleti részében bizonyos tekintetben vízválasztót képez, mint ezt már kezdetleg az illető helyen említém.

Itt is több kőbányában nyerik a szármáti mészkövet.

Igy p. o. csak valamivel a Balokány nevű források felett a Litke-féle kőbányát látjuk, hol *cardium* és *maetra* kőmagvakon kívül a *Cerithium disjunctum* Sov. lenyomatait több ízben figyeltem.

A fehér vagy sárgás mészkő rétegei itt dél-délnyugat (14^h) felé dülnek, tehát szintén a város alá húzódnak.

Az itt tárgyalt szármáti kőzetek vonulatja legvégső pontját végre a Zelms-féle kőbányában, a sintér ház átellenében látjuk feltárva.

Egy tekintet az ide mellékelt földtani térképre elegendő, hogy meggyőződjünk arról, miszerint a szármáti emelet rétegei a havi-boldog-asszony temploma és a sintérlak közt, mintegy ék tolódnak a ponti emelet rétegei közé.

A város területét elhagyván s éjszakkeleti irányban a Kolonia-felé haladván, egyes kisebb foltokban a szármáti rétegeket ugyan képviselve látjuk, nagyobb mérvben azonban csak a Cassián-akna körül látjuk előttünk.

Ott az akna tőszomszédságában bukkan ki a szintén sárgás szármáti mészkő, mely onnan azután a Meszes-völgybe követhető át. A bányamunkások malmával szemben, valamint a Meszes-völgy keleti oldalában, a vaspálya mellett, több kőbányában töretik.

A szármáti mészkő az említett malommal szemben sőt hatalmas padokban látható, s dülése főleg éjszak-éjszakkeleti ($1-1.5^h$), a dülési szög a mészkemence közelében pedig 40° -ra rugott.

A mészkőben kőmagvak vagy lenyomatok által következő fajokat figyeltem képviselve:

Cerithium pictum Bast.
 „ *disjunctum* Sow.
Cerithium nodoso-plicatum Hörn.
Trochus Poppelacki Part.
Mactra Podolica Eichw.
Tapes gregaria Part.
Cardium plicatum Eichw.
 „ *obsoletum* Eichw.
Modiola Volhynica Eichw.

Helyenként a szármáti mészkő itt is foraminifera dúsabb félésegekben látható.

A szármáti mészkő az itt tárgyalt helyiséggel szemben, a Káposztás és Nagybányai völgyek torkolata közt, szintén fellép, a rétegek pedig többféleképen hajlítottak, általában azonban 23—1^b dülnek.

A mészkő ez utóbbi ponton vékonyabb, barnasárgás, foraminiferadus, márgás agyag közfekveteket is tartalmaz.

Különben maga a világos-sárgás mészkő is dúsabban mutat foraminiferákat, s *cardium* valamint *mactra* kőmagvakon és lenyomatokon kívül a *Cerithium pictum* Bast. és *Cerithium disjunctum* Sow. figyeltem.

Hogy a szármáti emelet lerakódásai a Meszes-völgy keleti oldalában szintén nem hiányzanak, már előbbeni soraim mutatják, s mindjárt az őrház mellett, a vaspálya hosszában látjuk a mészkövet néhány kőbányában feltárva.

Ez utóbbi helyen, a szabolcsi úthoz legközelebb fekvő kőbányában, szilárd sárgás mészkövet látunk feltárva, melynek mélyebb részei vastagpadozatúak, s foraminiferákon kívül egyéb kővületek kőmagvait és lenyomatait nagyobb mennyiségben tartalmazzák.

E mélyebb részben a következő fajokat gyűjtöttem:

Buccinum duplicatum Sow.
Cerithium pictum Bast.
 „ *disjunctum* Sow.
Trochus Podolicus Dub.
 „ *quadristriatus* Dub.
Mactra.
Tapes gregaria Part.
Cardium plicatum Eichw.
 „ *obsoletum* Eichw.

A szilárd mészkő rétegek a fedő felé vékony, márgás közfekveteket is tüntetnek fel.

Ily zöldessárga vagy barnasárgás márga közfekvetből egy darabkát kiiszapoltatván, az iszapolási maradékban ostracodákat nagy mennyiségben figyeltem, de foraminiferákat, bár csak gyéren, szintén képviselve láttam.

Egy második ily közfekvet, mely valamivel fedőbben fekszik mint az előbbeni, s összezúzott cardiumokat nagy mennyiségben mutat, iszapolási maradékában ellenben foraminiferákat tartalmaz nagy mennyiségben.

Minthogy azonban mind ez utóbb felemlített rétegek magasabban fekszenek mint a vastagpadozatú, szerves zárványai folytán a szármáti emeletbe tartozó mészkő, már ennélfogva nem lehet kétség, hogy a többi e kőbányából felsorolt rétegek szintén még a szármáti emelet lerakódásaihoz tartoznak.

E kőbánya fedőrétegei ránczosodás nyomait figyeltetik, s a rétegek itt délkelet (9^b), tehát a szabolcsi út felé dülnek.

Ugyanis ez úton, a fennebbi kőbányában feltárt szármáti rétegek közvetlen fedőjében, fehér vagy sárgás márgákat vagy mészmárgákat látunk, melyekben különösen kis cardiumok nagy mennyiségben mutatkoznak.

Ez utóbbiakkal fellép e kőzetben továbbá egy parányi congeria, valamint egy kis planorbis, ostracodák stb.

E parányi congeriát azon alakoktól, melyek a szabolcsi I-ső árok rétegsorrendje 4-ik csoportjában mint Congeria af. triangularis szerepelnek, megkülönböztetni nem bírom, s az itt a Meszes-völgyben mutatkozó kis planorbis az idézett csoportban fellépő planorbissal látszik azonosnak.

Ez utóbbi körülmények arra utalnak, hogy az itt utóljára tárgyalt, a szabolcsi úton a szármáti rétegek fedőjében fellépő congeria, planorbis stb. tartalmú képlet a többször idézett I-ső árok 4-ik csoportjában (1901.) képviselt rétegekkel lép viszonyba, minek folytán már a ponti emelet lerakódásaihoz számítom, melynek azonban legmélyebb rétegeihez tartoznak.

A Kolonia területén azonban nemcsak a Cassian-akna mellett lép fel a szármáti mészkő, hanem képviselve találjuk ez utóbbit fent a Káposztás-völgyben is, a Schroll-aknán túl, a Nagybányai völgybe vezető út mellett, hol fehéres vagy sárgás szilárd, foraminifera-tartalmú mészkövek bukkannak ki, az alsó liasra települve, melyekben cardium és mactra kőmagvakon vagy lenyomatokon kívül a Cerithium pictum Bast. és Cerithium disjunctum Sow. figyeltem.

A szármáti mészkő itt lithothamnium-tartalma által tűnik fel.

A szármáti mészkőre e ponton kőbányák nyitattak s a legnyugatabban fekvőben dél-délnyugati düléssel (13^b) láthatók rétegei, meredeken felállítva (70°).

Fedőjét, mint ezt később látni fogjuk, a ponti emelet lerakódásai képezik.

A Káposztás-völgyből a Nagybányai völgybe huzódik át a szármáti mészkő, ott azonban csak alárendelt mérvben figyelhető.

A Schroll-akna hányáján a szármáti emelet foraminiferatartalmú mészköve vala figyelhető, biztos jele lévén annak, hogy ezen akna e rétegeket a mélységben elérte; a Cassian-akna hányáján a kidobott mészkődarabokban pedig a *Trochus Podolicus* Dub. és *Cerithium pictum* Bast. figyeltem, kétség tehát nincsen, hogy itt szintén a szármáti mészkövekbe hatoltak.

Tekintsük végre a mondottat s látjuk, hogy Pécs városa körül a szármáti emelet rétegei helyenként sőt erős zavargásoknak valának alávetve s hogy továbbá a szármáti emelet lerakódásait itt főleg mészkövek alkotják, melyeknek márgás közfekveteket bár több ponton, de csak alárendelt mérvben látunk betelepítve.

Pécestől tovább éjszakkeletre azonban a szármáti emelet lerakódásainak petrographiai minősége annyiban változik, minthogy ott márgarétegek nagyobb mérvben kezdenek fellépni, mint ezt a Szabolcstól délkeletre fekvő, I-el jelölt árok tárgyalása alkalmával mutattam.

3. P o n t i e m e l e t.

Ha valahol, akkor bizonyára itt Baranyában mutatkozik czélszerűnek az ugynevezett *congeria*-rétegek megjelölésére egy elnevezést használni, mely nevét nem az ezen rétegekben helyenként bár tömegesen fellépő *congeriáktól* kölcsönözi.

Már előbbeni soraimból látható, hogy itt Baranyában lerakódások mutatkoznak, melyek *congeriákat* helyenként szintén sőt nagy mennyiségben tartalmaznak, úgy hogy bizonyos értelemben ezek is *congeria*-rétegeknek nevezhetők, csak hogy ez utóbbiak a mediterran-emeletbe tartoznak.

Ezen körülmény különben az osztrák-magyar monarchia egyéb pontjain is mutatkozik.

Szintugy mint czélszerűnek mutatkozott a hajdanában ugynevezett *cerithium*-rétegek elnevezését szármáti-ba változtatni át, éppen úgy leszen tehát czélszerű az ugynevezett *congeria*-rétegek elnevezését is egy e kagylók felléptét legkevésbbé sem tekintetbe vévő névvel feleserélhí.

Részemről tehát teljes mérvben helyeslem azok eljárását, kik ugynevezett *congeria*-emeletünk megjelölésére más elnevezés szükségét érezvén, ezt jelenleg mint p o n t i e m e l e t idézik.

Pécs városától délnyugatra a ponti emelet lerakódásai legelőször a Kővágó-Szöllőstől délre, a szigetvári országot mellett fekvő Kávémalom körül mutatkoznak, a mennyiben ott a Kővágó-Szöllőstre vezető út mellett fehér vagy sárgás, csillámtartalmú homokot figyeltem az árok torolatán, melyet a szóban forgó emeletbe állítani vagyok hajlandó.

Egyes fekvetekben gyengébb kavics szalagokat is mutat a homok, a durvább dyadi homokkő gördült darabjait egyuttal nagyobb példányokban tartalmazván.

Tovább éjszakketel felé haladván, e homoklerakódás még néhány ponton bukkan napfényre.

Igy p. o. a Pellérdre vezető út közelében fekvő árokban, melyben szintén fehér vagy sárgás, egyes részekben söt feketés homokra akadunk. A homok helyenként összetartóbb tulajdonsággal is bír.

Csillám itt csak csekélyebb mennyiségben fordul elő, de feltűnik a homokban kisebb-nagyobb gördült quarcz-porphyr darabok stb.

Az árok felső vége felé itt egy conglomerát is mutatkozik, mely tulajdonképpen a bitumenes, setét, fehér mészpát-erek által harántolt kagylómész gördült darabjai által képezetik, melyek homokos-meszes kötszer által kötvék össze.

E conglomerát mélyebb állással látszik birni mint a fentemlített homokképlet, mely utóbbit, bár kövületeket itt sem tartalmazott, szintén a ponti emeletbe tartozó lerakódásnak tekintek; valjon azonban az említett conglomerát is oda tartozik-e még, ezen kérdést egyelőre nyitnak kell tekintenem.

Ezen árkot vizsgálván, nagyobb mennyiségben figyeltem emberi csontokat, melyek fent az árok partjában a televényből állnak ki.

E csontok töredezetek, s a televényben bizonyos vízszintes elhelyezésben vannak, úgy hogy mindenestre már a víz közreműködése mellett jutottak jelen helyükre, eredeti fekhelyük előttem azonban ismeretlen maradt.

Az eddig felemlített helyeken a ponti emelet lerakódásai csak kisebb mérvben jutnak napfényre, s csak Német-Ürögh körül látjuk nagyobb mérvben fellépni, itt is homok és homokkövek által képviselve.

Német-Üröghön kövületek is mutatkoznak, még pedig nagyobb mennyiségben, de a héjtól megfosztva, úgy hogy csak a vasoxydhydrat által barnasárgásra festett kőmagvakat találjuk.

Cardium Schmidtii H. Ö. n. itt igen gyakori, s vele egy Cardium sp. n. lép fel, de szintén csak kőmagvakban, mely Baranyá-

ban még számos egyéb ponton is mutatkozik, de mindig szintén csak kőmagvakban, s mely cardium valószínűleg egy Roth L. barátom által Kurdon (Tolna m.) gyűjtött fajjal azonos, s mely faj ez utóbbi helyen szép példányokban gyűjtetvén, általa fog megismertetni.

Cong. rhomboida Hörn. Német-Üröghön a fentnevezett kövületek társaságában szintén mutatkozik.

A német-üröghi völgyet tullépvén nagyobb kifejlődéssel látjuk a ponti emelet lerakódásait.

A Makár hegy délkeleti lejtőjében a löss alól kibukkanván, Pécs városa alá huzódnak.

Igy p. o. a város nyugati végén fekvő vámháztól csak valamivel éjszakra akadunk ide tartozó homok és homokkő-rétegekre. A sárgás homokkő mészkőszerszerrel bir, mert savval érintve élénken pezseg.

A Csoronikába vezető uton ismét fehér vagy szürke homokot találunk, mely szintén csak a ponti emelet lerakódásaihoz számítható.

A ponti emelet lerakódásai éjszaki irányban csak azon gránit-előjövetelekig terjednek, melyek a Makár hegy és a puskaaporos torony-nál fellépő kagylómészfolt közt képviselvék.

A puskaaporos toronymál a kagylómeszet szegélyezik, s az ottani sörfőzdénél egy építés alkalmával jól feltárva vala látható a homok. Innen az Árpád-utca gránitvonulatjához huzódnak fel, s tovább kelet felé ez utóbbi képezi éjszak felé a ponti rétegek határát.

E gránitvonulat nyugati végén fekszik ama pont, hol a szármáti rétegek a gránitvonulaton túl is mutatkoznak egy kis foltban, s ugyanitt valamivel tovább fent az uton, de szintén csak kis előjövételben, sárgás vagy szürkés, sőt fehéres, mészkőszerszerrel bíró homokkővet is figyeltem a triadi rétegekre települve, melyben ugyan kövületeket nem találtam, melyet azonban szintén a ponti emelet lerakódásaihoz számítani vagyok hajlandó.

A ponti emelet rétegeit a főtemplomtól csak valamivel nyugatra, hol egy átjárás létezik fel a Petrezselem utczába, szintén láthatjuk mint sárga homokot napfényre jutni.

Tovább keletre a Kálvária-utczáig terjednek a szóban forgó képletek, s ott a szármáti emelet rétegeinek napfényre jutó részei adják a határvonalat, mely még tovább keletre, csak valamivel azon utca mögött huzódik, mely az Ágoston-templomnál kezdődvén, a Kolonia felé vezet.

Minthogy azonban ezen utcza éjszakkéleti végén, mint mutatám, a szármáti emelet rétegei jutnak a felületre, s a sintérlak felé huzódnak le, tehát itt kelet felé a szármáti előjövetelek jelölnek a határt.

A ponti emelet rétegeit itt a város keleti végén a vasuti bevágásban látjuk feltárva

Itt is sárgás, csillámtartalmú homok, valamint sárgás, szintén csillámtartalmú homokos agyag áll előttünk; egyes fekvetekben homokkődarabokat is figyeltem.

Kövéletek itt sem mutatkoztak, de csak valamivel éjszakra, a Zsolnay-féle gyár mögött vezető uton akadtam melanopsis töredékekre.

A szóban forgó emelet lerakódásai, melyeknek éjszaki határát az előbbeni sorokban jelöltem, déli irányban lehuzódnak ama alluviális térségbe, mely Pécs városa alján huzódik, s minthogy a nevezett térségen túl, t. i. Űszök, Árpád, Kőkény stb. helységek tájékán, ismét kibukkannak, nincs okunk kételkedni, hogy az alluviális lerakódások fedte térségen a jelenkorbeli rétegek alatt szintén képviselvék.

Pécs városa közvetlen területén a szóban forgó rétegeket közel az alluviális térséghez, az izraelita temetőnél, láthatjuk feltárva, hol fehér de rozsdaszínű részekkel is bíró homokot figyelünk, mely helyenként homokkővé válik.

E homokképletben a *Congeria triangularis* Part. rozsdaszínnel bíró kőmagvát, valamint hasonló állapotban egy nagyobb, közelebb meg nem határozható *cardium* töredékét találtam.

Horváth A. úr tisztelt barátom szívesességének, kinek a magy. kir. földtani intézet az általa Pécs városa környékén gyűjtött, az intézetnek átengedett palaeontologiai anyagért köszönettel tartozik, továbbá a *Cardium Schmidtii* Hörn. egy példányát köszönöm, melyet szintén a szóban forgó ponton talált, halfogak és egyéb esonttöredékekkel.

Végre még csak azt akarom felemlíteni, hogy a városi major udvarában mélyesztett kútból kidobott anyagot tekintvén, egy *Congeria* cfr. *Partschii* Czjz. töredékre akadtam.

Ezen adatok alapján kétség nem lehet, hogy Pécs városa túlnyomó része a ponti emelet lerakódásain nyugszik, mert csakis a város éjszakkéleti része emelkedik közvetlenül a szármáti emelet vagy sőt a lias rétegein.

Az eddig szem előtt tartott területen a szóban forgó emelet lerakódásait illetőleg, a mennyire az előttem ismeretes feltárások mutatják,

főleg homokkal és homokkővel van dolgunk; agyag csak alárendeltebb mérvben vala figyelhető.

Az idézett kövületek közül a *Congeria rhomboidea* Hörn. és *Cardium Schmidtii* Hörn. a szomszédos hires árpádi lelhelyen szintén gyakori, de Kokán J.¹⁾ úr újabb leletei szerint a *Cong. triangularis* Part. sem hiányzana Árpádon, bár ott mindenestre sokkal ritkább mint a *Cong. rhomboidea* Hörn. Ennek folytán a fentebbi fajokat tartalmazó homoklerakódások és az árpádi lelhely rétegei közt palaeontologiai tekintetben nagyon rokonság.

A ponti emelet lerakódásai azonban, mint tudjuk, a város keleti részében kibukkanó szármáti előjöveteleknél nem érik elterjedésük határát, hanem a vám körül a szármáti rétegeket megkerülve, egyrészt behúzódnak a Kolonia területére, másrészt pedig kelet felé folytatódván, mindjárt a városi és Caesar-féle homokbányákban találjuk feltárva ezeket.

Tekintsük legelőször ez utóbbi feltárásokat. Itt, közvetlenül a Pécsváradra vezető út mellett, 8—10°-nyi magas feltárásban a következőt figyeljük:

1. Alant durvább, fehér vagy sárgás quarczhomok települ, mely vékony limonit-szalagokat is mutat.

2. Tovább felfelé finomabb lesz a homok, s néhány $\frac{1}{2}$ —1'-nyi vastagságú homokos márga-fekvetet tartalmaz betelepülve.

E magasabb rétegekben *cardium*okat és a *Congeria triangularis* Part. figyeltem.

A rétegek e homokbányákban délkelet (8·5°), t. i. a dombvidék felé dűlnek, még pedig menedékesen (körülbelül 5—10°).

Az imént leírt ponti rétegeken itt a feltárásban durva kavics települ, mely quarcz, quarcz-porphyr, vörös triadi homokkő, liasi homokkő stb. egyáltalában oly anyag gördült, olykor azonban még szögletes darabjaiból áll, melyet a közelfekvő Mecsek hegységéből már ismertünk.

Ezen kavicslerakódás határvonala a ponti emelet rétegei felé szabálytalan menettel bír a feltárásban, minthogy tisztán látható, hogy a kavics sőt már a homokképlet hajdani felületébe vajt mélyedésekbe rakatott le.

E kavics innen tovább éjszaknyugatra is látható, ha t. i. amaz utat követjük, mely a Szt. János-kút völgyéből a Meszes völgybe vezet át.

¹⁾ Földtani Közlöny, III-ik évfolyam 203. l. Megjegyzendő egyuttal, hogy a Kokán úr által a 203. alapon felsorolt *Cong. Czjzeki*-vel azonosított példányok nem ezen fajhoz tartoznak, hanem, mint ez később már általa is észrevétetett, a *Dreissenomya intermedia Fuch.* példányai.

Mint hogy ezen képződés oly pontokon fordul elő, hogy a most-kori vizek ezt le nem rakhatták, másrészt pedig e képződés a ponti emelet rétegei felületébe vájt mélyedésekbe is helyezkedik, tehát ez utóbbiaknál később rakatott le, könnyen lehet meg az, hogy ezt illetőleg már diluvialis lerakodással van dolgunk.

Forduljunk most éjszakra, s tekintsük a ponti emelet lerakódásai ama részét, mely a pécsváradi úton túl fekszik.

A Pécsről Szabolcsra vezető utat követvén, csak valamivel a Szt.-János kút völgye előtt fehér, mészdús homokkőre akadunk, mely azonban homokos mészkővé is válik, valamint söt tisztább mészkövet vagy homokot is figyeltem.

E kőzetben kővületek is mutatkoztak, nevezetesen gasteropodák de főleg csakis lenyomatokban.

A gyűjtött anyag ennél fogva nem fényes, de a következő fajok meghatározását engedte:

Melanopsis Martiniana Fér.

„ *impressa Krauss.*

„ (a *Mel. Bouei* alíkkörébe tartozók.)

Cardium sp.

Congeria (kicsiny).

A feltárás itt korántsem kedvező, de a fennebbi kis faunája folytán, melyben a gasteropodák az uralkodók, magára vonja figyelmünket, s nem kételkedem, hogy itt azon rétegek folytatásával van dolgunk, melyeket majd a következőben a Káposztás- és Nagybányai völgyből fogok megismertetni.

Közel az éppen tárgyalt rétegekhez, de midőn az út a Szt.-János-kút völgyén átkelvén, mélyen bevágva ismét emelkedik, finom, fehér vagy sárgás, csillámtartalmú quarcz-homokot figyelünk, mely finom homokkővé is válik, helyenként zöldes agyagot is tartalmazván.

E lerakódás kővületei folytán szintén a ponti emeletbe tartozik.

Települési viszonyát a fent felemlített melanopsisokat tartalmazó rétegekkel szemben közvetlen figyelés által határozottan megállapítani nem lehet, de azt vélem, hogy ez utóbbi lerakódás valamivel magasabb szintjét jelöl, mint az előbb idézett, *Melanopsis Martiniana*, *Melan. impressa* stb. tartalmú lerakódás a völgy nyugati lejtőjében.

Ez egyszersmind azon pont, hol az előbbeniben a Caesar-féle homokbányából felemlített kavics szintén figyelhető.

Az itt a szabolesi mély-úton feltárt ponti homok és homokkő-képlet tovább éjszakra is folytatódik, s a Cassian-aknán át behúzódik a Koloniára, hol p. o. az András-aknától éjszakra figyelünk egy homokbányában sárgás, finom quarezhomokot, mely itt is sárga csillámtartalmú homokkő rétegeket tartalmaz betelepítve.

A ponti emeletbe állítom továbbá ama finom-szemeses fehér quarezhomokkővet, dús mésztartalommal, mely a bányászok malmánál szintily fehér homokkal váltakozik, s a vaspályához legközelebb éjszaknyugati (21^h) dűléssel figyeltem e fehér homokkővet, körülbelül 35° -al.

Nem messze a légaknától ismét a ponti emeletbe tartozó lerakódásokat figyelünk.

Fehér, kissé durvább, többször kavicsos homokot figyelünk ott, mely fehér, szilárd s igen mészdús homokkő padjait tartalmazza.

A homok olykor szabálytalan-alakú tuskókban mutatja betelepítve a homokkővet.

Az itt utoljára felemlített homok és homokkőképlet igen is emlékeztet bizonyos lerakódásokra, melyekkel majd a következőben fogunk megismerkedni, s melyekre a Schroll-akna mellett, valamint a Nagybányai völgyben akadunk, s mely lerakódások, mint ezt látni fogjuk, kétségtől a ponti emeletbe tartoznak.

A ponti lerakódásokat illetőleg a Káposztás-völgyben figyeljük a legszebb feltárást, s azért áttérek az ott mutatkozó viszonyok tárgyalására.

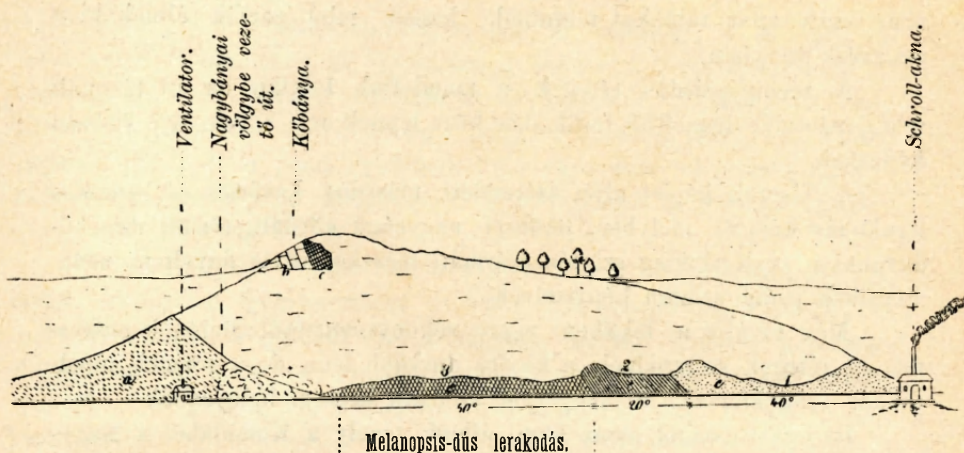
A Káposztás-völgyet felfelé követvén, még valamivel a Schroll-akna előtt, egy kis koresma udvarában, finom, sárgás, csillámtartalmú quarezhomokot látunk, mely vékony kavicsfekvetekkel és homokkő rétegekkel is bir.

A koresma tőszomszédságában, de valamivel felebb a völgyben, egy háznál, már fehér quarezhomokot figyelünk, mely utóbbi egy szintén fehér, gyakrabban gumós kinövésekkel bíró mészdús homokkő feketéit szaporábban tartalmazza.

Néha a homokkő csak gumókat képez a homokban

E mészdús homokkő olykor sőt conglomerátos kezd lenni, s úgy látszik, hogy a szóban forgó lerakódás a szomszédos koresma udvarában figyelt képlet alá húzódik.

A völgyben tovább haladván, esekélyebb távolságra el vannak fedve a rétegek, míg végre a Schroll-aknához érkezvén, az ezen aknát a Károly (Káposztás)-aknával összekötő bánya-vaspálya hosszában a következő feltárást látjuk:



a) Alsó lias. b) Szármáti rétegek. c) Ponti rétegek.

1. Közvetlenül a Schroll akna mögött kavicsbánya látható, melyben fehér vagy vörösbarnás, durvaszemcsés quarcz-homok kavics betelepülésekkel mutatkozik.

A kavicsos részek kavicsos, mészdús gumókat is tartalmaznak, s a homok savval érintve szintén árul el mésztartalmat.

Ezen lerakódás mintegy 40°-nyi szélességgel van feltárva.

2. A fentemlitett képlet alatt durva, mészdús quarcz-homokkővek települnek, melyekben sárgás vagy fehéres, foraminiferatartalmú mészkő (szármáti mészkő) gördült darbjait figyelhetjük.

E rétegek lithothamniákat is tartalmaznak, s ezek helyenként annyira szaporodnak, hogy tökéletes lithothamnia-mészkővekké fejlődik a kőzet, mint ezeket a mediterrán emeletben szoktuk figyelni.

Közfekvetekeként sárgás, finom-kavicsos vagy homokos rétegek is mutatkoznak.

A rétegek, melyek több hüvelyknyi, sőt lábnyi vastagságú padokat képeznek, a fedőbb részekben délre (12°) dülnek, mégpedig 35—40°-al, a feké felé azonban meredekebben állanak (körülbelül 50°).

3. Az előbbeni lerakódás alatt vékonyrétegzésű, gumós kinézésű, fehér, mészdús homokkővek települnek, melyekben melanopsisok, ritkábban congeriák, nagy mérvben fordulnak elő. Helyenként sőt $\frac{1}{2}$ —1' vastag melanopsisdús padokat képeznek.

A melanopsisokkal a lithothamniák szintén mutatkoznak.

Tovább a feké felé szintén fehér, vékonyrétegzésű, mészdús homokkővek következnek, melyek rétegeik közt mészdús quarcz-homokot tartalmaznak.

Ez utóbbiak már az által tűnnek szemünkbe, hogy a rétegfejek

nem szakadatlan táblákat mutatnak, hanem mint gumók állnak ki a rétegzési irányban.

A melanopsisdús rétegek a mondottak folytán az itt tárgyalt fehér, mészdús homokkő lerakódás közt lépnek fel, s vele egy egészet képeznek.

A felsorolt képlet alját szétomlott, mészdús, kavicsos és homokos lerakódás képezi, melyben ökölnyi nagyságú gördült, tömött mészkődarabokat (valószínűleg szintén szármáti mészkő) itt is figyeltem, melanopsisok pedig szintén képviselvek.

Még tovább a fekéiben végre vékonyrétegzésű szintén homokos-meszes rétegek szerepelnek, a kavics durvább lesz, de a rétegek mindinkább szétmállanak. Melanopsisok azonban itt sem hiányzanak.

Itt egyszersmind amaz úton állunk, mely a Kolóniából a Nagybányai-völgybe vezet át, s fent a hegyoldalban kőbányákat látunk, melyeket már a szármáti rétegek tárgyalása alkalmával említék, s melyekhez azonnal visszatérek.

Előbb még csak azt akarom megjegyezni, hogy utunkat tovább a Károly-akna felé folytatván, kis félbeszakadás után, minthogy ott törmelék hever, az alsó lias rétegeire akadunk, melyek a ventilátor mellett dél-délkelet ($10\cdot5^h$) felé dülnek, mintegy 40° -al.

A fentemlített kőbányákhoz térvén vissza, mindjárt a legelsőben a világos-sárgás, szilárd szármáti mészkövet látjuk a fekéiben, mely itt mintegy 70° -al dél-délnyugat (13^h) felé dül, s fedője felé dűsan tartalmaz lithothamniákat, úgy, hogy tökéletes lithothamnia-meszet is képez.

Itt ama mészkővel van dolgunk, mely azután a szomszédos kőbányákban is látható, s azon fajokat tartalmazta, melyeket a 207-ik lapon említék.

Itt a legelső kőbányában az idézett mészkőre csakhamar következik, megegyező településsel, vékonyrétegzésű, finom-szemesés, fehér, homokos mészkő, mely azonban egyes fekvetekben lithothamniákat szintén dűsan tartalmaz, valamint egyes helyeken durvább quarcz-szemek felvétel folytán conglomerátos is lesz.

A fedő felé mindinkább szaporodik e vékonyrétegzésű lerakódás homok és kavics tartalma, s a rétegek itt is mintegy $70\text{—}75^\circ$ -al dűlnek délre (12^h).

Melanopsisok itt egyúttal dűsan mutatkoznak, congeriák, bár ritkábban, szintén képviselvek.

Minthogy ezen utóljára felsorolt rétegeknek a ponti emelethez való tartozása felett kételkednem nem lehet, másrészt pedig a szóban forgó kőbányában feltárt rétegek fedő és fekéi részei közt, a dűlési viszonyo-

kat tekintve, valami feltünőbb eltérést nem figyelhettem, a szármáti és ponti emelet lerakódásai itt oly szorosan lépnek kapcsolatba, hogy a szármáti és ponti emelet rétegeinek lerakítása közt hézag itt nem figyelhető, s azt kell feltételeznem, hogy a kőbánya fedőjében feltárt ponti lerakódások a ponti emeletnek Pécs városakörnyékén fellépő tagjainak legmélyebbjeihez tartoznak, t. i. közvetlenül a szármáti lerakódások után rakattak le.

Az itt tárgyalt, a Schroll-akna mellett feltárt rétegsorozat mélyebb részei, melyek a megismertetett szelvény 3-ik csoportját képezik, s mely csoportba a hegyoldal első kőbányája fedőbb részében képviselt rétegek szintén tartoznak, melanopsisokat, mint említém, dúsan tartalmaznak, s congeriák, bár ritkábban mint a melanopsisok, szintén képviselvék.

A kövületek megtartási- állapota szintén nem közönséges, amennyiben héjuk mészpáta változtatott át

A képviselt congeria alakja kicsiny, s az általam mint *Congeria a. f. triangularis* felsorolt faj példányai külső alakjával bir, úgy, hogy ez utóbbival azonosítom, bár itt valamivel, de szintén csak csekélységgel, nagyobb lesz.

Sokkal nagyobb mennyiségben képviselvék a melanopsisok.

A *Melanopsis Martiniana* Fér. nagy alakjai, különösen némely fekvetekben, tömegesen mutatkoznak, szintűgy a *Melanopsis Bouéi* Fér., mely különféle féleségekkel lép fel.

Kétség tehát nem lehet, hogy az itt tárgyalt melanopsisdús rétegek a ponti emeletbe tartoznak.

Mindenesetre sajátos benyomást gyakorolnak azon lithothamniadús rétegek, melyeket itt figyelünk, s melyek sokkal inkább emlékeztetnek mediterrán lerakódásokra, mint a ponti emeletbe tartozó rétegekre; de minthogy én a tárgyalt szelvényben ily lithothamnia-mészet sőt még a *Melanopsis Martiniana*-t tartalmazó rétegek felett települve figyeltem, nincsen kétség, hogy e lithothamnia-mész a ponti emelet lerakódásaihoz tartozik, hová a lithothamniák bemosás következtében juthattak.

A melanopsisdús rétegek fedőjében, mint láttuk, még egyéb lerakódások is következnek, melyekben kövületeket bár nem találhattam, melyeket azonban szintén még ponti lerakódásoknak tekintek; s ha visszatekintünk a mondottakra tudjuk, hogy a Káposztás völgyben, a kis korcsma mellett azonkívül lerakódásokkal találkoztunk, melyek a Schroll-akna mellett, feltárt szelvényben szereplő képletnél még fedőbb rétegeket látszanak képviselni.

A Schroll-akna mellett fekvő feltárás melanopsisdús rétegei a mondottak folytán a Kolonia területén képviselt ponti lerakódások egy mélyebb tagját képezik, mely közvetlenül a szármáti emelet rétegeire következik.

Hogy a Káposztás-völgy melanopsisdús rétegeivel hozom továbbá kapcsolatba azon, szintén melanopsistartalmú rétegeket, melyeket a 213-ik lapon a Sz.-János-kút völgye nyugati lejtőjéből ismerteték meg, már említém.

A Schroll-akna mellett feltárt melanopsistartalmú rétegek ennek folytán nemcsak a Kolonia területére szorítkoznak, de képviselve találjuk ezeket még ama lejtőben is, mely a Pécs városáról a Koloniára vezető út s a Szt.-Bertalan-hegy délkeleti nyulványa kagylómesze közt terjed.

Itt is durva, igen mészdús homokot valamint durva, szintén mészdús, fehér vagy sárgás homokköveket figyelünk, mint ez p. o. a számárkút közelében látható.

A homokkövekben a quarcz-szemek többször sőt lencsénél is nagyobbak, úgy, hogy végre conglomerátos féleségek fejlődnek ki.

Lithothamniákat a homokkövek itt is tartalmaznak, s a számárkúttal délnyugatra, egy ujonnyitott kőbányában egy kis congeriát valamint a *Melanopsis Bouei* Fér. figyeltem a lithothamniatartalmú, conglomerátos homokköben.

Nem kételkedem, hogy itt is ama rétegekkel van dolgunk, melyek a Káposztás-völgyben a ponti emelet lerakódásai mélyebb részét képezik.

A szóban forgó rétegek azonban a számárkúttól kissé keletre fekvő szőlőkertekben szintén elárulják jelenlétüket, minthogy ott is akadtam mészdús, részben sőt conglomerátos homokkövekre, melyekben egyes, a *Melanopsis Bouei* Fér. alakkörébe tartozó lenyomatokon kívül magát a *Melanopsis Martiniana* Fér.-ot is találtam.

Kétség tehát nem lehet, hogy itt tényleg a Káposztás-völgynek a Schroll-akna mellett feltárt rétegei mélyebb részeinek megfelelő lerakódások állnak előttünk.

Az itt legutóljára szóba hozott ponton, t. i. a számárkúttal keletre eső szőlőkertekben, azonban még egy sárgás, szilárd mészkő hatalmas padjai is láthatók, melyek délkeletre (10^b) dőlnek, melyekben azonban sajnálatomra semmit sem találhattam, leginkább hajlandó vagyok ezen, általában csak csekély előjövételt, szármáti mészkőnek tekinteni, annál inkább, mert csekély távolságra innen azután a mediterrán emelet rétegei is elárulják jelenlétüket.

Azon oldalsban, mely a Koloniára vezető út s a kagylómész délkeleti vége közt fekszik, s melyről éppen az előbbeniben szoltam, a ponti emelet idézett lerakódásain kívül azonban egészen fent a lejtőben, már a kagylómész tőszomszédságában, még egy lerakódást találunk, mely már petrographiailag, de elsőrendben palaeontologiailag különbözik az itteni lejtő mélyebb részeiben képviselt ponti lerakódásoktól.

Azon úton t. i., mely a Tettye-völgyéből a kagylómész délkeleti széle hosszában a Szt.-Bertalan-hegy délkeleti nyulványa kőbányáihoz vezet, sárgás vagy vörösös színű homokot, homokkőfejekkel, figyeltünk. Vékonny vasoxihydrát kötötte rozsdaszínű homokkő-rétegecskéket szintén láthatunk.

E lerakódásban kővületeket is találtam, csak hogy igen rossz, összezúzott állapotban.

A congeriák nagyok, de sajnálatomra jó példányokat nem bírok, azt tartom azonban, hogy inkább a Cong. triangularissal van dolgunk, mint a Cong. rhomboideával. A cardium töredékek szintén nagy fajokhoz tartoznak.

Cardium Arpadense pedig meglehetősen biztos meghatározást engedett.

Már ezen adatok mutatják, hogy itt a ponti rétegek ismét oly alakban állnak előttünk, mint ezeket Pécs városa területe több pontjáról ismerjük már, s melyeknek jellegétől Árpád szolgálhat.

De lényegesen különböznek az itt utóljára felemlített rétegek ama lerakódásoktól, melyek alantabb a lejtőben valának láthatók, s melyeknek jellegétől a Káposztás-völgyben a Schroll-akna mellett fekvő szelvényben feltárt melanopsidus rétegek szolgálhatnak.

A Congeria triangularis Part. tartalmú homokképlet itt a kagylómész tövén egy elszigetelt előjövételt képez, minthogy a vele megegyező lerakódások Pécs városa körül sokkal mélyebben helyezvők, s ez utóbbiakról továbbá a szármáti emeletnek a Pécs városa éjszakkeleti részén valamint a Szabolesra vezető út mellett, a felhagyott téglavetőnél, kibukkanó rétegei által választatik el.

E homokképlet valószínűleg a Tettye-völgye keleti oldalában képviselt szármáti réteg emeltetése alkalmával jutott magas helyzetébe, s így következtethetjük, hogy a Tettye-völgye keleti oldalában mutatkozó emelkedés a ponti emelet rétegei lerakása után ment véghez; evvel összhangzásban áll azon körülmény, hogy a ponti rétegek a Caesar-féle homokbányákban a hegységtől el, a dombvidék felé dőlnek.

Ezek után visszatérek azon lerakódásokhoz, melyeket a Schroll-akna mellett figyelttem.

E rétegek innen áthúzódnak a szomszédos Nagybányai völgybe is, hol barnasárgás, meglehetősen dűrva homokot figyeltem, mely mészkötszer következtében szabálytalan tuskókban vagy padokban conglomerátos homokkővé válik.

E homokkő-tuskókban kővületek lenyomatait is figyeltem, úgy-mint :

Congería af. triangularis Part. (szintén ama kicsiny alak, mely a Káposztás-völgyben is mutatkozott.)

Melanopsis Martiniana Fér.

„ *impressa* Kr. (valamint átmeneti alakok az utóbbi kettő közt).

A *Melanopsis Bouei* Fér. alakkörébe tartozó melanopsisok itt sem hiányzanak.

Mint idegenek szerepelnek itt továbbá :

Cerithium disjunctum Sow.

„ *rubiginosum* Eichw.,

melyek a szármáti lerakódásokból mosattak e rétegekbe.

A fedő felé finomabb lesz e képlet, a homokkő felülmulja a homokot, és sárgás vagy piszkos-fehér lesz a színe.

Itt kétség szintén nem lehet, hogy a ponti emelet rétegeivel van dolgunk, s e rétegek megfelelnek a Schroll-akna tájékáról közölt szelvényben képviselt rétegek mélyebb részének.

A feltárások itt nem oly kedvezők mint a szomszédos Káposztás-völgyben, de annyi bizonyos, hogy tovább a fekü felé a szármáti mészkő árulja el jelenlétét, valamint még tovább a lias felé a fiatalabb mediterrán rétegeire akadunk.

Annyi tehát kilátszik, hogy, ha azon kőbányából, melyben a fentebb idézett ponti rétegek feltárvák, éjszaknyugat felé indulunk, mindinkább a fektüretegekbe jutunk.

Más viszonyokat figyelünk, ha az itt említett kőbányából a mánfai orszáigútra felvezető kocsí-utat követjük, t. i. délkeleti irányban haladunk.

Ekkor valamivel a kőbányán túl, s minthogy ezen út itt a lejtőben huzódik fel, magasabban fent, fehér mészkőre akadunk, melyben kis cardiumok mutatkoznak, csak hogy már a héjtől megfosztva, s rendszeren igen összelapított állapotban.

Cardiumokon és ostracodákon kívül itt is egy parányi *congeria* és *planorbis* fordul elé, mint ez utóbbiakat a szabolcsi I-ső ároknak a 190-ik lapon felemlített rétegsorozata 4 ik csoportjából szintén már

ismerem, minek folytán a szabolcsi I-ső árok 4-ik csoportja, valamint a Nagybányai völgy itt tárgyalt cardium-tartalmú lerakódása közt kapcsolat létezik.

Minthogy pedig az idézett 4-ik csoport rétegeit már a ponti lerakódásokhoz számítottam, az itt a Nagybányai völgyből felemlített mészköveket szintén csak a ponti emelet lerakódásainak tekinthetem.

E cardium, cougeria, planorbis stb. tartalmú mészköveknek települési viszonya itt a Nagybányai völgyben minden kétséget kizáró módon ugyan nem figyelhető, de az egyes lerakódásoknak fent mutatott egymásra való következése folytán azt kell feltételeznem, hogy e fehér mészkövek még a kőbányában feltárt melanopsis-tartalmú rétegek felett települnek.

Az előbbeni sorokban felemlített melanopsis-tartalmú rétegek mint ilyenek a Szabolcsról megismertetett árkok sem I-seje, sem pedig II-ika rétegsorozatában nem figyelhetők, ellenkezőleg pedig, ha a Nagybányai völgyből nyugatra indulunk, ott ugyan a melanopsisdús rétegeket tudvalevőleg képviselve találjuk, de a kis cardiumokat, planorbist stb. tartalmazó képletet ez utóbbi ponton ily alakban eddig legalább nem figyeltem.

Mindezek folytán azt kell következtetnem, hogy a Schroll-akna mellett, valamint a Kolonia egyéb pontjain figyelt melanopsis dús (Melanopsis Martiniana Fér., Melanopsis impressa Kr., Mel. Bouei Fér. stb.) rétegek, melyeknek a Schroll-akna közelében a szármáti emelet mészkövein való települése, mint ezt szelvényünk mutatja, tisztán látható, a ponti emelet lerakódásainak csak localis kifejlődését képviselik, mely jelleggel e rétegek a szomszédos Nagybányai völgyben ugyan még találhatók, de még tovább keletre ily alakban már nem figyelhetők.

Tovább keletre, a szabolcsi árkokban t. i. ama lerakódásokat találjuk mint a ponti emelet legmélyebb tagját, melyek a szabolcsi árkokból megismertett rétegsorozatban a kis Cong. af. triangularis, Cong. Partschi, kis cardiumok, parányi planorbis s egyéb kis gasteropodák és ostracodák által jellemeztetnek s mely utóbbi rétegeknek nyomai nyugat felé a Nagybányai völgybe követhetők át, hol még a melanopsisdús rétegekkel együttesen lépnek fel.

A mondottak folytán pedig nem kételkedhetem, hogy a Kolonia területén képviselt melanopsisdús lerakódások egyenértékei tovább kelet felé ama rétegekben keresendők, melyek a szabolcsi árkokban szintén a szármáti emelet rétegeivel érintkezvén, a fent idézett fauna által vannak kitüntetve.

A Schroll-akna tájékaról közölt szelvényben, valamint az idézett szabolcsi árkokban feltárt ponti lerakódások petrographiailag s legnagyobb részt palaeontologiailag is különböznek egymástól, minthogy csakis azon alak látszik közösnek a két helyiség mélyebb lerakódásai közt, melyet egyelőre mint Cong. af. triangularis idéztem.

A szabolcsi árkokból még két congeriát soroltam fel, t. i. a Cong. Partschi Czjz. s a Cong. Czjzeki Hörn., melyeket a Kolonia területéről egyáltalában nem ismerek.

A Congeria Czjzeki-t azonban a szabolcsi I-ső árokban szintén csak ama márgában figyeltem, mely közvetlenül a közölt rétegsorrend 1-ső csoportját képező szürke vagy sárgás homok alatt települ, s hasonló körülmények közt figyeltem e fajt a szomszédos II-ik árokban is.

A Cong. Czjzeki Hörn. Baranya megyének általam ismert területén nagyobb elterjedéssel birni egyáltalában nem látszik s azt vélem, hogy leginkább felel meg a természeti viszonyoknak, ha a szabolcsi többször idézett árkokban képviselt ponti lerakódásokat akként osztom fel két részre, hogy a Cong. Czjzeki Hörn.-tartalmú márgát, mely a 190-ik lapon közölt rétegsorozatban 2 alatt van felsorolva, még az ott képviselt mélyebb ponti lerakódásokhoz számítom.

A szabolcsi I-ső árokban feltárt ponti lerakódásokat ennek folytán két osztályra osztom:

1. A felső osztályba állítom azon homoklerakódást, mely a 190-ik lapon megismertetett rétegsorozatban 1 alatt szerepel.

E lerakódásban itt kövületet nem találtam, de azt vélem, hogy nem tévedek, miszerint e homokképlet azon lerakódásoknak felel meg, melyekben Pécs városa tőszomszédságában az árpádi kövületek honosak.

2. Az alsó osztályba pedig mindazon rétegeket állítom, melyeket a 190-ik lapon 2, 3 és 4 alatt soroltam fel, s melyek a származati rétegekkel közvetlenül érintkeznek.

Ezen alsó osztály legfelsőbb részében a Congeria Czjzeki Hörn. dúsan fordul elé cardiumok és ostracodák társaságában. A fekébb rétegekben pedig a Cong. Partschi Czjz., Cong. af. triangularis (kiesiny), kis cardiumok, kis planorbis, ostracodák stb. szerepelnek.

Ezen alsó osztályban találtam továbbá a szabolcsi II-ik árokban, mint tudjuk, azon kis congeriát is, mely talán a Congeria Banatica R. Hörn.-re leszen visszavezethető.

A megkülönböztetett alsó osztály kőzetei már petrographiailag térnek el a felső osztály kőzetétől, minthogy az alsó osztályban sárgás márgákat, fehér vagy sárgás mészhomokkővet és mészkövet találunk, a felső osztályban ellenben a szürke vagy sárgás, helyenként vasoxyd-hydratdús részekkel bíró homok szerepel.

Már a mondottakból láthatjuk, hogy a ponti emelet lerakódásai Pécs városa környékén különböző kifejlődéssel figyelhetők, s ez mind petrographiai de még nagyobb mérvben palaeontologiai tekintetben érvényes, s így természetszerűleg merül fel azon kérdés, vajon mily viszonyban állnak az egyes, az előbbeni sorokban megismertetett ponti lerakódások a szabolcsi I-ső árokból megismertetett két osztálylyal szemben.

Mielőtt e kérdés fejtegetésébe bocsátkoznék, röviden még egy pár pontra kell utalnom, különösen minthogy a felső osztályba állított homokképletben a szabolcsi árokban kővületeket nem találtam, s így palaeontologiai jellegére egyenesen nem hivatkozhatnék.

Ha éjszakkelet felé fordulunk, még több ponton akadunk lerakódásokra, melyek már petrographiailag emlékeztetnék azon rétegekre, melyek a szabolcsi árok ponti lerakódásai alsó osztályában képviselvék.

Igy p. o. Hosszúheténytől délkeletre, a Pécsváradra vezető országút mellett fekvő „Chocolade“ nevű sörfőzdénél, akadtam sárgásfehér márgára, melyben a *Congeria Partschi* Czjz. leltem, e faj pedig, mint tudjuk, a szabolcsi I-ső és II-ik árok ponti lerakódásai alsó osztályában honos.

E márgák innen tovább Pécsvárad felé nyomozhatók, hol szintén az országúton figyeltem, ahogy az országút a malmok felé húzódik le.

Ezen utóbbi ponton magát a *Cong. Partschi* t ugyan nem találtam, de figyeltem itt *cardium*-töredékeket, melyeket a szabolcsi, többször említett árok ponti lerakódásai alsó osztályából, még pedig ennek fedőbb részéből, szintén bírom.

Itt Pécsváradon e márga fedőjében homokot is látunk, melyre egy ponton nagyobb homokbánya műveltetik. Ez utóbbiban durvább-szemcsés homok, mely helyenként sőt kavicsos, figyelhető.

A homok rozsdabarnás rétegecskéket valamint szintily szintü foltokat mutat, s e foltok közepében többnyire egy kővület kőmagva fekszik.

Helyenként c homok vasoxydhydrát által szabálytalan-alakú homokkő-tuskókká van összekötve.

E homok-képletből egy halfogacskán kívül, melyhez hasonló példányok Horváth A. úr leletei szerint Pécssett, az izraelita temető mellett fekvő homokgödörben szintén előfordulnak, a Cong. triangularis Part. és Congeria cfr. Partschi Czjz. kőmagvait több példányban birom.

Tekintsünk még tovább keletre s Nagy-Palltól valamivel délnyugatra, egy árokban, fehér, világossárgás foltokkal bíró márgát figyelünk, mely igen repedezett, tömeges alakban bukkan az árok fenekén napfényre.

E márgában ostracodákon és cardiumokon kívül a Congeria Partschi Czjz. ismét figyeltem.

E márga-lerakódásra itt az árok oldalában sárgás vagy fehér homok települ, mely azonban szilárd, mészkötszerrel bíró homokkővé is válik.

A homokkő sőt vastagabb rétegekben is látható s belőle a Congeria Balatonica Part. egy nagyobb cardium kőmagvával együtt több példányban birom.

Mindezekből kiderül, hogy ama homok és homokkőlerakódások, melyekben a Congeria triangularis, Congeria Balatonica vagy Cong. cfr. Partschi fordul elő, egy magasabb szintét foglalnak el mint ama márga-lerakódások, melyekben ellenben a Cong. Partschi Czjz. honos.

Ez teljesen összhangzásban áll avval, mit a Szabolcsról megismertetett I-ső árok rétegsorozata mutat, s mit ugyanott a II-ik árokban is láthatunk. Ott is, mint tudjuk, a Congeria Partschi Czjz. rétegekben mutatkozik, melyek az ottani ponti lerakódások mélyebb részéhez tartoznak.

A Congeria Partschi stb. tartalmú rétegek felett a szabolcsi árkokban, mint tudjuk, szintén homoklerakódás települ, s ez már petrographiailag utal azon lerakódásokra, melyekben sok helyt a Congeria triangularist, az árpádi cardiumok többjeit stb. figyeltem, s minthogy állása a rétegsorrendben teljesen megfelel annak, melyet a Pécsvárad és Nagy-Pall tájékáról megismertetett ponti homoklerakódásokra nézve tapasztaltunk, ez utóbbiakkal joggal hozhatjuk párhuzamba.

A ponti lerakódásoknak Pécs városa tájékán fellépő tagjait a mondottak folytán két osztályra taglalhatjuk.

1. A felső osztályba állítom mindazon, vasoxydhydrátdúsabb részeket gyakrabban mutató, tulnyomólag homoklerakódásokat, melyekben a *Cong. triangularis* Part., *Cong. cfr. Partschi*, *Cong. Balatonica* Part. stb. fordul elő.

Hogy a *Cong. triangularis* sal az Árpádon gyakori *Cardium* Schmidtii Hörn. szintén több ízben fordul elő, már mutattam, s e tekintetben Pécs városára, Kékesdre (a helységtől délre, a „Herrschafts-Mühle“-vel szemben), továbbá Kékesdtől délkeletre., a Marázára vezető útra és Pusztafalura utalhatok, mely utóbbi helyen a *Cardium* sp. n. (a kurdi fajt) szintén figyeltem.

Az idézett *Cardium* sp. n., *Cardium* Schmidtii Német-Üröghön, mint tudjuk, a *Congeria rhomboidea* Hörn. társaságában szerepelnek, és szintén ez az eset Roth L. tisztelt barátom közlése szerint Kurdon (Tolna megyében) is; másrészt pedig már említém, hogy az ismert árpádi lelhelyen Kokán J.¹⁾ úr szerint a *Congeria rhomboidea* Hörn. társaságában a *Congeria triangularis* Part. is mutatkozik.

Ily viszonyok közt a *Congeria rhomboidea* Hörn. fellépte által jellemzett rétegeknek más szintájba való állítása, mint melybe a *Congeria triangularis* Part. előfordulása által kittintett rétegek beosztvák, nézetem szerint, legalább jelenleg, eléggé indokolva nem volna.

Igaz, hogy vannak helyiségek, hol a fentemlített két *congeria* felléptét illetőleg csakis vagy tulnyomólag a *Congeria rhomboidea* Hörn. szerepel, s ellenben vannak pontok, hol csakis vagy tulnyomólag a *Cong. triangularis* Part. mutatkozik, de e titnemény elvégre még nem elegendő azon kérdés megoldására, valjon itt tényleg két egymástól különböző szintáj lerakódásai állnak-e előttünk, különösen ha tekintetbe vesszük a fennebb mondottakat, s e mellett szem előtt tartjuk, hogy eddig még egyetlen egy esetet sem ismertünk, hol a *Congeria rhomboidea* Hörn. fellépte által jellemzett lerakódások a *Cong. triangularis* rétegeit tényleg fednék.

Mind a mondottak folytán részemről tehát a szóban forgó területen fellépő, a *Cong. rhomboidea* fellépte által jellemzett rétegeket ugyanazon

¹⁾ L. c. p. 203.

szintájba állítom, melyben a *Cong. triangularis* rétegei is szerepelnek.

Meglehet, hogy idővel talán e tekintetben is tovább jutunk, de jelenlegi tapasztalataim folytán ezen eljárást tartom vidékünköt illetőleg a legokadatoltabbnak.

2. Az alsó osztályba helyezem mindazon lerakódásokat, melyek az éppen tárgyalt felső csoport rétegei és a szármáti emelet lerakódásai közt szerepelnek.

Ezen lerakódások, mint láttuk, helyenként igen különböző kifejlődést nyernek, s e tekintetben p. o. csak ama *Cong. af. triangularis* (kicsiny), *Melanopsis Martiniana* stb. tartalmú lerakódásokra utalok, melyek a Kolonia területén a Schroll-akna tájékáról megismertetett feltárásban szerepelnek, másrészt pedig azon ponti rétegekre figyelmeztetek, melyek a szabolcsi többször idézett árkokban vannak feltárva, hol többek közt *Congeria Partschi*, *Cong. af. triangularis* (igen kicsiny), s a legfedőbb részben *Congeria Czizeki* által vannak jellemezve.

Nem szándékom e tárgyat jelenleg még tovább fejtegetni, s csak azt kívánom megjegyezni, hogy a ponti lerakódásokat az előbbeni sorokban leírt kifejlődéseken kívül Baranya megye más pontjairól még egyéb alakban is ismerem, úgy, hogy a kép, melyet e lerakódások nyújtanak, még tarkább lesz.

Igy p. o. csak ama fehér vagy sárgás krétanemű márgákat akarom felemlíteni, melyeket Pécestől tovább keletre Pécsvárad környékén figyeltem, s melyek kis cardiumokon, planorbis, ostracodákon, ritkábban halpikkelyeken, valamint növénynyomokon stb. kívül a *Congeria Banatica* R. Hörn. roppant nagy mennyiségben tartalmazzák, tehát azon fajt, melyet R. Hörnes úr a Bánát valenciennesia rétegeiből ismer-tetett meg.

Baranyában e rétegekben valenciennesiára még nem akadhattam, de a *Cong. Banatica* tartalmú krétanemű márgába, egy körülbelől 2'' vastag agyagosabb fekvetet figyeltem betelepítve, melyben neritinákon kívül a csinos *Melanopsis Sturii* Fuch. nagy mennyiségben figyeltem, s e faj az említett rétegecskéhez legközelebb fekvő fehér márgában szintén látható.

E márga felett legelőször egy csoport következik, melyben kemény, márgás mészkőpadok világoszöldes, sárgafoltos agyagrétegekkel váltakoznak, mi mellett a márgás mészkő többször gumós természetű. Congeriák, cardiumok, de rendkívüli mennyiségben ostracodák képezik e csoport faunáját, melyre végre legfent sárgás, márgás mészkő követ-

kezik, mely szintén cardiumokat tartalmaz, de más, nagyobb fajokat mint a *Congeria Banatica* tartalmú, krétanemű márga a fektiben.

Congeriák, részben úgy látszik új fajhoz tartozók, itt sem hiányzanak.

Itt azonban továbbá a valenciennesia egy töredékét leltem, mely durva, messzebbálló ránczai folytán valószínűleg a *V a l e n c i e n n e s i a a n n u l a t á t ó l* ered.

Egyelőre elég lesz ennyi is hogy kimutassam, mily különféle, petrographiailag és palaeontologiailag egymástól eltérő alakban lépnek elénk a ponti emelet lerakódásai itt Baranyában, úgy, hogy a vidékre is ráillenek Fuchs T. igen tisztelt barátom ama szavai, melyeket a radmanesti ponti lerakódások faunája leírása alkalmával mondott: „und fast jeder neue Fundort liefert eine grössere Menge neuer Congerien, Cardien und Melanopsiden.“

Negyed- és jelen-korbeli lerakódások.

A mondottak után visszamaradt még ama képletek tárgyalása, melyek fiatalabbak mint a ponti emelet rétegei.

Ama kavics lerakódásról, mely itt-ott, de csak csekély elterjedéssel, még a ponti rétegek felett figyelhető, s helyenként ennek rétegeiben mutatózó mélyedésekbe helyezkedik, mint ezt p. o. a Caesar-féle homok-bányánál láttuk, már tettem említést, s megjegyzém, hogy helyezése folytán mostkori lerakódásnak nem tekintethetvén, valószínűleg diluviális lerakódással van dolgunk.

Egy második diluviális képlet, a löss, különösen a várostól kelet és délre fekvő dombvidéken szerepel nagy mérvben, ama lepelt képezvén, mely alatt a számtalan völgy és árokban a ponti emelet rétegei bukkannak napfényre.

Helyenként, mint p. o. Német-Üröghön, téglakészítésre használják.

Rendesen sárga színével figyelhető, de vannak pontok hol a löss vörös színezettel is bír.

E felsorolt lerakódásokon kívül azonban számos ponton akadunk egy rendesen bár csak csekélyebb vastagsággal bíró, olykor meglehetősen szilárd agyag-lerakódásra, mely barnászörös vagy vörös színe által tűnik fel, és sok helyt kisebb vagy nagyobb mérvben babérczet is tartalmaz.

Ily pontok p. o. a Pécestől délkeletre fekvő *M a g y a r - S ó r ó s* és *S z e m e l y*, továbbá a Pécs városától délnyugatra eső *K ö k é n y*. De sőt még tovább éjszakkeletre és keletre szintén számos pontról ismer-

rem e vörös, babérezttartalmú agyag-lerakódást, úgy mint p. o. Pécs-várad, Szilágy, Nagy-Pall, Szellő, Maráza, Himesháza stb. tájékáról.

Ezen agyag továbbá olykor sőt igen nagy mérvben tartalmaz szabálytalan-alakú mészgömböket, melyek az úgynevezet „Lösskindel“-ekre emlékeztetnek.

Települését illetőleg állandóan azt figyeltem, hogy felette a löss, alatta pedig a ponti lerakódások települnek, de küvületet benne nem találhattam; minthogy azonban a Mecsek-hegységtől éjszakra fekvő dombvidéken, Tolna megyében, Roth barátom szives közlése szerint a löss és ponti lerakódások közt települve szintén mutatkozik vörös agyag, mely petrographiailag teljesen megegyezik szóban forgó agyagunkkal, s ő ott az agyaggal szintén fellépő mészkövekben a *Helix candidula Stud.* és *Pupa* sp. találta, másrészt pedig Magyar-Sóróstól csak valamivel keletre, *Hasságy* körül, dr. Hofmann Károly barátom a babérezttartalmú vörös agyag közfekveteiben *Succinea oblonga Drap.* és helixeket talált nem kételkedem, hogy szóban forgó vörös agyag-képletünk szintén a diluviumba tartozik.

Kiegészítésül végre még azon őslénymaradványokra kell figyelmeztetnem, melyekről Hantken Miksa úr a magyarhoni földtani társulat munkálatai III-ik kötetének 191. lapján tesz rövid említést, s melyekről a bécsi földtani intézet XVI-ik kötetében (Verhandl. S. 209) említés szintén tétetik, s melyek e közlemény szerint Pécs városa környékén, a Sárkány-kút közelében, találtattak.¹⁾

Alluviális képletek, mint természetes, szintén nem hiányzanak, s különösen a Pécs városa tőszomszédságában fekvő ama lapályt borítják, mely a Basa-malomnál kezdődván, a város déli széle és Német-Ürögh közt terjed egyrészt, valamint Árpád, Málom és Pellérd helységek közt másrészt, a harmad-kor és diluvium rétegei által szegélyeztetvén, melyeknek nevezetesen elsei a lapály alluviális lepele alatt két ségkivül szintén képviselvek.

Ezen lapályra folynak össze, mint tudjuk, mindazon légbeli lecsapódások, melyek nyílt csatornában távolíttatnak el Pécs városa környékéről.

Ezen a vizek által összehordott lerakódásokon kívül azonban még

¹⁾ Fel akarom egyúttal ez alkalommal említeni, hogy Suess tanár úr szerint (Ueber die Verschied. und die Aufeinanderfolge der tert. Landfauna in der Niederung von Wien. Sep. Abd. Pag 6). Pécs városa környékén fellépő lithothamnium-mészben a *Listriodon splendens* fordult elő.

egy ponton figyelünk egy képletet, mely szintén újabb eredetű s máig is képződik.

Ama mésztuff-lerakódást értem, melyre a Tettye-völgyében akadunk.

Ugyanis ott mindjárt a Mindszentek temploma alatt láthatjuk a mésztuff-rétegeit lent a völgyben, mind a két oldalon, még pedig mondható vízszintes helyezkedésben, s a Kniffer-forrás alatt a mésztuff szennestült növényrészek által feketés színnel bíró agyagosabb részeket is tartalmaz.

A patak hosszában felfelé haladván, mindenhol képviselve látjuk a mésztuffát s a Kniffer- valamint a felebb fekvő Püspök-malma alatti forrás belőle fakadnak.

Mily hatalmas vastagsággal bír e mésztuff-lerakódás, legjobban mutatja azon tény, hogy a Tettye-völgye felsőbb részében nemcsak lakhelyek vájattak bele, hanem fent a Weidinger úr malmánál a nevezett úr szivessége folytán egész katakombákat láttam a mésztuffába vájva, s egyúttal meggyőződhettem, hogy a mésztuff csak feltárt vastagsága ott körülbelül 5^o-nyi.

Az egész vastagsága azonban ismeretlen, minthogy nem tudom, mily vastag kérget képez még a mésztuff a pinczék feneke alatt.

A szóban forgó lerakódás szilárdabb vagy porhanyósabb rétegek által képeztetik, s a valamivel a Tettye előtt álló rom alapját képezvén, ott még feltárva láthatjuk rétegeit.

E rom jelöli egyszersmind ama kis lejtők szélét, mely innen a rom, lövölde és Tettye kifakadási pontja közt terjedvén, a kagylómészírg húzódik.

Hogy e lejtők szélén, közvetlenül a rom alatt, még a mésztuff rétegei bukkannak ki, éppen említém, magán a lejtőkön pedig a következőt figyeltem: utolsó ottlétemkor t. i. egy vízvezetéki-cső fektetése céljából körülbelül 6—7' mély árkot ástak, melyben a felső részekben homokos-agyagos anyagot figyeltem, alant pedig homokos lerakódás következett, mely utóbbiban azonban a mésztuff nyomai, bár gyérebben, mégis mutatkoztak, valamint gyengébb vasoxidhydrát képezte szalagocskák szintén valának figyelhetők.

Ugy látszik tehát, hogy a mésztuff a rom és Tettye-forrás közt mutató keskeny lejtőkön csak még gyérebben van képviselve, mi teljesen összhangzásban van ama tüneménynyel, hogy a Tettye-forrás kifakadási pontja körül mésztuff-lerakódásokat a felületen szintén nem figyelünk, s ezek csak csekélyebb távolságra a forrás torkolatától veszik kezdetüket; mi igen is természetes ha tekintetbe vesszük, hogy a

viz, napfényre jutván s folyását a felszínen folytatván, már bizonyos távolságra jut kifakadási pontjától míg a szénsav oly mennyiségben szabadult ki belőle, hogy a mésztuff-lecsapódásokra a kellék megvagyjon.

A mésztuff-lerakódásokat ennél fogva tényleg csak csekélyebb távolságra a Tettye torkolatától figyeljük nagyobb mérvben, de annál nagyobb a keskeny lejtőkön, a Tettye kifakadási pontja körül, ama törmelék-halmazat, mely az e lejtőket környező kagylómész alkotta magaslatokról a vizek által hordatik oda, vagy elmállás folytán gurul le.

Hogy a hatalmas mésztuff-lerakódás, melyre a Tettye völgyében akadunk, maga a Tettye vize valamint a még alantabb a völgyben kifakadó források közreműködése mellett rakatott le, kétséget nem szenvedhet, ha tekintetbe vesszük a vizek nagy mésztartalmát, mit a következő fejezetben közlendő elemzések tisztán mutatnak.

De közvetlenül künn a természetben is meggyőződhetünk ezen állítás helyességéről.

Az 1875-ik évben ősszel, midőn igen tisztelt barátommal, Zsilla Vilmos főmérnök urral látogattam meg a Tettye völgye forrásait, Weidinger úr oly szíves volt nekünk egy mésztuff képezte táblát mutatni, mely a Tettye vizének lefolyó része által rakatott le a malomkerék házában a falazat deszkáira.

En e mésztuff-táblából Weidinger úr szíveségének egy darabot köszönök, melynek vastagsága mintegy $1\frac{3}{4}$ " s ezen $1\frac{3}{4}$ "-nyi vastag kéreg Weidinger úr közlése szerint 1866 óta, tehát 9 év alatt rakatott le.

A mésztuff levél és egyéb növényrészek lenyomatait tartalmazza, de azonkívül puhányokat is figyeltem, melyek Roth L. barátom közlése szerint következők :

Succinea oblonga Drap.

Clausilia costata Ziegl.

Bulinus radiatus Brug.

Helix nitidosa Fér.

„ *circinnata* Stud.

„ *pomatia* L. (juv.)

Pisidium amnicum Müll.

Weidinger úr szíveségének azonkívül egy szarvas szarvtöredékeit köszönöm, melyek szintén nem messze a malomtól (csak kissé keletre) ásatnak ki.

A mésztuff-lerakódásokat én a Tettye völgyében oly pontokról

is ismerem, hol jelenleg vizek nem bugyognak ki, s hova a jelenleg kifakadó vizek szintén nem jutnak; ez arra mutat, hogy a vizek hajdanában még egyéb helyeken is mutatkoztak.

Mennyire ér vissza e mésztuff-lerakódásának kezdete, azt megállapítani bajos, de hogy mindenesetre jelen-korszakbeli részek képviselvék e lerakódásban, ez a mondottak szerint kétségkívüli, minthogy máig is képződik.

A Tettye völgye keleti oldalában szereplő szármáti rétegek mindenesetre már ki voltak emelve, minthogy a Mindszentek templomán alúl a mésztuff-padok a Tettye völgye sőt keleti lejtőjében is szép vízszintes, háborgatlan fekvésben láthatók; s minthogy a szármáti rétegek felemelése itt, mint mutattam, csak a ponti rétegek lerakása után történt, tehát világos, hogy e mésztuff képződése csak a ponti rétegek lerakása után vehette kezdetét.

Befejezván Pécs városa környéke üledékes képleteinek tárgyalását, zárul még csak ama gránit-vonulatra térek vissza, melyről jelen munkában már tettem említést.

Már mélyen tisztelt Peters tanár úr, kinek hazánk földtani viszonyai felderítésére vonatkozó fáradozásaiért örökké legnagyobb elismeréssel tartozunk, figyelmeztet többször idézett jeles munkájában egy gránit-előjövételre, mely Pécs városa felett, a Petrezselem-kút közelében bukkan napfényre, a mennyiben idézett munkája 273-ik lapján egy szelvényt közöl, melyben egy elmállott gránitos kőzet előjövételét is jegyzi.

E pontot részemről is meglátogatván, az Árpád-utczában szintén ráakadtam a szóban forgó képletre, s mint már az előbbeni sorokban mutattam, ezen előjövétel nyomait onnan egyrészt egészen a Tettye-völgybe, másrészt pedig egészen a Makár hegy oldalába nyomozhattam, úgy hogy csapása délnyugatról éjszakketel felé tart.

Éjszakketeli részében, mint tudjuk, a lias déli szélét szegélyezi ezen előjövétel, a harmadkor rétegei felé mintegy válaszfalat jelölven. Délnyugati részével pedig a tarkahomokkő-képlet és a harmadkor rétegei érintkezési vonala hosszában figyelhető néhány előjövettel.

Az előbbiben mutattam továbbá már, hogy a lias Pécs városa felett mintegy partféle emelkedés áll ki déli szélével a környező harmadkori rétegekből, s hogy tovább délnyugatra a kagylómésznek egy lesülyedt szárnyára akadunk, valamint egy tekintet az ide mellékelt földtani térképre azt is mutatja, hogy éppen ez egyszersmind az irány, melyben még tovább délnyugatra a szt.-jakabhegyi homokkő

ismét napfényre bukkan; nem lehet kétség tehát, hogy ezen irányban egy régi vetődési vonal árulja el jelenlétét, s ime ezen vonal az, melyen a gránit s a vele egyesült kristályos kőzetek előjövetelei szerepelnek.

A gránit maga már igen mállott állapotban van, s aránylag talán még legjobban megtartva az Árpád-utczában figyelhető.

A gránittal azonban, mint tudjuk, gneisz, valamint zöldes fagyagos palák is figyelhetők.

Helyenként aránylag a gneisz az uralkodó, mint p. o. a Petrezselem-küttől valamivel keletre, valamint a Petrezselem-utczában fekvő 20-ik számú ház pincejében, más pontokon pedig, mint p. o. az Árpád-utca felső végén, a gránit van képviselve; az Anna-völgybe vezető út elején pedig a gránitot az itt jobban képviselt fagyagos palákkal látjuk egybekötvé.

E kőzetek, mint mondtam, már igen mállottak, s a feltárások szintén nem a legkedvezőbbek, behatóbb tanulmányozásra ezen előjövetelek tehát nem alkalmasak, de annyi kilátszik, hogy mind ezen kőzetek szoros összeköttetésben s egymásba fűzve fordulnak elő.

Meg kell ez alkalommal jegyeznem, hogy felvételeim alapján azon meggyőződéshez jutottam, miszerint a mélyen tisztelt Peters tanár úr idézett szelvényében is szereplő gránit-előjövétel a Petrezselem-kütnél nem mint a lias-folt éjszaki széle és a trias közt beékelve szerepel, hanem mint ezt az ide mellékelte, általam felvett térkép mutatja, a lias déli és a harmad-korbelti lerakódások éjszaki széle hosszábban bukkan napfényre.

A gránit fellépte hosszában a lias vagy trias lerakódásain változásnak legesekélyebb nyomát sem figyelhettem, s nem is tudok esetet, hogy a gránit a triadi vagy liasi mellékkőzetbe ágazatokat bocsátana, vagy pedig ez utóbbiak kőzeteiből zárványokat tartalmazna, s így nincsen ok feltételezni, hogy a gránit, a vele fellépő kristályos palás kőzeteket felrántván, mint telér ékült a trias és lias kőzetei közé, úgy hogy fiatalabb volna mint ez utóbbiak.

Részemről azt tartom, hogy a gránit, bár csak az alsó lias lerakása után juthatott a társaságában szereplő egyéb kristályos kőzetekkel a vetődési vonal hosszában napfényre, az itt képviselt üledékes kőzeteknél mégis sokkal idősebb, s e vetődési vonal hosszában a kristályos kőzetek mint az alaphegység kőzetei jutnak napfényre.

Zárul még azon körülményre akarok figyelmeztetni, hogy azon vonalon, melyen a kristályos kőzetek mutatkoznak, ezeknek délnyugati előjöveteleik közt (Makár-hegy délkeleti aljában, Anna-völgyben,) alá-

rendelt mérvben egy eruptív-kőzetet is figyeltem, melynek, de csak szintén csekély nyomaira, a Pécs városától éjszakra fekvő, Adler úr szőlő-kertje háza mellett felvezető úton, a széntartalmú rétegek közt, szintén akadtam.

Tisztelt barátom dr. Hofmann Károly kérésére e kőzetet, mely már is igen mállott állapotban van, bővebb vizsgálat alá vette, s e vizsgálat eredményét itt saját szavaival közlöm:

„Mielőtt a fennemlített eruptív-kőzet petrographiai minőségét tárgyalnám, nem lesz czélszerűtlen, általános pillantást vetni a Mecsek-hegység rokonos kőzeteinek viszonyaira általjában, miután ama pécsi egyes előfordulás csak a hegység egyéb, vele genetikailag összekapcsolt kőzeteivel való összefüggés és közelebbi összehasonlítás által találhat közelebb értelmezést.

Azon változatos eruptív tömeges kőzetek, melyekkel a Mecsek szigethegységében, tágasabb határolásában érte, találkozunk, három, geologiailag és petrographiailag lényegesen különböző csoportot alkotnak; ezek:

1. Régi, plutói *g r a n i t*-kőzetek, melyek a mecsek-ujbányai vonulattól dél-kelet felé emelkedő morágyi hegytömszöt alkotják fő részében s továbbá a vonulat déli szélének ellenkező, nyugati végén is, Pécs városa területén, bukkannak ki a hegység törési széle mentén, keskeny, vonalszerű övecskében. Ezek, az általuk áthatolt és leszakadt részletekben körülzárt s csak igen alárendelten napfényre érő kristályos palák után, a legidősebb e vidéken ismert képződések; idősebbek mint a hegység egész világosan üledékes rétegsorozata, mely felső dyadi lerakódásokkal kezdődik.

2. *Q u a r c z m e n t e s a u g i t* és *a m p h i b o l*-kőzetek, melyek vulkáni kőzetek jellemével bírnak, gyakran mandolakő-szöveget mutatnak s részben hasonló, fragmentáris kihányatási terményekből keletkezett tuffa- és conglomerát-képződésekkel állnak kapcsolatban. Ezen kőzetek sokkal ifjabbak mint az elsőbbiek; kitörésük a kréta-korszak kezdetén történt. Számos és részben igen hatalmas áttörést alkotnak a jurabeli és régiebb képződések közt és igen változatos petrographiai minőséget mutatnak; de geologiailag s petrographiailag szorosan összefüggő kőzetsorozattá kapcsolvák össze, s egy összetartozó eruptioi cyklus tömeges terményeit képezik; összesen véve pedig maguk ismét csak egy részletes csoportot alkotnak azon nagy, ifjú másodkorbelt vulkáni képletben, melyet a kárpáthi hegrendszer, valamint a délmagyarországi sziget-hegylánczok számos pontján találjuk hasonló minőségű és közelítőleg egyidejű kitörési kőzetekben, melyek csaknem mindenütt, úgy mint a baranyai hegységben, malm- és kréta-korszakbeli lerakódásokkal kapcsolvák össze. — A csoport számos s részben igen hatalmas telér és tömzsszerű tömegben töri át a szarukő-tartalmu tithoni aptychus mészkőrétegeket, melyekkel a hegység juraképződésének hatalmas sorozata végződik, s kétségtelen, hogy a főeruptiók, melyek igen alos, augitban bővelkedő elegyeket szolgáltatnak, a közép neocom-korszakban történtek, az u. n. rossfeldi rétegek lerakódása alatt; mert úgy Ujbánya mellett, mint a hegység é. ny. szélén, P.-Jánosi és Magy.-Egrecy közt, azon említett kőzetek hatalmas kitöréseit kísérve találám ugyan azon anyagszer tuffa- és conglomerát-rétegei által, melyek számos, az idézett rétegekre és geologiai szintájukra nézve jelleges kövületeket tartalmaznak (közülök: *Ammonites furcatusulcatus*, *Amm. cryptoceras*, *Belemnites latus*, *B. Orbignyana*, *Nerinea Valdensis*, *Ostrea macroptera*, *O. Boussingaulti*, *Lima Picteti*, *Rhynchonella multiformis*, *Diceras Germani*.)

A hegység rétegsorozatának következő tagját már sokkal ifjabb a mediterrán alsó emeletébe tartozó rétegek képezik, melyek a tárgyalásban levő vulkáni tömeges kőzeteket a hegység ereszen fedik és ezekhez oldalt rakva vannak, s conglomerát-padjaikban az utóbbiaktól való gőrköveket bő mennyiségben zárnak körül.

Ezen csoport a mecsek-ujbányai vonulat éjszakkéleti felében, vagy az ujbányai tömzsben találja eruptioi központját. A csoport ott, a tömzs éjszaknyugati részén, M.-Egregy, Máza, Ujbánya és Vasas közt, hatalmas vonulatokat és kupokat s ezeknek szomszédságában számtalan ágacs-kát és magányosabb kis áttörést alkot a lias, dogger és malm hatalmas, de a nagy áttörések szomszédságában rendkívül kiékölt s helyezkedésében másképp is többé-kevésbé feltűnőleg zavart rétegsorozata közt; az eruptioi központtól fogva pedig ritkán elszórt, parányi áttörésekben a törhasadásoktól határolt és belsejében áthatolt Mecsek hegység csaknem egész kiterjedésében terül el. Emellett a hegység szerkezete félreismerhetetlenül mutatja, hogy a vulkáni tömegek az áttört üledékes hegységnek kitűnőképpen jelölt vetődési hasadékein nyomultak fel nagyjában véve s szerintük vannak elrendezve, illetőleg hosszúra nyújtva.

A csoport különböző kőzetmódosulatjai petrographiailag három osztályba sorakoznak, melyek szerint a különböző vulkáni anyag előfordulásában is övszerű geographiai elkülönítés ismerhető fe. Ezek — mi az amphiboloidszerű elegyrészt illeti — részben amphibol kőzetek, részben amphibol-augit elegyülési, részben pedig augit-kőzetek; teljesen megfelelnek az ifjabb vulkáni phonolithjaink, trachydoleritjaink és földpáthasaltjainknak. A különbség ezen kőzetek felé lényegesen csak a tárgyalásban levő kőzeteink magasabb geológiai korán alapul s petrographiailag abban nyilvánul, hogy emezek, nagyobb koruknak megfelelőleg, általában már továbbra haladott utólagos elváltozást szenvedtek a zöldkőállapotba, a folyton működő szivárgó vizek normalis vegyi behatása folytán. Ezen normalis metamorphosis többé vagy kevésbé haladott foka az egyes kőzeteknél különben nagyon is igen mellékes s részben egészen esetleges körülménytől függ. Mindkét nevezett tekintetben áthidalási fokot képeznek kőzeteink a régiebb korszakok hasonnemű vulkáni kőzetei felé.

Csoportunk phonolitszerű kőzeteit a legsavasabb s alkalikban legbővelkedőbb elegyei képezik. Előbb trachytjainkkal hasonlítottak össze s zöldkőtrachytoknak neveztettek; azonban ezektől úgy geologiailag mint petrographiailag lényegesen különböznek; sőt vulkanológiai szempontból valószínű, miszerint ezen kőzetek éppen a csoport legidősebb kitérései által szolgáltatottak. Rendesen világos zöldes, megglehetős aprószemcsés, sósavval tömegesen kocsonyázó kőzetek; elegyüket főleg, rostos zeolith-tömeggé többé-kevésbé elváltozott bőséges nephelin, sanidin, mely gyakran nagyobb táblákban porphyrszerűleg tűnik ki, többé-kevésbé teljesen viriditált elváltozott amphibol és kevés iserin képezi, míg plagiokias, augit, olivin és apatit csak igen alárendelten jelenkeznek vagy teljesen hiányzanak. Ezen kőzet a Szamárhegy és a Köveshegy jelentékeny kupjait alkotja Ujbánya és Vasas mellett, a hegység észak-keleti részében, s messzire nyugat felé előretolt előőrs gyanánt, még a szorosabb Mecsek hegységben is fordul elő, hol Böckh ur csaknem a hegysziget nyugati végén, Viganvár mellett a kőzetnek néhány aprócska áttörését fedezte fel a werfeni rétegek területén.

Ezen phonolitokkal szemben állanak a harmadik osztály kőzetei, melyek a sorozatnak legalosabb, alkalikban legszegényebb, ellenben a vulkáni magmában

legnehezebben oldható és fajsúlyilag nehezebb vegyületekben legbővelkedőbb elegyeket képezik s ifjabb földpáthasaltjainknak legszorosabban felelnek meg. Eddig augit-porphyr név alatt foglaltattak össze. Ezek a krétakorszakbeli vulkáni csoportnak tulságosan uralkodó anyagát képezik, a főeruptíoi terület leghatalmasabb eruptív-tömegeit s számos apróbb ágat alkotnak ezeknek szomszédságában, s hozzájuk való tuffa- és conglomerát-képződések által kísérve lépnek fel, melyekről előbb említés tétetett. Tübbféle szüveg- és elegyülési válfajat képeznek. Általjaan setétszínűek, mit bőséges iserin- vagy ilmenit-tartalmuk okozza, aphanitszerűleg tömött, egészen doleritszerűleg kis szemcsés, rendesen nagyobb augit, plagioklas- és olivin-krystályok által porphyryszerű szüveget mutatnak s gyakran mandolaköveket képeznek. A porphyryszerű behelyezkedések közül különösen az augit az, mely a hatalmasabb eruptív tömegekben igen számos és nem ritkán hüvelyknyi nagy egyénekben van kiválva s az illető közetmódosulatoknak durvás-porphyryszerű szüveget kölcsönöz. Ezen basaltszerű kőzeteink elegyét, az előbbi osztályéhoz ellentétben, főleg igen bőséges augit, natriumban mindig gazdagnak mutakozó plagioklas, bőséges iserin vagy ennek helyettesítőjeként szereplő hatszöges ilmenit, továbbá az alárendelt elegyrészek közül bőséges olivin és aránylag sok apatit jellegzi. Sőt az olivin némely, a sorozat végtagjait képező előfordulásban oly tetemes mennyiségben van kiválva nagy porphyryszerű krystályokban, hogy ezen kőzetek már a pikrithez sorozandók; az olivin basaltoknak felelnek meg s kőzeteinket az olivin-kőzetek családjával hozzák kapcsolatba.

A második csoport kőzetei, melyeket a trachydoleritokkal hasonlítom össze, elegyükben teljesen áthidalási tagokat képeznek a kőzetsorozat imént tekintett két végső osztálya közt. Különösen a bazaltszerű kőzetekkel különböző közepfokok által legszorosabban vannak összekapcsolva. Ezek lényegesen plagioklas-amphibol-augit-kőzetek; különösen bőségebb plagioklas-tartalom által a két végső osztálybeliektől kiténtetvék, míg általjaan szegényebbek iserin- és ilmenitben, apatit és olivinben mint a bazaltszerű és gazdagabbak ezekben mint a phonolithszerű kőzetek. Szüvegük rendesen finomszemcsés anamesit vagy doleritszerű. Ezen kőzetek számos, de többnyire igen apró telér vagy tömzsszerű áttörést alkotnak; emellett, a bazaltszerű csoport leghatalmasabb eruptív-tömegei által jelölt eruptíoi centrumra nézve, külső, nagy övben fordulnak elő, mely csaknem az egész hegységen terül el, sőt még a morágyi gránit-tömzsbén is jelentkeznek néhány parányi telérkében, melyeknek kőzetét legújabb időben Roth Samu ur*) mikroszkopiailag részletesebben vizsgálta meg s írta le, diabas-diorit név alatt.

A csoport kőzetei valamennyien, könnyebben vegybontható elegyrészeikből képződött elváltozási terményeket tartalmaznak igen változó mennyiségben; közülök különösen az amphibol, augit és olivin elváltozásából keletkező zöldes, festő chlorit- és serpentinyszerű anyagok (viridit) tűnnek fel, melyek a kőzeteknek többé-kevésbé zöldes általános színezését okozzák. Ezen normalis metamorphosisnak leginkább enged az amphibol és olivin, melyek, különösen apróbb egyénei, sok előfordulásban már teljesen elváltoztak viriditté; sokkal nagyobb ellentállási képességgel bír az augit; ez gyakran még alig megtámadt egyénekben találkozik. A légbeliek további behatása által a viridit maga szétbontást szenved s ferrit és kis mangantartalmából opacit keletkezik; képződésük már a kezdő mállást jelöli, melynek haladásával kőzeteink a zöld helyett barna színt öltenek fel.

*) M. k. Földt. intéz. évkönyve IV. köt. 121. lp.

3. A Mecsek-hegység eruptív kőzeteinek harmadik csoportját elvégre ifjú vulkáni trachyt-kőzetek alkotják, melyek a magyarországi nagy trachyt képlethez tartoznak s a neogen-korszakban törtek ki. Ezen kőzetek a hegység alkotásában csak alárendeltebb szerepet viselnek az előbbiekhöz képest; csakis a szigethegység éjszaki szélén fordulnak elő, az előbbi vulkáni csoport kitérési központja közelében. A kitérések egy része az idősebb mediterrán-korszakban történt, körülbelül a „Schlier“-nek megfelelő alsó mediterrán-rétegek lerakódása alatt. Ezen kitérések igen savas, quarcz-oligoklas-trachytot (biotittal és amphibollal) szolgáltattak, mely azonban csak klastikus tömegekben fordul elő, a nagy törési hasadéokban, M.-Egrecy és Váralja közt, hol néhány kúpot és telepszerű tömeget és részben világosan üledékes tuffa-fekveteket alkot az alsó mediterrán-rétegek közt. Azonkívül ifjabb, quarczmentes labradorit-amphibol-trachyt is fordul elő, mely az imént említett rétegeket már áthatolja; ezen kőzet csak Komló mellett található, hol néhány közel egymás mellett fekvő kúpot alkot.

A mi most részletesen a Böckh ur által Pécs városa közelében, a Makárhegy alján, az Anna-völgyben és Adler ur szőlőkertje mellett felfedezett három nevezetes kis áttörést illeti, úgy a belőlük előttem levő kőzetdarabocskák, már nem ép állapotjuk miatt, tüzetesebb petrographiai vizsgálásra nem alkalmasak ugyan, azonban mégis elegendő jelvényeket észlelhetnek, melyekből, a hegység rokonos kőzeteivel való közelebbi összehasonlítás mellett, némi közelebbi felvilágosítást nyerünk a kérdéses előfordulások sziklanemére nézve. A három, a Mecsek szépen jelölt déli tőrszélén vonalszerűleg sorakozó parányi eruptív tömeg, ugyanazon, — kétségtelenül idősebb — vetődési hasadékon nyomult fel, a melynek mentén ugyan e vidéken a hegység mély kristályos alapkőzete bukkan felszínre, vonalszerű csikocskában. A belőlük előttem levő kőzetpéldányok azonnal, mind a három ponton teljesen megegyező, kezdő mállásban levő alos, quarczment eruptív kőzetnek általános jelvényeit árulják el, mely úgy az együtt előforduló granitoktól, mint a hegység trachytkőzeteitől könnyen különböztethető meg; petrographiai minőségük, valamint a geognostikai előfordulás által ellenben a hegység krétakorszakbeli vulkáni kőzeteinek csoportjával való összehasonlításra vezetnek. Itt pedig már úgy a geographiai előfordulás valamint a petrographiai részletességek az elegyülési kőzetek vagy a trachytdoleritszerű kőzetek osztályára utalnak, melyhez a nem messze Vasas és Hosszúhetény mellett a liasban előforduló kis áttörések tartoznak, s melyeknek hasonló mállási fokon álló módosulataival a kérdéses előfordulások teljes petrographiai megegyezést mutatnak.

A pécsi előfordulásoktól való kőzetpéldányok finomcsos, még meglehetősen szilárd, rozsdabarna kőzetet mutatnak. Egyszerű nagyítóval sárga kis földpáttáblácska sűrű szövetét látunk, melynek hézagain úgy mint a földpáttáblácskák hasadási repedékein, igen bőséges limonit van kiválva; itt-ott fekete mállási termény, opacit rakódott le vékony lemezekben és hártácskában a földpátkrystályok hasadékaival és külső felületük mentén. Sósavval megnedvesítve, helyenként gyenge pezsgős vehető észre, mi csekély mennyiségű szénsavas mászra utal. A görcső alatt a kőzet szép mikrofluctualiszövege tisztán ismerhető fel, melyet a földpáttáblácskák nagyjában aralkodólag vonalszerű párhuzamos elrendezése idézi elő. A földpát bár már némileg megtámadva s többé-kevésbé homályosnak mutatkozik, de a párkányszerű metszetek frissebb részletein pol. vil. a. a plagioklast jellemző ikerrovátkolást szépen mutatja s ugyan egy nemhez tartozik. A vékony csiszolaton továbbá egy fehér, át nem látszó anyag tűnik ki, mely a kőzet szövetében meglehetősen számos, s mindig élesen határolt épnégy-szöges és háromszöges metszetben van behitve; bizonyára azon, Gümbel által leu-

coxennek nevezett, eddig még problematikus anyag, melyet Sandberger észlelt legelőször nassauai diabasokban, szoros kapcsolatban a hatszögös titanvasércrczel és ennek vegybontási terményének magyarázta meg, s azóta pedig oly sokszorosan találtatott hasonlító társulásban az alosabb eruptív-közetekben; itt a szabályos titánvasnak, az iserinnek alakjában fordul elő s ennek vegybontásából keletkezett. Azonkívül még apatit is ismerhető fel mint mellékes, mikroszkopiai elegyrész; a vékonycsiszolaton meglehetősen számos hosszú, vékony, szintelen oszlopokban, mikrolithszerű szálkában és hatszögös metszetben tűnik ki erős nagyítás mellett. Az amphiboid-elegyrész, alakja megtartása nélkül teljesen elromboltatott, s a ferrit és opacit képződésére szolgálta főleg az anyagot.

A pécsi áttörési kőzet mikroszkopia szövégében és alkotásában a hegység kréta-korbeli trachydoleritjaival legszorosabban egyezik meg, s ezeknek épebb módosulatjaitól e tekintetben lényegesen csakis oly különbségekben tér el, melyek a továbbra haladott mállási fok által találják egyszerű magyarázatukat. Különösen a sanidin és nephelen hiánya, a bőséges plagioklas-tartalom, a megtartott alakja és jellemző elváltozási terménye által még felismerhető titanvas, itt iserin, középszerű aránylagos mennyisége, a már észrevehető mennyiségben előforduló apatit, oly jelvények, melyek a pécsi kőzetet a hegység trachydoleritszerű kőzeteivel petregraphiailag azonosítani engedik s megkülönböztetik az összehasonlításba jöhető csoport végső, phonolithszerű és legalosabb bazaltszerű kőzeteitől; míg a légbeliek behatása által könnyen elváltozó amphibol- és az augit-elegyrésztől a főleg rovásukra keletkezett bőséges ferrit ad hírt; alakjuk nem tartatott meg mintán a viridit-képződés által közvetített metamorphosisuk ferritté tetemes anyagvesztéssel jár kapcsolatban.

A pécsi áttöréseknek geognostikai és geographiai előfordulása is teljes meg egyezésben áll a hegység kréta-trachydoleritjeinek előfordulásával általjában véve. Ezen kőzetek, mint említém, a hegység vulkáni centrumát környező nagy övben jelenkeztek, elszórt apróbb kitörésekben; a pécsi előfordulások mint ezen óv nyugatfelé előretolt előőrsei szerepelnek.

Befejezván a Pécs városa környékén fellépő képletek tárgyalását, végül könnyebb áttekinthetés végett táblázatos átnézetben hozom az előbbeni sorokban megismertetett lerakódások sorozatát.

Mint látjuk, tarka képet nyújt Pécs városa környékének földtani alkotása, s a rétegek hosszú sorozatával kellett megismerkednünk, s mégis ama lerakódásoknak csak egy csekély részével vala dolgunk, melyekkel találkozunk, ha az egész Mecsek hegység területét tekintjük.

Mínthogy más alkalommal Magyarország e remek hegységének általam felvett része tárgyalására anélkül is visszatérek, s akkor az itt több esetben rövidebben érintett képletekkel valamint a gyűjtött palaeontologiai anyaggal bővebben foglalkozni szándékom, legyen szabad egyelőre e munkálatot is közhírré tenni, mint azon alapot, melyet meg kellett vetnünk Pécs városa vízi viszonyai helyes megítélhetése céljából.

Mielőtt Pécs városa vízi viszonyai tárgyalására áttérnék csak kellemes kötelességet teljesítek, midőn *Stirzenbaum József m.*

k. segéd-geolog és K o k á n J á n o s m. k. geolog-gyakornok urakról emlékezek meg, kik a lefolyt években Baranya megyében foganatosított földtani felvételeim alkalmával kísérték, s a palaeontologiai anyag begyűjtésénél, melyre itt több ízben hivatkoztam, mindig készségesen támogattak.

Legutolsó időben mélyen tisztelt dr. Heer Oswald tanár úr szivessége folytán azon kellemetes helyzetbe jutottam, hogy a jelen munka 137-ik lapján mondottakra vonatkozólag ide fűzve még közölhetem, miszerint a Kővágó-Szőlőss mellett a dyasban feltalált növényzet áttanulmányozása kétségtől kiűien mutatja, hogy ott, mint gyanítám, tényleg a dyasnak az alsó rothliegend-nél már magasabb tagjával, t. i. a felső dyassal van dolgunk.

Dr. Heer Oswald tanár úr előleges közlése szerint t. i. a gyűjtött ágak nagyobb része ullmanniához tartozik, s köztük az Ullmannia Bronni Göpp. fordul elé; Ullmannia lycopodioides Brg. sp. úgy látszik szintén képviselve van, de ez még kevésbbé biztos, s még bővebb összehasonlítást igényel. Néhány maradvány voltziára utal, s valószínűleg Voltzia lanceolata Göpp. sp.-hez (V. hexagona Bisch. sp.) tartozik.

Az anyag áttanulmányozása véglegesen befejezve még ninesen, de már ezen adatok folytán sem maradhat a legesekélyebb kétség, hogy itt egy felső dyadi florával van dolgunk.

III.

Pécs városának vízi viszonyai.

Az előbbeni fejezetekben megismerkedtünk Pécs városa környékének orographiai és a mennyire a felületen folyó vizeket illeti, hydrographiai viszonyaival is, s így ama tényezőkkel foglalkoztunk, melyek egy vidék földalatti vízi viszonyaira nézve a legnagyobb befolyással vannak.

Visszamaradt tehát még Pécs városa földalatti vízi viszonyainak felderítése, s ezeknek a lehetőségig való megismertetésére czéloznak jelen soraim, egyuttal igyekezhvén ama kérdésekre is válaszolni, melyekre nézve Pécs sz. k. városa tekintetes vízbizottsága által felelet kívántatik, s melyek a következők:

1. *A közel fekvő látható források szaporítására a megfelelő eszközök feltalálása.*
2. *A távolabb fekvő látható források szaporítására szolgáló eszközök kijelölése.*
3. *A belterületen új víznyerési pontok felkeresése és megjelölése.*
4. *Ezen víznyerési pontok kijelölése a távolban.*
5. *Lehet-e egyáltalában Pécs városa belterületén artezi kutat furni és ha igen a város mely részén?*
6. *Végre lehetne-e Pécs városának lapályából a szükséges vizet előteremteni?*

Tekintsük mindenek előtt egyenként ama forrásokat, melyek az I-ső fejezetben megismertetett, Pécs városa közelebbi környékére vonatkozó vízvásztó övezte területen mutatkoznak.

E vízvásztó menetét az ide mellékelt térkép is mutatja, s a forrásokat, legalább a nevezetesebbeket, szintén bejegyeztem.

Nyugatról kezdvén, az általam mint Makárhegy völgye idézett, különben csak lapos völgyben forrásokat nem láttam, de már a szomszédos Csoronikában akadunk ezekre.

Itt meglehetősen a völgy alsó végén tör ki egy szép forrás a

nyugati lejtőből, mely 1875 szeptember havában, midőn Zsilla V. főmérnök úrral e helyet bejártuk, felületes becslés szerint legalább is 1000^é vizet szolgáltatathatott 24 óra alatt.

A víz szép tiszta, s kétség nem lehet, hogy a werfeni rétegek alsó részéből fakad ki.

E forrás, mely a Csoronika völgy legnevezetesebb forrása, minden gyűjtő-készülék nélkül foly ki a lejtőt fedő törmelék kőzetből, s így joggal tehető fel, hogy a víznek kisebb-nagyobb mennyisége a törmeléken való átfolyása alkalmával ez utóbbiba is szivárog, s elvész, s hogy tehát a forrásnak a szilárd kőzetnél történendő felfogatása által ily veszteségektől megóvatván, szaporodni fog.

A Csoronika völgyben tovább felfelé még két, de csak csekélyebb forrás következik, s ezek szintén még a werfeni rétegek alsó részéből erednek.

Tovább keletre, mint tudjuk, az Anna-völgy következik, s ez szintén laposabb természetű lévén, szintugy mint a Makárhegy völgye, forrásokat nem mutat.

Még tovább kelet felé haladván ama völgybe jutunk, mely tovább fent mint Bálics-völgy, Nagy-Skókó és Meier-völgy ismeretes.

Mig az előbbeni völgyek csakis a tarkahomokkő-képletet, még pedig a werfeni rétegek alsó részét harántolják s legalsó részükkel sőt már a harmadkori rétegek területére érnek, addig a most említett völgy-ágazat nem csak a werfeni rétegek alsó részébe vágódik be, de felhuzódik e csoport mészdúsabb felső részébe is, s kezdetét sőt a kagylómészben veszi.

Minthogy e völgy-ágazatban kiterjedésre nézve okvetetlen a Bálics-völgy játsza a főszerepet, másrészt pedig azon völgyrész megjelölésére, mely e völgy-ágazat folytatását képezi, s mely völgyben fekszik Förster úr kertje, külön elnevezés tudomásomra nem jutott, ezen völgyrészt tehát mint Alsó-Bálics völgy akarom itt szerepeltetni.

Az Alsó-Bálics völgy ágazataival, nevezetesen a Bálics-völgygel Pécs városa közelebbi környéke éjszaknyugati részének nem csak legmélyebb, de vízbőség tekintetéből leggazdagabb völgye is.

Az Alsó-Bálics völgyben, meglehetősen elején, mindjárt Förster úr kertjében látunk egy szép forrást, mely ott szintén a völgy nyugati lejtőjéből foly.

Valamivel tovább fent, Kelemen mérnök úr kertjében, ismét több

forrást látunk kertje altalajából felbugyogni, s azonkívül tisztelt barátom Zsilla Vilmos főmérnök urnak kísérleti fúrások által kimutatni sikerült, hogy Kelemen úr kertjénél még valamivel felebb az Alsó-Bálics völgy altalaja még egyéb pontokon is tartalmaz vizet, úgy hogy kétség nem létezik, hogy az Alsó-Bálics völgy e helyt a vizek egy gyűlpontját képezi.

Hogy pedig az Alsó-Bálics völgy mindezen forrásai szintén a werfeni rétegek alsó részéből bugyognak, tehát azon lerakódásokból, melyekből a Csorónika völgy forrásai is erednek, a felett kétség szintén nem lehet, s e tekintetben az ide mellékelt földtani térképre valamint a II-ik fejezetben kimutatottakra utalok.

A felsorolt pontokon kívül tovább a Bálics-völgy felé is akadunk még gyengébb forrásokra, s ezeknek egy részét Pécs városa már ma is használja.

De sőt a Bálics-völgy hosszkiterjedése körülbelől felében is láthatunk még két kisebb forrást, melyek a werfeni rétegek alsó részének a felső rész alját képező zárrétegeiből erednek.

Ezen utóbb említett források közül a magasabban fekvő Zsilla V. főmérnök úr által 1874. év november 16-án megmértvén, szives közlése szerint 24 óra alatt 400^{cl} vizet szolgáltatott.

A Kelemen-féle források ugyanakkor Zsilla úr szerint 24 óra alatt 2160^{cl} vizet adtak, Förster úr forrása vízmennyisége pedig 1632^{cl} vala.

Ezen adatokból tisztán látható, hogy tehát szintugy mint a Csorónikában itt is a völgy alsóbb részében akadunk az erősebb forrásokra.

A Bálics-völgy említett legfelső forrása szintén a völgy nyugati lejtőjéből fakad, de czélszerű gyűjtőkészülékkel ez sem bír, s így valószínűleg szintén nem az összes nyerhető vízmennyiség lép e ponton szemlünk elé.

A Kelemen-féle források legalant fekvője szintén gyűjtőkészülék nélkül bugyog fel az altalajból, s így joggal tehetjük fel, hogy itt szintén nem az összes nyerhető vízmennyiség tör ki a felszínre.

E forrás vize, mint látható, az altalajból felszálló, s így vízének, legalább utja utolsó részében, nyomás alatt kell állnia.

Mily viszony uralkodik e tekintetben a Kelemen-féle felső forrásnál, az iránt bővebb tudomásom ninesen, minthogy ez utóbbinak a kőzetből való kifakadási pontját nem figyelhettem, s e forrásnak csak a vezetékéből kifolyó vizét ismerem.

Mig az általam ugynevezett Alsó-Bálics völgyben valamint a Bálics-völgy alsó felében forrásokra, mint láttuk, több ponton akadunk

addig a Bálies-völgy felső felében forrásokat már nem figyelhettem, s itt tehát ama forrás a legmagasabban fekvő, mely a werfeni rétegek alsó része fedő rétegeiből bugyog ki, s melyről az előbbeniben tettem említést.

A földtani leírásból ismerjük ama különbséget, mely petrographiai tekintetben a Bálies-völgy alsó részében képviselt lerakódások közt szemben a völgy felső részében képviseltekkel mutatkozik.

A II-ik fejezetben mondottakból tudjuk, hogy a Bálies völgy felső felével ama lerakódásokat harántolja, melyek a werfeni rétegek felső részét képezik, s melyben márgák, sejtes mészkövek, s egyéb setétszínti mészkövek az uralkodók.

Ezen anyag a léghelei lecsápodások beszívargására ugyan igen alkalmas, de vízhatlan kövfekvetek itt sokkal gyérebbe mérvben lévén képviselve mint a werfeni rétegek alsó részében, a vizek itt egyszersmind kevésbbé is akadályoztatnak a mélységbe törekvő folyásukban; s minthogy a völgyek felső részükben egyszersmind kevésbbé mélyre tárják fel a rétegeket, természetes következmény, hogy források itt már sokkal gyérebbe mutatkoznak, vagy pedig, mint éppen tüzetesen a Bálies-völgy felső felében, már éppenségesen nem jutnak napfényre.

A werfeni rétegek felső részének rétegei a Bálies-völgy felső feléből délkeleti irányban, a Nagy-Skókón át, Pécs városa szomszédságába nyomulnak, mi mellett, mint ezt a II-ik fejezetben szintén mutattam, dőléstük főleg éjszak-éjszakkéleti vagy éjszakkéleti, tehát a hegység felé irányzott, s így kanyarodnak be a báránynak is.

Az Alsó-Bálies völgy valamint a Bálies völgy alsó fele, mint tudjuk, még a werfeni rétegek alsó része területére esik, de már a szomszédos Nagy-Skókó csaknem teljes hosszában huzódik a werfeni rétegek felső része lerakódásai közt.

Evvel összhangzásban a Nagy-Skókóban már nem találjuk azon vízhőséget mint a szomszédos Bálies-völgyekben, mert itt csak a Szt.-János kútat nevezhetem, mely azonban szintén csak egy igen gyenge forrás.

E forrás nemcsak földtani tekintetben, de egyáltalában a legmagasabban fekvő forrás, mely Pécs városa közelebbi környéke nyugati és éjszaknyugati részében napfényre jut.

A még tovább keletre fekvő szomszédos Meier-völgyben szintugy mint a Nagy-Skókó egy alárendelt mellékágában forrásokat nem figyelhettem.

Forduljunk még tovább keletre s ekkor az Alsó-Bálics völgyet tullépven, a Kis-Skókóba jutunk.

E völgy csak csekélyebben vágódik be a hegységbe s már egészen a werfeni rétegek felső része közeiben huzódik.

Forrásokat ez sem mutat a felszínen, de hogy bizonyos mélységben víz itt sem hiányzik, bizonyítja a Bánfay-féle kút, mely Zsilla Vilmos főmérnök úr szerint 6^o-nyi mélységgel bir s vízre akadt. Mi különben természetes, minthogy, mint tudjuk, vízhatlan palaanyag-közfekvetek, bár nem oly szaporán képviselvék mint a werfeni rétegek alsó részében, de azért a felső részükben sem hiányzanak.

A Bálics völgyek területét kelet felé tullépven egyáltalában azt figyeljük, hogy innen egészen a Tettye völgyéig, de ez utóbbit kivéven, a látható források igenis háttérbe lépnek, mint ezt mindjárt az imént említett Kis-Skókóban tapasztaltuk. Azon vízbőséget, melyet a Bálics-völgyekben találtunk, itt már korántsem látjuk.

Az ide mellékelt földtani térkép azt mutatja, hogy itt Pécs városától éjszakra azon lerakódások szerepelnek, melyekkel a Bálics-völgy felső részében már találkoztunk, de ezekre azonkívül itt egy foltban az alsó lias rétegei is települnek.

A völgyek itt egyuttal általában nem is oly szélesek és mélyek mint ezek Pécs városától éjszaknyugatra láthatók, minthogy a kőzetek petrographiai minőségük folytán a víz rontó hatásának és az elmállásnak ellentállani jobban képesek mint a tarka homokkő-képlet mélyebb rétegei.

A werfeni rétegek mélyebb része lerakódásai, melyekben a Bálics- és Csoronika-völgyekben a legnagyobb vízbőség mutatkozik, itt már napfényre nem jutnak, s csak bent a hegység zömében találhatnánk folytatásukat, a werfeni rétegek felső része közei alatt.

Szintugy következtethetjük, hogy a werfeni rétegek alsó része maga a város fedte területen elsüllyedve a mélységben hever, minthogy a werfeni rétegek alsó része a város éjszaknyugati végén azon vetődési-vonal által metszetik, melynek hosszában a kristályos kőzetek napfényre bukkannak, s melyről a II-ik fejezetben tettem említést.

A Kis-Skókón tul, mindjárt a bárány-ut mellett, a Frühlweiss nevű völgy következik.

Legfelső részével a kagylómészben kezdődven, tovább lent a werfeni rétegek felső része lerakódásait harántolja, míg legalant a lias rétegei által környeztetik.

Míg e völgy a kagylómész területén huzódik, vizet nem figyelem, minthogy a sok irányban repedezett és töredezett mészkő rétegei-

ben a légbeli lecsapodások csakhamar elillannak, ahogy azonban a werfeni rétegek felső részébe érkezünk, vizre is akadunk, de szintén csak gyengébb forrásokra.

Például a Laczkovics úr szőlőkertjében fellépő forrásra utalhatok s ha jól vagyok értesülve, itt egy szomszédos pinczében szintén létezik egy csekély forrás, ezt azonban saját tapasztalásból nem ismerem, minthogy az idézett pince ottlétemkor zárva volt.

A völgy alsó vége felé végre még egy forrás következik, s ez a Petrezselem-forrás.

E forrás már azon területen lép fel, hol a lias rétegei is képviselvék. Minthogy azonban e forrás kifakadási pontját Zsilla Vilmos főmérnök urral való ottlétemkor nem szemlélhettük, tudomást nem szerezhettem magamnak arról, vajon a Petrezselem-forrás szintén úgy mint a szomszédos Szeminárium-forrás a lias rétegeiből fakad-e ki, vagy pedig még a werfeni rétegekből, minthogy a közelfekvő bárányuton ezeknek rétegei is képviselvék. Különben e forrás is csak csekély vízmennyiséggel bír.

Zsilla Vilmos főmérnök úr szíves közlése szerint a Petrezselem-forrás 1874-ik évi július hó 6-án 450^{el} vizet szolgáltatott 24 óra alatt, s így világos, hogy ezen forrás, bár ha tekintetbe vesszük is, hogy azon források, melyek közel a felülethez fekvő rétegekből tápláltnak, sok esetben a nyári idény tartama alatt csak csekélyebb vízmennyiséget szoktak adni, Pécs városa forrásai legcsekélyebbjei közé tartozik, s így csakis kedvező fekvése folytán érdemel figyelmet.

A keletfelé következő Krumpli-völgy szintén azon lerakódásokat harántolja mint az előbb felemlített Fröhweiss-völgy.

E völgy felső részében napfényre jutó források ismeretlenek, kutakban azonban, mint a Kis-Skókóban úgy itt is, vizre akadunk.

Igy p. o. már közel a kagylómész határához, de még a werfeni rétegek felső része rétegeiben mélyesztve, Fessl ügyvéd úr szőlőjében látunk egy kutat, mely 7° 2'-nyi mélységgel bírván, ottlétemkor (szeptember hó 27-én 3°-nyi magassággal tartalmazott vizet.

Nem messze a kúttól, de valamivel alantabb a völgyben, még két kút van mélyesztve, melyekben szintén ivó-vizre akadtak.

Innen kissé délnyugatra, Adler úr szőlőkertje mellett azonkívül még egy kutat látunk.

Ezen utóbbinak nézetem szerint már az ott kibukkanó széntartalmú lias-lerakódás rétegein kellett keresztül hatolnia, minthogy ezek tőszomszédságában képviselvék, fenekével azonban valószínűleg már a werfeni rétegekben fekszik.

Sajnálatomra e tekintetben felvilágosítást nem nyerhettem.

Az itt felsoroltakból látjuk, hogy, bár a Pécs városától éjszakra fekvő területen források csak gyérebben mutatkoznak, erősebb források pedig véglegesen hiányzanak, minthogy az itt mutatkozó völgyek egyáltalában nem tárják mélyre fel a rétegeket, a kutakban mégis több ponton bukkantak vízre, mi egészen természetes, minthogy tudjuk, miszerint a werfeni rétegek felső részükben a sejtes mészkövek, dolomitok stb. kívül palaagyag-közfekveteket, tehát anyagot, mely a vizet a mélység felé való folyásában feltartani képes, szintén nem nélkülöznek.

A mondottak folytán pedig elvárható, hogy, a kagylómész fedte területet kivéven, a Petrezselem- vagy Kalvária-utczától éjszakra fekvő terület, melyet főleg a lias fed, bármely pontján lehetne kutakkal vízre akadni, ha csak a kút kellő mélységre hajtatik, úgy hogy nevezetesen fenekével valószínűleg mélyebb szintjébe hatolni leszen kénytelen, mint melyet a kúthoz legközelebb fekvő völgyek talpa jelöl.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a szóban forgó térségen igen könnyen megeshetik az is, hogy az egyik vagy másik pont kútja széntartalmú lerakódásra bukkan, ezen esetben a netalán e lerakódásokból a kútba szivárgó víz elzárandó volna, minthogy ez utóbbi mint ivó-víz nem ajánlható.

A fentebb mondott támogatásául még azt akarom felhozni, hogy p. o. a szomszédos István-utczában, dr. Bazsitzky úr kertjében tényleg létezik egy kút, mely ama kristályos kőzetek képezte vonulaton, melyre a II ik fejezetben figyelmeztettem, túl, már a lias területében fekszik.

E kút értesítésem szerint 13^o-nyi mélységgel bír és igen vízdús.

Minthogy ezen kút az említett, kristályos kőzetek képezte vonulathoz igen közel fekszik, másrészt pedig az ezen kút mélyebb részével áthatolt kőzetek petrographiai minőségére vonatkozó biztos adatokat szintén nem kaphattam, nem vagyok képes mondani, vajlon e kút feneké még a liasban áll-e vagy pedig vajlon evvel nem érettek-e el ta'an sőt már e kristályos kőzetek.

Mielőtt még tovább keletre tekinténék, fel kell említeni, hogy a Krumplic-völgy alsó végén egy forrásra is akadunk, s ez a Szeminárium-forrás.

A Szeminárium-forrás vize 2—3^o-nyi mélységben gyűjtetik a Kaposvári utca szintje alatt, egy tárna végén, az alsó lias sárgás, bitumenes, mészdús homokkőve első helytálló fekveteiben, melyek a völgy televénye által fedetnek.

A helytálló kőzet még maga is meglehetősen repedezett.

Itt tehát kétség nincsen, hogy e víz a lias rétegeiből foly, de a kis medencéjében miként való kilépését látni nem lehetett.

A mi e forrás eredetét illeti, ezt egyszerűen a völgyben a forrás medencéjét képező liasi kőzet felett települő televényen átszivárgó légbeli lecsapódásoktól származtatni e víz hőmérséke tiltja, mert akkor a forrás, mely aránylag oly közel fekszik a Krumppli-völgy talpa alatt a felszínhez, a téli időben nem bírna oly nagy hőmérsékkel mint ez tényleg az eset.

Pécs városa forrásainak vize rendszeresen véghez vitt hőméréseknek eddigelé egyáltalában nem volt alávetve, s így legnagyobb sajnálatomra nem vagyok azon helyzetben e tekintetben hosszabb időszakon át foganatosított figyeletekre támaszkodhatni.

Ami e tekintetben rendelkezésemre áll, azt szintén csak igen tisztelt barátom Zsilla V. főmérnök úr fáradozásainak köszönöm, ki azon vala, hogy ezen irányban is, legalább amennyire még lehetséges vala, támpontokat nyerhessek.

Igen-is javasolnám a megkezdett rendszeres méréseket legalább hónaponként egyszer addig folytatni, míg egy teljes évre terjedő figyeletek szereztettek meg.

Az e munka végéhez csatolt táblázat azt mutatja, hogy a Szeminárium-forrás vize következő hőmérséket mutatta:

	Levegő R°	Víz R°
1875. dec. 6-án . . .	+ 4 . . .	+ 10·5
1876. jan. 9-én . . .	— 1 . . .	+ 11
„ febr. 8-án . . .	+ 3 . . .	+ 11

Mily hézagosa is eddig ezen adatok, annyi belőlük kiderül, hogy a forrás vizének hőmérséke, bár az utolsó hóban változást nem mutatott, általában mégis változásnak van alávetve, tehát a víz oly mélységből nem eredhet, hol a lég hőmérséke sőt még évi ingadozásainak hatása sem érezhető már.

Másodszor azon körülmény, hogy a víz, dacára annak, hogy medencéje csak 2—3°-nyire fekszik a Kaposvári utca szintája alatt, januárius és februárius havában sőt 11° R. hőmérséket mutatott s december 6-án, midőn hőmérséke 10·5° vala, vize éppen oly hőmérsékkel bírt mint dr. Bazsitzky úr említett 13°-nyi mélységű kutjának vize, mely Zsilla ur mérése szerint december 6-án szintén 10·5° R. hőmérsékkel bírt, biztos jele annak, hogy a Szeminárium-kút vize egyszerűen a völgy talpa televényén átszivárgó víznek nem tekinthető.

Ennélfogva feltehetjük, hogy a Szeminárium-forrás a legnagyobb valószínűséggel az ezen forrást környező lias rétegeiből táplálatik.

Az alsó lias rétegei a Szeminárium-forrás körül, mint a II-ik fejezetben mutattam, a hegység felé dülnek, s így az itt a lias rétegeiben a föld felszíne alatt mozgó vizeknek szintén ezen irányban való folyása a természetes.

Ekkor azonban rendes viszonyok közt nem tehetjük fel, hogy a Szeminárium forrás a tőle éjszakra terjedő lias-rétegekbe szivárgó vizek által tápláltassék, hanem nézetem szerint sokkal inkább felel meg a természeti viszonyoknak ha azt következtetjük, hogy e forrás ama liasi rétegekből nyeri vizét, melyek kifakadási pontja körül a Krumplivölgy alsó vége lejtőit alkotják, s mely lerakódások a Szeminárium-forrás vize medencéjét is képezik.

Hogy a Szeminárium-forrást tápláló vizek mészdúsabb rétegeken szivárognak keresztül ezt ama tény bizonyítja, hogy vizében a mésztartalom, bár csekélyebb mint a többé-kevésbé tiszta mészkövekből fakadó forrásoknál, p. o. a Tettyénél, de mégis már nagyobb mint a werfeni rétegek mélyebb részében képviselt homokkő és palaagyaglerakódásokból eredő forrásoknál, mint ezt egy tekintet az e munka végén közölt, a Tettye, a Förster-féle forrás és a Szeminárium-forrás vizére vonatkozó elemzési adatokra tanúsítja.

A Szeminárium-forrás vize e tekintetben a werfeni rétegek alsó része (Förster-féle forrás) és a kagylómész (Tettye) vize közt tartja magát.

A Pécs városa felett fekvő lias kőzetei petrographiai minőségét már a II-ik fejezetben ismertettem meg, s tudjuk, hogy e lerakódásban mésztartalmú kőzetek eléggé képviselvek.

A Szeminárium-forrás szintén csak igen gyenge forrás, minthogy Zsilla Vilmos főmérnök úr szíves közlése szerint 1874. július hó 6-án csak 560^{el} vizet szolgáltatott 24 óra alatt.

E forrás ennélfogva a városnak vízzel való ellátásánál, kedvező fekvését kivéve, jelentőséggel bizonyára nem bír, s vízmennyiségének szaporítására czélozó munkálatok tetemesebb áldozatok nélkül fogantathatók egyáltalában nem volnának, s ezen esetben sőt akkor is, ha a kísérleteket némi siker koronázná, igen kérdéses, vajon ez utóbbi a hozandó áldozatokkal arányban állna-e, mi a következőből látható.

A Szeminárium-forrás vize jelenleg tudvalevőleg egy hosszabb tárnában foly ki a napfényre, ha tehát e tárna jelenlegi viszonyai fenntartása mellett céljának továbbra is megfelelni képes legyen, a mélységbe való törekvés akadályozva van.

E tárnának jelenlegi szintája megtartása mellett való meghosszabbítása tovább a hegység zöme felé ugyan lehetséges volna anél-

kül, hogy ez jelenlegi céljának megfelelni megszűnne, de ez utóbbi eljárást részemről szintén nem tanácsolnám, mert először siker, legalább valószínűséggel, csak akkor volna reményelhető, ha a tárna a rétegek nagyobb sorozatát harántolná, az ezekben mozgó vizet gyűjtve, de világos, hogy hosszával a költségek is tetemesek, másrészt pedig ekkor is igen kívánatos volna, ha ezen, hogy úgy nevezzem, gyűjtő-tárná a rétegeket nagyobb mélységben a felület alatt harántolná, mint melyben a Szeminárium-forrás tárnája fekszik.

Innen keletre fordulván, a Tettye völgyébe érkezünk, s míg a Bálies-völgyek tullépte óta erősebb forrásokra már nem akadhattunk, mi tünemény okát az előbbeni sorokban több ízben fejtegettem, itt egyszerre oly vízbőségre akadunk, hogy kétség nem lehet, miszerint e pont képezi az eddig tekintett terület legvizgazdagabb részét.

A Tettye völgye földtani viszonyait a II-ik fejezetben ismertetém meg, s így az ott mondottakra utalhatok, miből tudjuk, hogy itt zavargások nyomai nagyobb mérvben láthatók, melyek mind a harmadkor, mind pedig a kagylómész rétegeit érték; tekintsük tehát most e völgy vízi viszonyait.

Ha a Tettye völgyéből először azon árokba tekintünk, mely a lövölde mellett huzódik, ezen árokban viznek nyomára sem akadunk.

Ezen árok teljes hosszával a kagylómész rétegei közt huzódik, s minthogy a kagylómész rétegei zavargások következtében számtalan repedések által harántoltatnak, igen sok utra talál a víz e területen, melyen könnyen siethet a mélységbe; ennek folytán bár merre fordulunk itt a kagylómész foglalta térségen, viznek nyomára sem akadhatunk.

E tünemény teljes összhangzásban áll azon tapasztalatokkal, melyeket a várostól éjszaknyugatra terjedő területen nyertünk, mert ott szintén azt tapasztaltuk, hogy a völgyekben a mészkő-rétegek területéhez közelgvén, csakhamar csökken a vízbőség.

Annál feltűnőbb, hogy a Tettye völgye felső végén, kagylómész környezte, katlan-féle szélesítésben egy forrásra akadunk, mely vízbőségét illetőleg Pécs városa környékének leghatalmasabb forrása, s ez maga a Tettye.

Csak csekély távolságra a romtól tör ki ama lejtőfokon, melyen e rom is áll, még pedig a meredek kagylómész-falak tövén.

Kitörési pontja egy kis víztelte medenczében fekszik s ezt egy torony-féle építmény által látjuk védve a mállás következtében leguruló, valamint a vizek hordta közettörmelék ellen, mely máris annyira halmozódott a torony körül, hogy e halmozat felülete a Tettye vize szintájánál

magasabban áll, s a víz egy a toronynál a törmelék halmozatba mélyesztett csatornán kénytelen kifolyni.

A kagylómész rétegei által környeztetvén, melynek egyes, fehér mészpát-erek harántolta setétszíntű mészkőpadjai sőt a medencze oldala egy pontján is figyelhetők, hol 45° -al északkelet felé (3^h) dülnek, a vizet nem egyenesen a helytálló kagylómész-rétegekből látjuk bugyogni, hanem ez a medencze fenekén heverő törmelék kőzetből száll fel.

Már említém, hogy a forrás kifakadási pontja egy kis viztelte medenczében fekszik s megjegyzem, hogy a víz e medenczében a forrás főkitörési pontja felett 1875. szeptember végén mintegy 25" magasságban állt.

1874. évi július havában a vízkérdés ügyében rövid időre Pécsre valék kénytelen utazni, s ekkor Zsilla Vilmos főmérnök úrral futólagosan a Tettyét is meglátogatván, a viznek kifakadási pontját határozottan megjelölni nem lehetett.

A medencze akkorában tisztitást igényelvén, igen tisztelt barátom ennek foganatosítását el is rendelte, s ime, midőn szeptember havában ismét meglátogattam a Tettyét, meglepetésünkre mintegy karnyi vastag tirt láttunk a víz által a medenczéje fenekébe vájva, melyen a viznek való felszállása kétségtávolian vala figyelhető.

A Tettye vize medenczében tehát tényleg alulról száll fel, s kétség nem lehet, hogy itt hydrostatikai nyomás következtében jut a felszínre.

A végül ide mellékelt hőmérséki figyeletek, melyeknek elsejét Zsilla főmérnök úrral közösen eszközöltük, a többieket pedig kérésemre eltávozásom után Zsilla úr maga foganatosította, azt mutatják, hogy e forrás vizének hőmérséke csak igen csekély ingadozásoknak vala alávetve, s megjegyzem, hogy sőt 1874-ik évi április hó 2-án, mely napon Zsilla főmérnök úr mérést szintén tett, szíves közlése szerint a Tettye vize még mindig 11° R. hőmérséket mutatott; a levegő akkor pedig 10.5° R. vala.

A rendelkezésemre álló hőmérséki figyeletek a már az előbbiben említett körülmény folytán, mint látjuk, még igen hézagosak, de amennyire ezekből következtetéseket vonni szabad az mutatkozik, hogy a Tettye vize 1875-ben hőmérsékének maximumját körülbelől november havában érthette el (11.8° R.), középhőmérséke tehát mintegy 1876. február havára eshetik, s így azt vélem, hogy nem igen tévedek, ha e víz hőmérsékének évi középértékét 11.5° R.-al veszem tekintetbe.

Pécs városa léghőmérsékének évi átlaga közvetlenül Pécs váro-

sában foganatosított figyeletek alapján előttem ismeretlen, de nem tévedek, vagy pedig a netalán mutatkozó hiba bizonyára nem jelentékeny, ha e tekintetben a szomszédos Koloniában véghezvitt figyeletekre hivatkozom.

Wernberger Rikárd bányamérnök urnak a legnagyobb készséggel küölt feljegyzéseiből, miért is neki a legnagyobb köszönettel tartozom, kiderül, hogy a Kolonia területén a lefolyt utolsó három évben a levegő hőmérsékének évi középértéke a következő vala:

1873.		9·6° R. (12° C.)
1874.		9·28° R. (11·6° C.)
1875.		9·44° R. (11·8° C.)

Fektessük ezen számokat alapúl tehát azt látjuk, hogy a Kolonia léghőmérsékének évi középértéke a fentebbi figyeletek alapján 9·44° R.-ra rug, s ezen érték az, mely mint Pécs városa léghőmérsékének éviközépértéke is szerepelhet.

Ha most ezen számmal összehasonlítjuk a Tettye vize hőmérsékének az előbbbeniben kimutatott éviközépértékét, melyet 11·5° R.-al vettem számításba, azt látjuk, hogy a Tettye vize hőmérsékének évi középértéke kerekszámban mintegy 2° R.-al nagyobb mint Pécs városa léghőmérsékének évi átlaga.

A Tettyét ennél fogva tehát bizonyos értelemben már hőforrásnak kell tekintenünk.

A legközelebbi kérdés, mely a fennebbiek után felmerül az, valjon honnan ered a Tettye vize.

Mindenek előtt világos, miszerint azon vizeknek, melyek a Tettyét táplálják, hogy a fennebbi magas hőmérsékhez juthassanak, oly helyekre kell jutniok, hol a fentemlitett hőmérsék elnyerhetésére a feltételek adva vannak.

Ismert tény, hogy a források vize mindenekelőtt két uton juthat hőmérséke évi középértékének ama magasabb fokához mint melylyel a forrást környező helyiség lég- vagy talaj-hőmérsékének évi átlaga bir, s mely utóbbi eset a Tettyét illetőleg forog fenn.

Az első ut az, hogy az egy bizonyos forrást tápláló légbeli lecsapódások e forrás kifakadási pontjától közelebb vagy távolabb fekvő területen beszivárogván, a forrás kifakadási pontja szintájánál nagyobb oly mélységbe jutnak, hol már az illető magasabb hőmérsék uralkodik a földkéreg belsejében, s honnan hydrostatikai nyomás által a forrás kifakadási pontján napfényre juttatván, ama rétegek hőmérsékének részben vagy egészben megfelelő nagyobb hőmérsékével lépnek elének, melyeken a mélységen átfolyni kénytelenek valának.

A második eset pedig az, hogy a légbeli lecsapódások magasabb hegytömegekbe szivárogván szintén oly mélységbe jutnak, hol már az illető magasabb hőmérsék uralkodik, s ha e viz bizonyos körülmények következtében mint forrás juthat ki a napfényre, ily viz a kifakadási pontján uralkodó léghőmérsék évi középértékét jóval haladhatja túl, de azért ily esetben nem szükséges hogy e forrás vize, magasabb hőmérséke daczára, a hegyzöm mélyebb szintájából eredjen, mint melyet ki-lépési pontja szintája jelöl.

Ezt felemlítvén tekintsük ismét a Tettyét.

Már e forrás helyezése gyaníttatja, hogy vize a kagylómész rétegeiből származik, mert mint tudjuk, közvetlenül a kagylómész képezte fal tövéen tör fel.

Ha e nézet helyes, akkor e viz, mészrétegekből eredvén, ezekből bizonyára nagyobb mérvben fog meszet feloldva magával hordani; s mint ezt e viz elemzése mutatja, ez tényleg az eset is.

A végül közölt elemzés azt mutatja, hogy a Tettye 1 liter vízében 0.28930 gr. szénsavas meszet tartalmaz, úgy hogy Pécs városa legmészdúsabb vizeihez tartozik, mire különben már azon hatalmas mésztuff-lerakódások is mutatnak, melyekről a II-ik fejezetben tettem említést.

Kételkedni tehát nem lehet, hogy a Tettyét tápláló vizek csakugyan mészdús rétegeken keresztül veszik útjukat.

De még egy körülményre akarom a figyelmet ébreszteni, s ez a Tettye vízének esők után való gyors szaporodása.

E tekintetben Zsilla Vilmos főmérnök úr a hozzá intézett kérdésre következőket volt oly szíves velem közölni.

1875. november hó 12-én, éjjel 12 órától reggel 4 óráig tartó erős eső után reggel 8 órakor már erősen nőtt a Tettye vízmenyisége.

Ugyanigy 1875. november 22-én egy igen erős eső után a forrás vize szaporadása szintén már 6 óra után vala figyelhető.

E napon a malomesatornában véghezvitt mérés Zsilla úr szerint 24 óra alatt mintegy 120.000^{cl} rugó vízmennyiséget tüntetett ki, holott ezen forrás október 4-ikén ugyan e ponton mérve csak 21.600^{cl} vizet szolgáltatott 24 óra alatt.

December 4-ikén, így folytatja tisztelt barátom, a Mecssek mintegy 3" vastag hóleppellel vala fedve, s egy 12-től délben éjfélig tartó eső már este 8 órakor érezteté a Tettye vízen hatását.

Ezen adatok tisztán mutatják, hogy beállt esők hatása már igen rövid idő múlva érezhető a Tettyén.

Ez pedig csak oly forrásoknál történhet, hol a kőzetekbe szivárgó, e források táplálására szolgáló esőviz gyorsan haladhat a rétegekben.

Kavicsos, homokos s egyéb ilyféle a harmadkori lerakódásokban igenis képviselt lazább anyagok a fennebbi körülmények beálltára nem alkalmasak, de annál alkalmasabbak e tekintetben oly lerakódások, melyeknek rétegeik számtalan repedések és hézagok által harántoltatnak, mint p. o. a kagylómész rétegei, ez által a légbeli lecsapódásoknak rétegeikbe való gyors beszivárgására és ezekben való gyors haladására számtalan utat nyitván.

A mondottakból látható, hogy a Tettye vize kifakadási pontjának helyezése, e viznek esők után beálló gyors szaporodása, s ennek nagy mésztartalma mind oly tényezők, melyek e viznek a kagylómész rétegeiből való származását előttem kétségtelenné teszik.

A viznek az előbbeniben kimutatott hőmérséke ezt a nézetet szintén nem ellenezi, mert e tekintetben az előbbeniben mondottakra vonatkozólag szem előtt tartandó, hogy a Tettye kifakadási-pontja szintája felett még a Mecsek és magaslatai főzöme emelkedik.

A földtani viszonyok tárgyalásából tudjuk, hogy a kagylómész rétegei fektijét a werfeni rétegek képezik, tehát ama lerakódások, melyekben vízhatlan rétegek szaporábban képviselvek.

Tudjuk továbbá azt is, hogy mind e rétegek főleg nem Pécs városa felé, hanem sőt éppen ellenkezőleg, t. i. a hegység zöme felé dűlnek.

Mindazon légbeli lecsapódásoknál tehát, melyek a város felett terjedő kagylómész rétegeibe szivárognak, a város fekvésével ellenkező irányban való folyás a természetes, s így feltehetjük, hogy, ha a Tettye völgyében szintén azon viszonyok uralkodnának mint az e völgytől nyugatra fekvő területen, a Tettye völgyében a Tettyét képző viz napfényre egyáltalában nem juthatna, minthogy a werfeni rétegek által akadályoztatnék a város felé való kifakadásában.

Tudjuk azonban, hogy éppen a Tettye völgy tájéka az, hol az ott képviselt lerakódásokat érte zavargások láthatók, s nézetem szerint e zavargásoknak köszönjük első rendben, hogy itt a Tettye völgyében törhet ki ma Pécs városa leghatalmasabb forrása, útként használván fel ama repedések egyikét vagy másikat, melyek a vetődések alkalmával képződtek.

A Tettye ma, mint említém, a medenezéjében fekvő törmelékből száll fel, a szilárd kőzetből való kifakadási pontja tehát alantabb ke-resendő, s jelenleg már el van fedve.

Elöl, bizonyos esekélyebb távolságban a forrástól, ama mésztuff-lerakodások emelkednek, melyeket az idő folyamában vize rakott le, s melyeket a rom alatt feltárva láthatjuk.

Az e mésztuff képezte fal mögött képződött lejtfoot pedig törmelék és egyéb vízholdta lerakodások fedik.

Szintén azon mérvben, melyben a mésztuff képezte lerakodások új meg új lerakata következtében a Tettye torkolata körül emelkedtek, s vízének kellő mérvben való szabad lefolyását megakadályozták, szintén azon mérvben iparkodott a Tettye is, hydrostatikai nyomás által kényszerítve, vize tükrevel felebb meg felebb szállani, úgy hogy jelenleg már nem azon szintjában lép elénk, melyben vize a kagylómész helytálló rétegeit elhagyja, hanem már magasabb szintjában, hová felnyomatván, a medenczéjét képező törmelékből tör fel.

Több oldalról intéztetett hozzám azon kérdés, valjon a cs. k. szab. dunagőzhajózási társulat újabb időben mélyesztett aknái nem e gyakorolnak ártalmas befolyást a Tettye vízmennyiségére nézve.

E tekintetben megnyugtató választ adhatok.

A Tettye, mint mutatám, a kagylómész területjéből kapja vizét, a dunagőzhajózási társulat itt szóba eső aknái, t. i. a Cassian és Schrollakna ellenben a harmadkorbéli rétegekben állanak, tehát kétség nincsen, hogy ezen utóbbi aknák a Tettye vizére vonatkozólag legesekélyebb befolyással sincsenek.

A Tettye tudvalevőleg Pécs városa leghatalmasabb forrása. 1874 december havában Zsilla V. főmérnök úr szíves közlése szerint 24 óra alatt mintegy 32.000^{cl} vizet szolgáltatott, melyből azonban a városra csak 8000^{cl} jutott, minthogy a többi mennyiség a malombirtokok tulajdonát képezé.

Mint azonban láttuk, e forrás vízének mennyisége gyorsabb változásnak van alávetve, s így ennek vízbőségére nézve csak akkor szerezhetnénk magunknak tiszta forgalmat, ha az egyes évszakokban véghezvitt többszörös mérések alapján átlagos összeg számíttatnék ki.

A Tettye forrás vízmennyiségében mutatkozó ingadozások, valamint ennek esők után való oly gyors szaporodása továbbá azt engedik következtetni, hogy e forrás nem a kagylómész tömegében képződött, nagy víztömegekkel telt üregekből, tehát mintegy természetes nagy víztartóból tápláltatik, mert ezen esetben a forrás vízmennyisége egyáltalában mint állandóbb mutatkozna s oly hirtelen nagy szaporodás mint ez a Tettyénél az eset alig volna várható. Itt sokkal inkább azt kell feltételeznünk, hogy a forrás vize és a kagylómész repedései és

hézagaiban folyó, ennek táplálására szolgáló vizek közt közvetlenebb összefüggés létezik.

A Tettye azonban tudvalevőleg nem az egyedüli víz, mely a Tettye völgyében napfényre jut, minthogy, nem tekintve néhány csekélyebb forrást, alantabb a völgyben még két nevezetes forrás tűnik szemünkbe, s ez a Püspök malma alatti- és a Kniffer-forrás.

Tekintsük először ezeknek elsejét.

A Püspök malma alatti forrás Zsilla V. főmérnök úr mérése szerint mintegy 42·8^m-el fekszik alantabb mint maga a Tettye.

E forrás ama mésztuff-lerakódásokba hajtott kis tárna végén foly ki, melyek a Tettyénél kezdődvén, körülbelől a Mindszentek templomáig húzódnak le a völgyben.

E víz hőmérsékét 1875. szeptember hó végén figyeltem, Zsilla V. főmérnök ur pedig kérésemre e méréseket folytatta, s amennyire az adatok kezemhez jutottak, azokat jelen munka végén szintén közlöm.

Első pillantásra szembe tűnik, hogy e forrás vizének hőmérséke szintén csak igen csekély ingadozásoknak van alávetve, mert egyúttal megjegyzem, hogy 1874. ápril 2-án Zsilla úr szives közlése szerint a Püspök malma alatti forrás vize szintén 11° R. hőmérsékkel bírt, a levegő akkor 12° R. vala.

Az ezen forrás vize hőmérsékére vonatkozó, rendelkezésemre álló, bár szintén csak hézagos adatokból az mutatkozik, hogy 0·25° R.-nál nagyobb ingadozás nem mutatkozott, dacára hogy mégis csaknem öt hónapi időtartamra terjeszkednek a figyeletek.

E forrás vize a mérések szerint általában egy csekélységgel kisebb hőmérsékkel bírt mint a Tettye vize, de a különbség, mint látjuk, igen csekély, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy a fél foknál kisebb részeket becslés útján kellett meghatározni.

Ily összhangzás mellett igen közel fekszik azon gyanítás, hogy a Püspök malma alatti forrás a Tettyével áll összeköttetésben, már annál inkább is, minthogy szem előtt tartandó, hogy azon mindenestre csak csekély különbség, mely a Tettye és a Püspök malma alatti forrás vize hőmérséke közt mutatkozik, megoldását abban is találhatja, hogy az ez utóbbit tápláló víz, a Tettye vizével közösen a kagylómész rétegeiből kiszabadulván, még azon utat kénytelen haladni, mely a mésztuff-lerakódáson keresztül csak alantabb a völgyben jut-tatja napfényre; ezen út átfolyása közt pedig könnyen veszíthet valamit hőmérsékéből, holott maga a Tettye, közelebb feküdven a közös

kifakadási ponthoz, még valami csekélységgel nagyobb hőmérsékkel kapja vizét.

Ha azon nézet helyes, hogy t. i. a Tettye és a Püspök malma alatti forrás egy és ugyanazon lerakódásból kapja vizét, hogy tehát az utóbb említett forrás szintén a kagylómészbe szivárgó légbeli lecsapódások által tápláltatik, akkor elvárható, hogy e rokonság, legalább bizonyos mérvben, kifejezést fog nyerni e vizek elemzési eredményében is, mint ez tényleg az eset, miről egy tekintettel a zárul ide mellékelt elemzési kimutatásra meggyőződhetünk.

A Püspök malma alatti forrás vize szintugy nagy mésztartalommal bír mint a Tettye vize, biztos jele lévén annak, hogy a szóban forgó forrást tápláló légbeli lecsapódások hasonlóképen mészdús rétegeken szivárognak keresztül; de a többi alkatrészekre nézve is a legnagyobb összhangzás mutatkozik a szóban forgó két forrás vize közt.

Mindezen adatok alapján nem kételkedem, hogy a Püspök malma alatti forrás szintén ugyanazon lerakódásokból kapja vizét, melyekből maga a Tettye tápláltatik, t. i. a kagylómész rétegeiből, s hogy e két forrás közt egyáltalában a legszorosabb összefüggés létezik.

A kép melyet a mondottak folytán e források természetére vonatkozólag magunknak képezhetünk a következő volna:

A kagylómész területén beszivárgó légbeli lecsapódásoknak bizonyos része a Tettye tájékán e rétegekből kiszabadulván, mindenekelőtt két irányban törekszik a víz napfényre jutni.

Egy része ama repedésekbe ömlik, melyek a kitörési pontja körül felhalmozódott mésztuff-kéregben okvetetlen kell hogy létezzenek, s mely utóbbiak természetes vízvezetékét képezvén, a beléjük ömlő vízmennyiséget továbbítják, míg végre alkalmas pontokon mint forrásokat bugyogtatják ki. Ily eredetűnek tartom a Püspök malma alatti forrást.

A vizeknek egy más része ellenben, mely e repedésekben helyet már nem talál, a hegységből utántolongó vizek által felhajtatik, s a Tettye forrását képezi.

Végül még csak azt akarom megjegyezni, hogy Zsilla V. főmérnök úr időközben kénytelen vala azon tárnát, melyben a Püspök malma alatti forrás vize gyűjtetik, bizonyos körülmények folytán mintegy 10"-el meghosszabbíttatni, s ez alkalommal azt tapasztalta, hogy e forrás vízmenetének iránya tényleg a Tettye felé tart, továbbá hogy a víz mintegy 3" vagy 1' széles repedésben foly; mindezek oly tények, melyek e for-

rás eredetére vonatkozó megjegyzéseimmel teljes összhangzásban állanak.

A Püspök malma alatti forrás eredetének természetét ezennel, mint vélem, felderítvén, csak még azt akarom megjegyezni, hogy Zsilla úr közlése szerint e forrás 1874. július 6-án 3927^{ei}, ugyanezen év október 30-án pedig 3600^{ei} vizet szolgáltatott 24 óra alatt.

A Tettye völgyében a Püspök malma alatti forrásnál még alantabb, mint tudjuk, még egy erős forrás következik, s ez a Kniffer-forrás.

Zsilla V. főmérnök úr mérései szerint mintegy 13·9^m-el fekszik alantabb mint a Püspök malma alatti forrás, s következtetőleg 56·7^m-el mélyebben mint maga a Tettye.

Vize, mint meggyőződtem, szintén a mésztuffából bugyog ki a gyűjtőtűrben, még pedig főleg három oldalról.

A legerősebb folyás a gyűjtőtűr nyugati oldalából történik, a következő az éjszakiból, a legcsekélyebb mennyiség végre figyelésem alkalmával a keleti oldalból bugyogott.

E forrás ugyan nem a város tulajdona, de jelen esetben czélszerűnek tartom néhány szóval ez utóbbiról is megemlékezni.

A mi első rendben vizének hőmérsékét illeti, ezt sokkal nagyobb ingadozásoknak látjuk alávetve mint ez a völgyben felebb fekvő Püspök malma alatti forrás és a Tettye vizénél az eset.

Ha a végül közölt, a vizek hőmérsékére vonatkozó adatokat te kintjük azt látjuk, hogy e forrás vizének hőmérséke 1876. januárius hó 9-től ugyanezen év februárius 7-ig, tehát mondható mintegy hó alatt 0·5° R.-el apadt.

Szintugy látjuk, hogy 1875. november 11-től 1876. januárius 9-ig, tehát mintegy két hó alatt, 1° R. különbséget mutatott a viz hőmérséke; az egy hó alatt történt apadást tehát szintén mintegy 0·5° R.-re tehetjük, s így bizonyára nem nagyon tévedünk ha azt tesszük fel, hogy 1875. december közepe táján rendes viszonyok közt mintegy 10·5° R. körül forgott a Kniffer forrás vizének hőmérséke.

1874. április 2-án Zsilla úr 10° R. találta e viz hőmérsékét, a levegő akkor szintén 10° R. mutatott.

A Kniffer-forrás vizének hőmérséke 1874. április havában tehát valamivel nagyobb vala mint ugyanezen esztendő léghőmérsékének évi középértéke, mely 1874-ben Pécs városát illetőleg 9·28° R. vala, három évi átlag szerint pedig 9·44° R.-ra rügott.

Serami alap sincsen feltételezni, hogy a Kniffer-forrás vize hőmérsékének évi középértéke sőt kisebb lenne mint Pécs városa levegőjé-

utóbbi értéke, legrosszabb esetben e tekintetben csak összehangzást tételezhetnénk fel a szóban forgó víz és a levegő hőmérsékének évi középértéke közt.

Ezt szem előtt tartva, azt látjuk, hogy a Kniffer-forrás vize 1876. február havában mutatja körülbelől ama hőmérséket (9.5° R.), mely Pécs városa levegője hőmérséke évi középértékével összeesap (9.44° R.).

Ha tehát most a február havi hőmérséket tekintenénk mint a Kniffer-forrás vize hőmérsékének évi középértékét, akkor rendes viszonyok közt e víz hőmérsékének maximumját 3 hóval előbb kell keresnünk, tehát mintegy 1875 november havában mutatkozott volna, ez pedig a tényállásnak meg nem felel, minthogy a hőmérések azt mutatják, hogy 1875. szeptember 28-án a Kniffer-forrás vizének hőfoka nagyobb vala mint ugyanezen év november havában, a hőmérsék maximumja a Zsilla V. főmérnök ur által végzett hőmérséki figyeletek alapján tehát nem november havára, hanem a fennebbi adatok alapján szeptember vagy október havára esett; valószínűleg azonban szeptemberben mutatkozott, mely hónaptól fogva a rendelkezésekre álló mérések szerint apadásnak indult a víz hőmérséke.

E feltételek mellett a Kniffer-forrás vize hőmérsékének évi középértéke pedig december havára vala várható, mely hó közepén a víz hőmérséke mintegy 10.5° R. lehetett, mint ezt az előbbeniben emlitém.

A hőmérsék minimumja ekkor márczius havára várható, s mint-hogy 1876. február 7-én a Kniffer-forrás vize 9.5° R. mutatott, tehát csaknem oly hőmérsékekkel birt mint Pécs városa léghőmérséke évi középértéke, elvárható, hogy márczius havában a víz hőmérsékének minimumja vagy még alantabb száll mint a levegő hőmérsékének évi középértéke, vagy pedig hogy ez utóbbival fog összeesapni.

Április havában a Kniffer-forrás vizének hőmérsékét illetőleg így következőleg már növekedést várhatván, ekkor tehát vagy a levegő hőmérsékének évi középértékét fogja visszanyerni, vagy pedig ennél sőt magasabb értékre is vergődik.

A Kniffer-forrás vize hőmérsékének itt fejtegetett mozgásaival pedig teljes összehangzásban áll azon figyelet, melyet igen tisztelt barátom, Zsilla V. főmérnök ur 1874. április havában tett, s mely szerint, mint ezt már mutattam, a szóban forgó víz hőmérséke ápril havában nagyobb vala mint a levegő hőmérsékének évi középértéke; a minimum valószínűleg 1874-ben is márczius hava körül állhatott be.

Mind a mondottakból tehátaz következik, hogy teljesen alapos

eljárást követünk, ha a Kniffer-forrás vize hőmérsékének évi középértékét mintegy 10.5° R. vesszük tekintetbe.

A Tettye vize hasonló értéke, mint tudjuk, 11.5° R.-ra rugott, úgy hogy tehát a Kniffer-forrás vize hőmérsékének évi középértékét 1 fokkal alantabb mutatja.

A Kniffer-forrás vize hőmérsékének fentebbi értékét összehasonlítván Pécs városa léghőmérsékének évi középértékével, ezen forrást bizonyos értelemben szintén hőforrásnak kell tekintetünk.

Kiviláglik továbbá, hogy a Kniffer-forrás eredetét első mérvben szintén csak oly vizeknek köszöni, melyek a földkéreg oly mélységébe szivárogtak, hogy a fentebb kimutatott nagyobb hőfokhoz juthattak.

Azon 1 fok különbség, mely a Tettye és a Kniffer-forrás vize közt mutatkozik, korántsem zárja ki azon lehetőséget, hogy a Kniffer-forrás a Tettyével áll összeköttetésben; mert szem előtt tartandó, hogy a Kniffer-forrás körülbelül 550^{m} -nyi (290.28°) távolságban fekszik a Tettyétől, s hogy vizének eredeti hőmérséke ezen ut átfolyása alatt a legkülönbébb tényezők által szállíthatatik le.

E tekintetben egyáltalában azt tapasztaljuk, mint ezt részben már láttuk is, hogy a legnagyobb hőmérséket a Tettye vize mutatja, mint a kagylómészhez, tehát e forrásokat tápláló rétegekhez legközelebb fekvő forrás.

A Püspök malma alatti forrás, mely már valamivel távolabb esik, vizének hőmérsékével is, habár csak egy csekélységgel, leszáll; a Kniffer-forrás végre, mint a legtávolabban fekvő, mely tehát a vizének hőmérsékét leszállító legtöbb befolyásnak lehet alávetve, aránylag csakugyan a legcsekélyebb hőmérsékkel bír.

A szoros összefüggést, melyben a Kniffer-forrás a Tettyével és a Püspök malma alatti forrással áll, legjobban mutatja különben vizének elemzési eredménye.

A Skoff tanár ur által végzett elemzések, melyek végül közölvék, azt mutatják, hogy a Kniffer-forrás vize 1 literben 0.27570 gr. szén-savas meszet tartalmazott; a Tettye vize 0.28930 gr., a Püspök malma alatti forrás pedig 0.30702 gr. tartalmazott 1 literben fennebbi alkatrészből.

Az összhangzás e tekintetben sem hágy egyebet kívánandónak, s az említett három forrásra vonatkozó elemzési eredmények összehasonlításánál meggyőződünk arról is, hogy e három forrás vizei közt a többi alkatrészeket illetőleg is egyáltalában a legnagyobb összhangzás áruja el magát.

Mindezek folytán nem kételkedem, hogy a Kniffer-forrás főleg szintén csak azon lerakódásokból merit, mint a Püspök malma alatti forrás és a Tettye, t. i. ennek vize is a kagylómészből ered, minek folytán nagy mésztartalma teljesen megérthető.

A Kniffer-forrás vízbőségét illetőleg kiegészítésként azt akarom megjegyezni, hogy Zsilla V. főmérnök ur közlése szerint e forrás 1874. július 6-án 24 óra alatt mintegy 8000^é vizet szolgáltatott.

A Tettye, Püspök malma alatti forrás és a Kniffer-forrás nézetem szerint, mint fejtegettem, egymással szoros összeköttetésben állván, világos, hogy e források vízmennyiségének szaporításánál kedv-kényszerint eljárni nem lehet, minthogy az egyik forrás viszonyaiban tett változtatás kisebb-nagyobb mérvben érezhető léssen a többi társforrásnál is

Hogy a Tettye vize tükrének alantabb szállítása által az általa szolgáltatott vízmennyiség szaporodna, kétséget nem szenvedhet, de szem előtt tartandó, hogy fennebbi szavaim folytán el kellene készülvén lennünk arra is, hogy a Tettyénél nyert szaporodást a Püspök malma alatti- valamint a Kniffer-forrás vízmennyiségében mutatkozó bizonyos értékű apadás követné.

Mind ennek daczára mégis igen kívánatos volna e tekintetben kísérleteket tenni, mert tagadhatatlan, hogy foroghatnak fenn körülmények, melyeket előre megítélni jelen esetben senki hatalmában nem áll, melyek folytán a Tettye alábbszállítása folytán nyert vízmennyiség nagyobb összeget képviselne mint azon veszteség, mely a Püspök malma alatti forrás, és a Kniffer-forrás által szolgáltatott vízmennyiségben beállna, mert e tekintetben csak arra akarok utalni, hogy a Tettye kifakadási pontja alábbszállítása következtében oly források is érintethetnének, melyekről ma tudomásunk sinesen, hogy a Tettyét és társforrásait tápláló vizekkel kapcsolatban vannak, s így ezek a Tettye vízmennyisége szaporításhoz hozzájárulni szintén kénytelenek volnának.

A Püspök malma alatti forrásra vonatkozólag megjegyzéseimet szintén megtettem s kétség nincsen, hogy, ha ama vizek felfogatnának, melyek a szóban forgó forrás táplálására szolgáló vizen kívül a mésztuff-lerakódás még egyéb repedéseiben és hézagaiban okvetetlen kell hogy folyjanak, minthogy a Püspök malma alatti forrásnál még alantabb is következnek források, melyek a Tettye és a Püspök malma alatti forrás vizével állnak viszonyban, a Püspök malma alatti forrásnál nyert vízmennyiséget szaporítani lehetne, de nem tévesztendő szem

elől, hogy az alantabb fekvő források, ezen vizektől megfosztatván, mulhatlanul kell hogy apadjanak.

A Kniffer-forrás végre tudvalevőleg nem az utolsó víz, mely a Tettye völgyében napfényre jut, mert közvetlenül a Kniffer-malom mögött láthatjuk a mésztuff rétegeit feltárva, s ezek alsóbb részükben még szintén árulnak el vizek tartalmát.

Egy e rétegekbe mélyesztett gyűjtőtűr e vizet ugyan gyűjtené, de sajnos, e hely ivóvíznyerésre nem ajánlható, minthogy tőszomszédságában a régi temető fekszik, még pedig magasabb helyzetben, úgy hogy onnan való vizek beszívargásának lehetőségét tagadni nem lehetne.

Áttekintvén a Tettye völgye vizeinek legalább jelentékenyebbjeit, a mondottak folytán azon meggyőződéshez kell jutnunk, hogy az e vizek közt fennforgó összeköttetés folytán s az e vizekre vonatkozó jelenlegi birtokviszonyok mellett a város, forrásai vize szaporítására czélzó eljárásaiban, minden irányban kötve van, de természetesen viszont kötve vannak az egyes magánosok kezeik is.

De legyen szabad mind ennek daczára a Tettye völgye forrásaira vonatkozólag mégis még néhány megjegyzést tenni.

A Tettye völgyében mint láttuk mindenekelőtt három erős forrással találkozunk, melyeknek egymással szoros összeköttetésben lévő voltukat az előbbeni sorokban fejtegettem.

A Püspök malma alatti forrás valamint a Kniffer-forrás azonban nem az egyedüli vizek, melyek a Tettye völgye mésztuff-repedéseiből kibugyognak, hanem még néhány ponton ismertetnek kisebb források, melyek szintén a tuff-kéregben fogatnak fel, s igen közel fekszik a gyanítás, hogy e vizek szintén csak az előbb nevezett három főforrással állnak összeköttetésben.

Talán nem szükséges fejtegetni, mily kedvező körülményeket kell feltételeznünk, hogy a víz, a forrásokat közösen tápláló kagylómészlerakódásokból egyszer kiszabadulván, s a mésztuff képezte kéreg repedéseibe jutván, ez utóbbiakban minden veszteségtől megóvva juthasson az alantabb a völgyben fekvő kifakadási pontjaihoz.

Sokkal inkább elvárható, hogy a vizek, egyszer a mésztuff képezte kéreg repedéseibe kerülvén, ezekben több irányban veszik útjukat, s míg egy rész tényleg a látható források táplálására szolgál, egy bizonyos más rész a mellékes rétegekbe szivárogván, mint forrás itt talán napfényre sem juthat.

Ebből kiviláglik, hogy a Tettye völgyében a kagylómészből kikerülő vizeknek veszteségektől a lehetőségig való megóvására a je-

lenleg ott alkalmaztatott gyűjtési módok legkevésbé sem felelhetnek meg.

Magától következik tehát, hogy, ha a vizek nem ott gyűjtetnének, hol ezek a különböző pontokon a mésztuffából bugyognak ki, hanem arra fordíttatnék a törekvés, ezeket eredetükben, t. i. ott gyűjteni, hol a kagylómész rétegeiből kitörnek, a vizek minden további veszteségtől legjobban volnának megvédeve, s így az egyáltalában itt nyerhető vízmennyiség maximumja éretnék el.

Az előbbeni soraimból látszik, hogy a vizeknek a kagylómészből való származását kell következtetnünk, a földtani viszonyok arra kényszerítnek, hogy a kilépési pont a Tettye forrás táján keresendő, s ezzel teljes összhangzásban áll az, hogy a Tettye vize, mint a kagylómészből való kilépési ponthoz a mondottak folytán legközelebb fekvő, az, mely a legnagyobb hőmérsékkel birt.

Valjon ezen eljárás a jelenlegi, a Tettye völgye vizeire vonatkozó birtokviszonyok mellett keresztülvihető-e, ezt megítélni nem engem illet, utbaigazítás végett azonban szükségesnek tartottam a mondottakra figyelmeztetni.

Megismerkedvén a Tettye völgye vizeivel is, elértük egyszersmind azon vizválasztót, mely Pécs városa közelebbi környékének lecsapódási területét kelet felé határolja, s melynek menetét az ide mellékelt térkép, s az I-ső fejezetben mondottak ismertetik meg.

A Makárhegyen eredő nyugati vizválasztónál kezdvén s kelet felé indulván, egymásután megismerkedtünk mind ama nevezetesebb forrásokkal, melyek Pécs városa közelebbi környékének a várostól éjszakra eső területén ismeretesek, s láttuk, hogy e források vizei a legkülönbözőbb lerakódásokból erednek, de csaknem kizárólag a kristályos kőzetek vonulatja felett fekszenek.

Minthogy e vizek a legkülönbözőbb lerakódásokból származnak, természetes, hogy e viszony az egyes vizekben feloldott alkatrészek mennyiségére nézve a legnagyobb befolyással lesz.

Ennek folytán csakugyan azt tapasztaljuk, hogy p. o. a város éjszakkéleti részében, a Tettye völgyében fekvő források vize, mely, mint az előbbeni sorokban mutatám, a kagylómész rétegeiből ered, a legnagyobb mésztartalmat mutatja, azon vizeknél ellenben, melyek a város éjszakyugati része szomszédságában, a werfeni rétegek alsó részéből fakadnak, elvárható, hogy éppen ezen alkatrészt tartalmazzák sokkal gyérebbr mérvben, mint ezt az Alsó-Bálics völgyben fakadó Fürster-féle forrás tényleg mutatja, s melynél ellenben a kénsavas mésztartalom szaporodott

Az eddig tárgyalt források, mint látjuk, mind a másodkorbeli lerakódásokból nyerik vizüket, de Pécs városa környékén nemesak ezen lerakódásokból fakadnak vizek, hanem a kristályos kőzetek vonulatótól délre terjedő, a harmadkor rétegei borította térségen is akadunk forrásokra, melyeknek megismertetésére a következőben akarok majd áttérni.

Azonban a város közelebbi környékére vonatkozó vizválasztókon kívül eső térségen is még több ponton figyelünk forrásokat, melyek szintén a legkülönbözőbb lerakódásokból meritenek, de minthogy ez utóbbiak helyezkedésük folytán nekem mint figyelmen kívül esőknek nyilvánítottak, ezeket behatóbb figyelet tárgyává nem tettem.

Mielőtt a harmadkor rétegeiből fakadó, Pécs városa mellett fellépő források megismertetéséhez fognék, előbb még a következőkre akarok figyelmeztetni.

A werfeni rétegek területén, mint láttuk, források bár igen szaporán képviselvek, de e lerakódás nem annyira a források vízbősége, mint inkább ezek gyakortasága által látszik kitüntetve.

Itt, nevezetesen az alsó részben, igen sok, de aránylag csak csekélyebb vízmennyiséggel bíró forrást látunk, s e tűnemény a werfeni rétegek petrographiai minőségével teljes összhangzásban áll.

A II-ik fejezetben adott leírásból tudjuk, hogy a werfeni rétegek alsó részében, melyben a források főleg képviselvek, nevezetesen pala-agyag-rétegek, homokkővel váltakozva fordulnak elő.

Gyengébb dolomit rétegek bár szintén nem kiányzanak, de csak gyérebben képviselvek. A homokkő közfekvetei szintén csak csekélyebb vastagságú rétegekben szerepelnek.

A pala-agyag a légbeli lecsapódások beszivárgására kedvező anyagot nem képez, s a mi a közelebb a felülethez mutató repedésekbe beszivárog, azt a mélységbe nem bocsátja, s így e kőzet erős, tartós források létrejöttére nem alkalmas; a pala-agyaggal váltakozó homokkő, a repedezett dolomit stb. ellenben oly anyag, mely a légbeli lecsapódások beszivárgását könnyen engedi.

Ezen legutóbb említett anyag azonban, mint mutatám, a pala-agyag rétegekkel váltakozva, csak csekélyebb vastagságú rétegekben szerepel a werfeni rétegek sőt alsó részében is, s így teljesen megérthető, hogy sőt itt is, bár sok, de egyenként csak kisebb mennyiséget szolgáltató forrásra akadunk.

Másképen áll a viszony a kagylómesztek illetőleg. Ez utóbbi rétegei számtalan hasadék által harántoltatván, ezek könnyen és nagy mennyiségben engedik a légbeli lecsapódások beszivárgását, s így ké-

pesek tetemes vízmennyiségeket a belőlük fakadó források táplálására szolgáltatni; s íme tényleg azt látjuk, hogy Pécs városa legerősebb forrásai, mint a Tettye és társforrásai, csakugyan a kagylómész rétegeiből erednek.

Ismervén azon lerakódásokat, melyekből Pécs városa leghatalmasabb forrásai, a Tettye társforrásaival együtt tápláltatnak, ismerjük egyszersmind azon térséget is, melyen e források beszivárgási területe keresendő; ez, mint tudjuk, a Pécs városától éjszakra fekvő kagylómész fedte térségre esik, csakhogy a kagylómész képezte térség azon részeinek szabatos kijelölése, melyek az említett források lecsapódási területeként szolgálnak, a fennforgó körülmények közt lehetetlen.

A mondottak folytán továbbá azon kedvező helyzetbe jutunk, hogy a Tettye és társforrásai vízmennyiségét még egyéb, bár nem rögtön, de bizonyos intézkedések által szintén szaporíthatjuk, s ez az, hogy a nevezett források beszivárgási területét, mely a mondottak folytán a kagylómész fedte térségre esik, a lehetőségig beerdősítve tartjuk, s hol kopár pontok mutatkoznak, e bajon okvetetlen kell, hogy segítsessék.

Az erdők fontossága a nedvesség gyűjtésére eléggé ismeretes.

Forrásokat csak ott várhatunk, hol a légbeli lecsapódások a földkéregbe való beszivárgásra alkalmas viszonyokat találnak.

Mennél több szivároghat a föld kérgébe, annál több és erősebb forrásokra is tehetünk szert.

A Mecsek és Türrös lejtői meredekségük folytán az eső-víz gyors lefolyását csak fokozzák, s minthogy ezáltal a víz csak rövid időn át jut érintkezésbe a kagylómész rétegeivel, világos, hogy a beszivárgási mennyiség is csak csekélyebb lehet, mintha a légbeli lecsapódások vizét kényszerítjük a beszivárgást engedő rétegekkel huzamosb időn át érintkezésben maradni.

Ez utóbbi körülményt igen is képesek elősegíteni a befásítások, minthogy az eső-víz gyors lefolyását a lehetőségig akadályozzák, s már ebből világlik ki, mily lényeges befolyást gyakorol a Tettye és társforrásai vízbőségére nézve azon körülmény, valjon befásítva tartatik-e azon kagylómész fedte terület, melyen e források beszivárgási területe is fekszik.

Nem lesz talán érdek nélküli ez alkalommal tekintetbe venni, valjon mily nagy beszivárgási terület igényeltetik a Pécs városa tájékán fennforgó viszonyok közt a Tettye völgyének a kagylómész lerakódásaiból meritő forrásai vízzel való táplálására.

Mindenek előtt állítsuk össze tehát ama vízmennyiséget, melyet a szóban forgó források szolgáltatnak.

A mi a szóba eső források vízbőségét illeti, csak azon adatokra támaszkodhatok, melyeket Zsilla V. főmérnök úr szivességének köszönök, de megjegyzendő, hogy e tekintetben egészen tiszta fogalmat nem nyerhetünk, minthogy csak egyes mérések eredményével nem pedig átlagos összegekkel van dolgunk.

1. A Tettye (de csak azon mennyiséget számítva, melyet a város kapott), Heigel-féle osztalék, budavárosi osztalék, Püspök malma alatti forrás és Butter-lyuk 1874. július 6-án 24 óra alatt összesen szolgáltatott 14,300^{cl}

2. A Tettye vízmennyiségének azon része, mely az imént idézett napon a malmakra folyt, előttem ismeretlen, 1874. december havában ezen összeg 24 óra alatt tudvalevőleg 24,000^{cl}-ra rúgott, s így ezen adatot tekintem: 24,000^{cl}).

3. A Kniffer-forrás vízmennyisége végre 1874. július 6-án 24 óra alatt vala: 8000^{cl}

A Tettye völgye forrásainak összes vízmennyisége ezen alapon 24 óra alatt 46,300^{cl} rúgott volna. Biztosabb adatok hiányában fektessük ezen 46,300^{cl} vízmennyiséget számításunk alapjául, s tekintsük most Pécs városa környéke légbeli lecsapódásainak mennyiségét.

Ez utóbbi tekintetben is azon adatokra vagyok utalva, melyeket Wernberger R. bányamérnök úr kiváló szivességének köszönök, s melyek a szomszédos Kolonia területére vonatkoznak, de azt vélem, hogy itt sem követünk el lényeges hibát, ha a Kolonia területén nyert adatokat Pécs városa legközelebbi környékére is alkalmazzuk.

A három utolsó évben a légbeli lecsapódások Wernberger úr szerint a következő értékkel mutatkoztak:

1873-ban	903·59 ^{m. m.}
1874-ben	749·48 „
1875-ben	500·28 „

átlagosan tehát évenként 717·78^{m. m.} = 2·27^l-ra rúgtak.

Ezen lecsapódási mennyiség azonban tudvalevőleg nem mind szivárog a föld kérgébe, hanem csak bizonyos töredéke, minthogy a légbeli lecsapódások egy része nyílt esatornában foly le a felületen, vagy egyéb módon távolittatik el ismét lecsapódási területükről.

Általában úgy számítatik, hogy a lecsapódási mennyiség $\frac{1}{2} - \frac{4}{5}$ része a fentemlitett körülmények folytán ismét eltávolittatik, úgy hogy véglegesen csakis a másik $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ rész szivárog a lecsapódási terület rétegeibe.

Szem előtt tartva, hogy a Tettye völgye forrásainak beszivárgási területe meredek lejtősüddéssel bír, a légbeli lecsapódásoknak a felüle-

ten lefolyó része itt tehát bizonyára tetemes, s így a lecsapódásoknak csak $\frac{1}{5}$ részét akarom mint a szóban forgó beszivárgási területen a föld kérgébe jutó mennyiséget tekintetbe venni, s így a lecsapódások magasságát csak mint $0.454'$ -al veszem számításba.

Feltéve, hogy a Tettye völgye forrásai 24 óra alatt állandóan $46,300^{\text{c}}$ vizet szolgáltatnának, egy éven át tehát mintegy $16,899,500^{\text{c}}$ viz folya ki belőlük.

Tekintve a fennebb megismertetett évi beszivárgási mennyiség magasságát ($0.454'$) kiderül, hogy mintegy $37,223,563 \square = 1,033,988 \square \circ = 646.24$ hold tért nagysággal bíró beszivárgási terület igényeltetik, hogy a fentebb tekintetbe vett beszivárgási mennyiség mellett a Tettye völgye forrásai a számításba vett kifolyási mennyiség erejéig tápláltathassanak.

Ha ez alkalommal azon tért nagyságra is vagyunk tekintettel, melyet az ide mellékelt térképen a kagylómész borít, azt tapasztaljuk, hogy a kagylómész fedte térség egyedül csak azon része, mely Pécs városa közelebbi környéke vízálasztói közé esik, már nagyobb, mint a fentebbi feltételek mellett szükséges lecsapódási tért nagyság, minthogy a kagylómész csak ezen része körülbelül $1,094,661 \square \circ$ tehát mintegy 684 hold tért nagysággal bíró területet foglal el.

Nem szükséges kiemelni, hogy ha talán a beszivárgási mennyiség nagyobb mint $\frac{1}{5}$ rész, egyúttal a Tettye völgye forrásai táplálására szükséges beszivárgási terület tért nagysága is alább száll.

A tényállásnak a lehetőségig megfelelő eredményhez jutni e tekintetben addig nem lehet, míg a beszivárgási mennyiségnek a szóban forgó területre vonatkozó értéke szabatosabban megállapítva nincsen, s míg a Tettye völgy forrásai vízbősége többszörös mérések alapján átlagos értékben puhatoltatik ki.

A közölt adatok azonban képesek lesznek legalább aziránt némi fogalmat ébresztetni, valjon mily viszonyok kell hogy uralkodjanak, ha a forrásoknak számba vett vízbősége mellett ezek a tekintetbe vett évi beszivárgási mennyiség alapján állandóan tápláltathassanak.

Áttérek most azon források tárgyalására, melyek a városnak harmadkorbeli rétegei borította területén bugyognak ki.

Eltekintve azon vizektől, melyek a Balokány tótól valamivel keletre, a vasúti bevágásban erednek a ponti emelet lerakódásaiból, mindenek előtt egy forrás vonja magára figyelmünket a város délkeleti szélén, s ez a Balokány nevű forrás.

A Balokány a hasonnevű tó szélén fekszik, a város alatt terjedő alluvialis térség éjszaki szélén, a ponti lerakódások területén.

A forrás, mely az ivóvizet szolgáltatja, Zsilla Vilmos főmérnök úr közlése szerint, 1874. július hó 25-én 24 óra alatt mintegy 1440^{e1} vizet adott.

E forrás gyűjtőhelye befalazva lévén, vizének a környező rétegekből miként való kiléptét nem láthattam, de nem kételkedhetem, hogy itt egy úgynevezett felszálló forrással van dolgunk.

A Balokány forrásban nyert viz azonban korántsem az összes mennyiség, mely ott napfényre jut, mert bárki igen könnyen győződhetik meg, hogy e forrás tőszomszédságában egyéb pontokon így bugyog viz, s 1875. szeptember havában való ottlétemkor tisztán láthattam, hogy a Balokány forrás előtt sőt még a tó szélén, de már vize által körül-fogva, szintén szállt fel egy kis forrás, úgy hogy tisztán vala látható, miszerint e kis forrás vize is mentének legalább utolsó részében nyomasztóan által szállítatik fel.

Tekintsük mindenek előtt a Balokány forrás vizének hőmérsékét.

A jelen munka végén közölt, e forrás vize hőmérsékére vonatkozó adatokból kiviláglik, hogy a Balokány forrás vize 1875. szeptember 30-án, midőn Zsilla főmérnök úrral közösen figyeltük, 9·75° R. mutatott.

A következő mérés, mely tudomásomra jutott, december 5-én történt Zsilla V. főmérnök úr által, s ekkor a Balokány vize 10·5° R. hőmérsékkel bírt.

E két figyelés közt kerekaszámban tehát mintegy 2 havi időszak fekszik, s ezen adatok szerint 0·75° R-al emelkedett e 2 hó alatt a víz hőmérséke, minthogy a fentebbi adatok alapján rendes viszonyok közt fel nem tehető, hogy a víznek hőmérséke a szeptember és december havi figyelés közt apadt volna.

A következő két hónap alatt a Balokány vizének hőmérséke, legalább a használt eszközzel érezhető, változást nem mutatott, minthogy mind az 1876. január 9-én, mind pedig február 7-én Zsilla főmérnök úr által foganatosított hőmérések a legesekélyebb változást sem tüntették fel, s a Balokány vize e 2 hó alatt december havi 10·5° R.-ra rugó hőmérsékét tartá meg.

E tűnemény annál inkább érdekes, minthogy egy második forrásnál, t. i. a Madarász-forrásnál szintén azt fogjuk tapasztalni, hogy ez utóbbi vize a téli idény három mérése alatt, melyek a december 8-tól február 8-ig terjedő időszakra vonatkoznak, hőmérsékében változást

szintén nem mutatott, holott a megelőző 2 hó alatt 1.5° R.-ra terjedő változást tüntet fel.

Ezen körülmény arra utal, hogy ezen tünetény magyarázása közös okban keresendő.

A Balokányt illetőleg mindenekelőtt azt tapasztaljuk, hogy e forrás vize szeptember havában kisebb hőmérsékkel bírt mint december havában, s így világos, hogy e forrás vize hőmérsékének maximumja csak szeptember hava letelte után következett, s az eddig rendelkezésemre álló hőmérsékek szerint december-február havi időszakra esik.

A Balokány vize hőmérséke maximumjának ily késő évszakban való beállta biztos jele annak, hogy e forrás bizonyos nagyobb mélységben veszi eredetét, hol vize jelenleg e magasabb hőmérsékekre találván, ezt felveheti, s tehát a nyert magasabb hőmérsékkel jut ismét napfényre; bizton várhatjuk, hogy e forrás vize hőmérsékének minimumját ellenkezőleg a nyári időnyben fogja mutatni.

Ismert tény, hogy a levegő hőmérséke ingadozásai befolyása földünk legfelső kérge csak bizonyos mélységéig érezhető eszközeinkkel.

Dr. G. B i s c h o f ismert híres munkájában „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie“ részletesen foglalkozott e tárggyal s tudjuk, hogy a mélység, meddig ezen ingadozások hatása érezhető, nem mindenhol ugyanaz, minthogy a tényezők, melyek e tekintetben befolyással bírnak, a különféle pontokon különböző mérvben változnak.

Bischof¹⁾ szerint Bonnban, egy [aknában tett figyeletek szerint, 36^m-nyi mélységben az évi hőmérsék-változás maximum és minimumja közt mutatkozó különbség már csak 0.65° R. vala.

Quetelet²⁾ számítása szerint pedig átlagosan 69^m (= 22.425^m) mélységben csak 0.08° R.-ra rugtak a legnagyobb hőmérséki ingadozások.

Ez már oly csekélység, melyet a rendelkezésünkre állott hőmérővel bizonyára nem éreztünk volna, úgy, hogy egy forrást, melynek vize csak a fentidézett ingadozásoknak van alávetve, bizonyára állandó hőmérsékkel bíró forrásnak kellett volna nyilvánítanunk.

Bischofnak idézett munkájában közölt figyeléseiből továbbá kiderül, hogy a hőmérsék maximumja az általa figyelt, homokkal telt aknában 30^m mélységben december 13—18 közé, 36^m mélységben pedig januárius 7—11 közé esett.

¹⁾ L. c. I kötet p. 79.

²⁾ Bischof l. c. p. 79.

Kimutatta továbbá, hogy azon körülmények közt, melyek alatt figyelései folytak, azon időszak, mely két maximum vagy minimumnak 6^{vi}-ra egymásalatt következő mélységben való beállta közt letelik, közel 1 hónapra terjed. Egyuttal itt még azt akarom felemlíteni, hogy Bischof fentebbi vizsgálatai alkalmával a hőmérsék maximumjának beálltát 6^{vi}-nyi mélységben a felület alatt már augusztus 11—20-ika közt figyelte, s hogy az időszak, mely szükséges vala, míg a külső hőmérséki változások a fentebbi viszonyok közt 36^{vi}-nyi mélységbe hatoltak, közel félévnyire terjedt.

Tekintsük most ismét a Balokány forrást.

E forrás vizénél szintén azt tapasztaljuk, hogy hőmérséke maximumjának beállta december-február körül forog.

Ha szabadna feltenni, hogy a Balokány körül szintoly viszonyok uralkodnak, mint melyek ott forogtak fenn, hol Bischof vizsgálatait megtette, a Balokány vize hőmérséki viszonyai arra utalvának, hogy e víz körülbelől szintén 30—36^{vi} mélységben veszi eredetét.

Ezen következtetést egyszerűen vonni azonban nem szabad, mint-hogy nem tehetjük fel, hogy a viszonyok a két esetben egy és ugyanazok, mert többek közt már első rendben a két helyiség földrajzi szélessége nem egyezik meg.

Zsilla Vilmos főmérnök ur ugyanazon időpontokban, midőn a Balokány-forrás vizének hőmérsékét figyelte, egy közelebb fekvő (Zelms-féle) kut vizét szintén szemlgyre vette.

E kut, közlése szerint, mintegy 50^o-re esik nyugatra a Balokány-tótól, 6^o=36'-nyi mélységgel bir, s a ponti emelet homokjában van mélyesztve.

A Zelms-féle kut vize a következő hőmérsékét mutatta:

1875. december 5-én + 10^o R.

1876. januárius 9-én + 10^o R

1876. februárius 7-én + 9.5^o R.

A Balokány tó vize pedig 1875. december 5-én már + 5^o R. szállt le, mint természetes, minthogy ennek tükre a szabad levegőnek van kitéve.

Ha a Zelms-féle kut vizének imént megismertetett hőmérsékét összehasonlítjuk azon adatokkal, melyek a Balokány-forrás vizének ugyan ezen időszakban mutatott hőmérsékére vonatkoznak, azt látjuk, hogy a Balokány-forrás vizének hőmérséke december 5-étől február 7-ig állandóan magasabban állt mint a Zelms-féle kuté

A kutaknak vize télen ugyan könnyen mutathat valamivel esékélyebb hőmérsékét mint ez tényleg megilletné, különösen ha ezek nyíl-

tak és a víz már huzamosb ideig állt a kutban, de ha tekintetbe vesszük, hogy a februárius havi méréseket összehasonlítva sőt már 1^o R.-nyi különbség mutatkozik a Balokány-forrás és a Zelms féle kut vizének hőmérséke közt, holott az előbeni 2 hóban csak $\frac{1}{2}$ ^o R. vala a különbség, s nincs ok feltételezni, hogy februárius havában a Zelms-kut vizére jobban hatott volna a hideg mint az előbbeni havakban, sokkal valószínűbbnek tartom, hogy a Balokány-forrás vizét tényleg valamivel nagyobb hőmérsék illeti mint a Zelms-féle kut vizét, hogy tehát t. i. csakugyan még valamivel nagyobb mélységből ered, mint a Zelms-kut vize.

Ezzel teljes összhangzásba hozható azon tünemény, hogy a Zelms-féle kut vizének hőmérséke februárius havában már ismét alábbszállni kezd, holott a Balokány-forrás vizénél ez még érezhető nem vala.

Mindezek folytán azt kell következtetnünk, hogy a Balokány-forrást illetőleg tényleg felszálló vízzel van dolgunk, melynek eredete ugyan még azon határon belül esik, melyen túl sőt az évi léghőmérsék-ingadozások sem érezhetők már, de a 36'-nyi mélységnél alantabb esne.

Hogy a Balokány-forrás vize nem az egyedüli, mely az utóbbi kifolyási pontján mutatkozik, erre már figyelmeztettem.

Első rendben mindjárt ama felszálló forráskára utalok, mely közvetlenül a Balokány előtt, de már magában a tóban szállt fel.

E tó-forrás vize 1876. január 9-én $+9.5^{\circ}$ R. hőmérsékkel hirt, február 7-én pedig $+9.25^{\circ}$ R. vala Zsilla úr mérései szerint.

Ezen hőmérsék ugyan valamivel alantabb tartja magát mint ugyanezen időben a Balokány-forrás vizének hőmérséke, de tekintetbe veendő, hogy a tó-forrás a tó-vizével van érintkezésben, s ez utóbbi által hőmérsékében bizonyára valamivel leszálltatik, úgy hogy a fennebbi adatok eredeti hőmérsékét nem fejezik ki, minthogy ez bizonyára valamivel magasabb volna; ekkor pedig ninesen ok kételkedni, hogy a tó-forrás a Balokánynyal áll viszonyban.

A Balokány körül azonban még egyéb vizek is bugyognak ki, melyek eddig gyűjtve szintén ninesenek.

A mondottakból következik, hogy a Balokány-forrás nem adja az összes vízmennyiséget, mely ott nyerhető, s hogy tehát czélszerű intézkedések által ennek vízmennyisége szaporitható.

Hogy a Balokány felszálló forrásnak tekintendő, mutatám, de szem előtt tartandó továbbá, hogy, mint ezt a II-ik fejezetben közölt földtani

leírásból tudjuk, a ponti emelet lerakódásai közt Pécs városa környékén homok-rétegek nagyobb mérvben képviselvék; ha most a víz, vízhatlan rétegek által fesztítve, hydrostatikai nyomás által bizonyos mélységből bár napfényre szállítatik, de ekkor homok rétegeken is kénytelen felszökni, világos, hogy ily víz, kellően nem védve, felszállása közt mennyiségéből veszíteni fog, minthogy alkalmas pontokon a mellékközetbe is szivárog.

Magából következik, hogy a Balokány által szolgáltatott vízmenyiséget legegyszerűbben furás által lehetne szaporítani, mely furás a víz fesztítését okozó vízhatlan rétegen át a fesztített víz eléréséig folytató, s a felszálló víz a fúrlyuk kiesővezése által egyszersmind minden további veszteség ellen védendő.

A Balokány tudtommal az egyetlen harmadkorbeli rétegekből folyó forrás, melyet Pécs városa használ, s így végre befejeztem volna nemcsak ama legalább nagyobb jelentőséggel bíró források megismertetését, melyek a város tulajdonát képezik, hanem itt-ott már egyéb tulajdonosok forrásaival is foglalkoztam.

Minthogy azonban a Balokánytól mintegy 1200ⁿ-re nyugat-délnyugatra, az alluvialis térség szélén, még egy forrás csoport mutatkozik, mely már vízbősége által vonja magára figyelmünket, nem lesz czél-szerűtlen néhány szóval e forrásokról is említést tenni. Itt t. i. azon forrásokat értem, melyek Madarász úr tulajdonát képezik.

A Madarász-féle források vízbőségét illetőleg Zsilla V. főmérnök úr kérésére oda értesített, hogy a tulajdonos úr nyilatkozata szerint e források 24 óra alatt mintegy 10,000^e mennyiség vizet szolgáltatnak, s hogy e mennyiség sőt nagy szárazság alkalmával sem száll alább.

Ezen adatok mindenek előtt arra utalnak, hogy a Madarász-féle források eredetét nagyobb mennyiségeket tartalmazó víztartóra kell visszavezetnünk, minthogy másképen e források állandó nagy vízbősége alig mutatkoznék.

E források száma három, s ezek egy már az alluvialis lapályban fekvő kertben bugyognak ki, Pécs városa délnyugati részében.

A források közel egymáshoz fekszenek, s minthogy december havában egyenlő hőmérsékkel találtattak, a további mérések alkalmával csak a főforrásra fordítottat figyelem.

A Madarász-féle források víztükre a szabad levegő behatásának igen ki van téve, s az alkalmazott gyűjtőkészülékek a külső vizeket a forrásoktól visszatartani szintén nem képesek; ennek folytán előre várható, hogy e források vizének a föld belsejéből hozott hőmérséke kifakadási pontjukon az említett különféle tényezők által már módosítást

nyert, s hogy tehát e vizek jelen állapotukban nem képesek vizük eredeti hőmérsékére vonatkozó tiszta képet nyújtani, minthogy kifakadási pontjukon már csak a fentebbi körülmények folytán módosított hőmérsékét mutatják.

Mindezek folytán a Madarász-féle források jelen állapotukban nem képesek csakis vizük hőmérséke alapján eredetük mélységére vonatkozólag felvilágosítást adni, tisztán látható a főforrásnál azonban az, hogy vize gyűjtőkészülékében alúlról száll fel.

Tekintsük a mondottak után az e forrás hőmérsékére vonatkozó adatokat bővebben.

A Madarász-féle főforrás a következő hőmérsékkel bírt:

1875. október 1-én levegő: $+10.25^{\circ}\text{R}$. viz: $+10.5^{\circ}\text{R}$.

„ december 8-án „ — 1 „ „ $+ 9$ „

1876 január 9-én „ — 2 „ „ $+ 9$ „

„ február 8-án „ $+ 2$ „ „ $+ 9$ „

November havára vonatkozólag mérési adatok tudomásomra nem jöttek, de nem kételkedem, hogy a víz hőmérséke októbertől decemberig folyton apadt, minthogy a levegő hőmérsékének havi középértéke októberben $+ 8^{\circ}\text{R}$. vala, november havában pedig már $+ 3.6^{\circ}\text{R}$ -ra szállt le.

Október 1-től december 8-ig, tehát kerekszámban 2 hó alatt, a fentebbi szerint 1.5° -al apadt a víz hőmérséke, a következő 2 hó alatt azonban szintűgy, mint ezt a Balokány-forrásnál tapasztaltuk, változatlanul mutatja hőmérsékét.

Minthogy a helyi viszonyok folytán szintén nincsen ok feltételezni, hogy e forrás hőmérsékének évi középértéke kisebb legyen, mint Pécs városa levegőjének ezen értéke, mely, mint tudjuk, $+9.44^{\circ}\text{R}$., világos, hogy a Madarász-féle forrás vize hőmérsékének évi középértéke okvetlen december 8-ika előtt mutatkozott; körülbelül november havára eshetett, s most hőmérsékének minimumja körül forog e víz.

Ha az évi középérték tényleg novemberben vala, akkor e víz maximumja körülbelül mintegy 3 hónappal előbb keresendő, s így vagy augusztus havára esik, esetleg lehetséges azonban, hogy csak szeptemberben mutatkozott.

Tudjuk azonban, hogy vizük hőmérsékének maximumját oly gyorsan a levegő maximumja után csak oly vizek képesek mutatni, melyek igen közel fekszenek a felülethez, s így a fennebbiből azt kellene következtetnünk, hogy a Madarász-féle forrás, ha a közölt hőmérsék tényleg az volna, melyet e víz az e forrást tápláló rétegekből hoz, igen közel a felülethez fekvő rétegekből tápláltatik.

Ez utóbbi körülményt azonban, különösen e forrás említett állandó nagy vízbőségét tekintve, valószínűtlennek tartom.

Azt látjuk, hogy a Madarász-féle forrás hőmérséke igen gyorsan követi a levegő hőmérséke változásait, a mennyiben maximumja a fennebbiek szerint csaknem nyomban követi azon időpontot, melyre a levegő hőmérsékének maximumja esik, s szintén ez illeti minimumját; ily viszonyok közt sokkal valószínűbbnek tartom, a mit már kezdetleg kiemeltem, hogy e forrás vize a kifakadási pontja körül uralkodó viszonyok folytán nem figyelteti már ama hőmérséki viszonyokat, melyek eredete folytán megilletnék.

E tekintetben továbbá még a következőre akarom ébreszteni a figyelmet.

A Madarász-féle forrás közelében fekvő városi kórház kútja Zsilla főmérnök úr szives közlése szerint $5\frac{1}{2}^{\circ}$ mélységgel bír, s fekvése szerint csak a ponti lerakódásokban lehet mélyesztve.

E kút vize igen tisztelt barátom, Zsilla V. főmérnök úr mérései szerint következő hőmérsékkel birt:

1875. december 8-án $+ 9.75^{\circ}\text{R.}$

1876. január 9-én $+ 9^{\circ}\text{R.}$

„ február 8-án $+ 9^{\circ}\text{R.}$

Hasonlítsuk össze ez utóbbi adatokat azokkal, melyek a Madarász-féle főforrás vize hőmérsékére vonatkoznak, s a következő tűnik szemünkbe: december 8-án a kórház kútja vize mint láttuk 9.75°R. hőmérséket mutatott, ugyanekkor a Madarász-féle forrás vize pedig csak 9°R. -al birt, a kút vize tehát 0.75° -al melegebb vala.

Tegyük fel most, hogy a Madarász-féle forrás vize győjtő-készülékében tényleg azon hőmérséket mutatja, mely eredetének mélysége folytán megilleti, ekkor e tűneményből azt kellene következtetnünk, hogy e forrás csekélyebb mélységből ered, mint melybe a kórház-kútja hatolt, minthogy ez, midőn a Madarász-féle forrás vize csak 9°R. hőmérséket mutatott, még mindig 9.75°R. -al birt.

1876. január havában, tehát egy hóval később mint az előbbeni mérés történt, a forrás vize szintén 9°R. hőmérséket mutatott, a kórház-kútja vizének hőmérséke azonban idűközben 0.75° -al szállt le, úgy hogy ekkor szintén már csak 9°R. vala. Ekkor tehát a Madarász-féle forrás és a kórház kútjának vize már egyenlő hőmérsékkel birtak.

Igen bajos feltenni, hogy míg az $5\frac{1}{2}^{\circ}$ -nyi mélységű kút-vize hőmérsékében változást szenvedett, a Madarász-féle forrás vize eredeti hőmérsékét, melyet t. i. a földkéreg belsejében nyert, változatlanul tartotta volna meg a felületen, minthogy ez itt a már felemlített körülmé-

nyek folytán különféle befolyásoknak bizonyára még nagyobb mérvben van alávetve mint a kórház kútjának vize.

Ebből következik, hogy, ha daczára az utóbbi körülménynek, a Madarász-féle forrás vize december havában szintoly hőmérsékkel bír mint a közelében fekvő $5\frac{1}{2}^{\circ}$ -nyi mélységű kút vize, a forrásban eredetileg meg volt hőmérséknek még nagyobbnak kellett lennie, mint a kórház kútjának vizét mélysége folytán illeti, ezen esetben pedig fel nem tehető, hogy a Madarász-féle forrás vize még csekélyebb mélységben a felület alatt venné eredetét, mint melybe a kórház kútja hatolt; sőt ellenkezőleg, az utóbb mondott arra utal, hogy a forrás vize nagyobb mélységben a felület alatt veszi eredetét, mint a kórház kútjának vize.

Azon körülmény, hogy a Madarász-féle forrás vize, ha a külső befolyások oly könnyen gyakorolhatnak reá befolyást, 1875. december 8-tól 1876. február 8-ig mégis állandóan tartá meg 9° -nyi hőmérsékletet, az itt kifejtett nézetet nem ellenezheti, minthogy szem előtt tartandó, hogy oly időszakokban, midőn p. o. a levegő hőmérsékének havi középértéke nevezetesebb eltéréseket nem mutat, természetesen az ez utóbbinak valamely víz hőmérsékére való befolyása szintén csak gyengébben érezhető, s ilyenkor természetszerű, hogy az illető víz hőmérsékében szintén állandóbb. E tekintetben fel akarom említeni, hogy p. o. 1873. december havában a levegő hőmérsékének havi középértéke — 2.8°R. vala, s hogy ezen érték 1874. január és február havában lényegesen nem változott, minthogy január havában — 3°R. , február havában pedig szintén csak — 2.9°R. vala, s csakis márciusban esapott fel egyszerre $+4.3^{\circ}\text{R.}$ -ra.

A mondottak folytán nézetem az, hogy a Madarász-féle forrás vizét a kórház kútja mélységénél még alantabb fekvő rétegekből kapja, honnan, mint ezt a Madarász féle forrás gyűjtő-készülékében felbugyogó viz mutatja, nyomás által szállittatik fel.

E viz vegybombása igen kívánatos vala, minthogy azon képlet kipuhatolására, melyből e forrás főleg tápláltatik, valószínűleg némi támpontot lehetett volna nyerni, e tekintetben azonban adatok rendelkezésemre nem állanak.

A Madarász-féle források, a Balokány s a mellett e kifakadó vizek, valamint a Zsolnay úr által használt, a vasuti bevágásban a ponti lerakódásokból eredő viz tudtommal az egyedüliek, melyek Pécs városa környékén, a mennyire ez t. i. a város legközelebbi környékére vonatkozó vizválasztó által határoltatik, a harmadkorbeli rétegek fedte területen napfényre jutnak.

A mennyire a ponti lerakódások fedte területet illeti, kutakban viz számtalan ponton találtatott, mi igen természetes, ha tekintetbe vesszük a ponti lerakódásoknak a II-ik fejezetben megismertetett petrográfiai minőségét.

A homokba a légbeli lecsapódások könnyen szivárognak be, ez utóbbiban leszálnak addig, míg az első, legalább bizonyos mérvben vízhatlan rétegre akadnak, mely a viz további behatolásának ellentállván arra kényszeríti, hogy útját ezentúl a vízhatlan réteg dülés-irányában folytassa.

A mennyire tehát a ponti lerakódások területét illeti, nem lesz nehézség kutakkal bár hány ponton kisebb-nagyobb mennyiségben vizet találni.

Másként áll a viszony a szármáti rétegek elterjedési területét illetőleg.

A szármáti rétegek Pécs városánál, mint ezt a II-ik fejezetből tudjuk, túlnyomólag mészkövek, s ezek a város éjszakeleti részében bukkannak nagyobb mérvben napfényre, minthogy ott felemeltetvén, a felszínre jutottak.

A mészkő rétegei e zavargás folytán bizonyára sokféle repedést szenvedtek, s a légbeli lecsapódások azon része, mely e rétegek kibukkanási területére jut, csakhamar húzódhatik e rétegek repedéseibe és hézagaiba és siethet a mélységbe, míg valamely vízhatlan réteg útjukban fel nem tartja, s csak a dülés-irányában engedi a továbbfolyást.

Igen természetes következmény, hogy ily tulajdonsággal bíró kőzetekben közel a felülethez házikutakkal vizet feltalálni a legtöbb esetben nem is sikerül, vagy pedig a viz csak bizonyos nedvesebb évszakokban marad meg a kutakban.

Ebben rejlik azon tünemény, hogy Pécs városa éjszakeleti része kutakkal csak igen gyéren, vagy helyenként éppenségesen nem bír. A hogy a ponti lerakódások területére érünk, mint természetes, a kutak száma is szaporodik; ezen tünemény, mint mutatám, a földtani viszonyokban találja megoldását.

Azon vizek, melyek Pécs városa éjszakeleti részén a szármáti rétegekbe szivárognak, a rétegek szintén már felemlített dülési irányára folytán bár Pécs városa alá jutnak, de minthogy itt a szármáti rétegek a ponti lerakódások által fedetnek, nem vélem, hogy egy házi kút létezne, mely egészen a szármáti rétegekig hatolt volna le, úgy hogy ezekből nyerné vizét.

E kútnak mindenestre már nagy mélységgel kellene birnia, s ily kútnak jelenléte tudomásomra nem jutott.

Befejezván Pécs városa közelebbi környéke nevezetesebb forrásai megismertetését, már az előbbeniben igyekeztem, az egyes források tárgyalása alkalmával, ezeknek természetét, a mennyire ez a rendelkezésemre álló adatok alapján lehetséges vala, felderíteni, valamint egyúttal a víz mennyiség szaporítására célzó javaslataimat, hol e tekintetben siker egyáltalában reményelhető, megtenni.

A mi a tekintetes vízbizottság által hozzám intézett kérdések 3—6-ik pontját illeti, ezeknek megfelelésére az alap az előbbeniben már szintén meg lett vetve, de mielőtt e tekintetben tüzetesebben szólnék, csak még a Bálies-völgy forrásaira akarok röviden visszatekinteni.

Az általam mint Alsó-Bálies völgy felemlített völgyben mindennek előtt a Kelemen- és Förster-féle források vonják magukra figyelmünket.

Az e forrásokra vonatkozó hőmérések, melyeket kérésemre szintén Zsilla V. főmérnök úr volt oly szives eszközölni, a következőket mutatják.

Mindenek előtt azt látjuk, hogy e források vizének hőmérséke változásoknak van alávetve, s hogy tehát e források vize szintén csak oly mélységből eredhet, hol a levegő hőmérsékének legalább évi ingadozásai még érezhetők.

Tekintsük mindenek előtt a Kelemen-féle felső forrást, melynek vize a következő hőmérsékkel birt:

1875. december 6-án + 9·75°R.

1876. január 10-én + 9°R.

„ február 8-án + 9°R.

Nem messze a Kelemen forrásoktól, a Kis-Skókóban, a Bánfay-féle kút fekszik, s ennek vize hőmérséke Zsilla úr által szintén megfigyeltetvén, a kút vizét illetőleg a következő adatok puhaltattak ki.

1875. december 6-án + 9·5°R.

1876. január 9-én + 9°R.

„ február 8-án + 9°R.

Ha a szóban forgó két vízre vonatkozó ezen adatokat összehasonlítjuk, kiviláglik, hogy a hőmérsék magasságára s ennek csökkenésére nézve csaknem teljes összhangzás mutatkozik, mert a két víznek december havi hőmérsékében mutatkozó csekély eltérés nagyobb jelentőséggel bizonyára nem bírhat.

Feltehetjük tehát, hogy a Kelemen-féle felső forrás körülbelül szint-oly mélységből a felület alatt kapja vizét, mint a Bánfay-féle kút.

A Bánfay-féle kút Zsilla úr közlése szerint 6^o-nyi mélységgel bír.

A 250-ik lapon mondottak szerint tudjuk, hogy nem szükseges, miszerint a viz, mely a Kelemen-féle felső forrást táplálja, hogy fennebbi hőmérséki viszonyaihoz juthasson, a forrás torkolata alatt fekvő mélységből szálljon fel, mert a forrás vize, nevezetesen a szóban forgó esetben, fennebbi hőmérséki viszonyai dacára, a völgy lejtőjéből is fakadhat.

Az Alsó-Bálics völgy nyugati lejtője t. i. jóval magasabbra emelkedik mint keleti lejtője. Mindazon légbeli lecsapódások tehát, melyek az Alsó-Bálics völgytől nyugatra fekvő magaslaton valamint a szomszédos Anna-völgy területén szivárognak be, igen könnyen juthatnak itt ama mélységbe, melybe fennebbi hőmérséki viszonyaik folytán kell hogy jussanak a Kelemen-féle felső forrást tápláló vizek, s dacára ennek, még igen könnyen fakadhatnak a mélyen fekvő Alsó-Bálics völgyben mint források napfényre.

Ily eredetűnek tartom én a szóban forgó Kelemen féle forrást, ilyennek tartom továbbá a Förster-féle forrást valamint a Csoronika nagy forrását.

A Förster-féle forrás általában csekélységgel magasabb hőmérsékkel bír, mint a Kelemen-féle felső forrás, s azért meglehet, hogy az e forrást tápláló viz tényleg valamivel mélyebbre szivárog a föld kérgébe, bár valami feltűnő különbség e tekintetben itt sem leszen.

Végre még a Kelemen-féle alsó forrásra vonatkozólag akarok szólni. E forrás vize Zsilla főmérnök úr közlése szerint a következő hőmérsékkel birt:

1875. december 6-án	+ 10°R.
1876. január 10-én	+ 9.25°R.
„ február 8-án	+ 9.75°R.

E forrás hőmérsékét összehasonlítva a szomszédságában fekvő felső forrásával azt látjuk, hogy december és január havában vize állandóan 0.25°R.-al melegebbnek mutatkozott mint a felső forrás vize. Ebből, normalis viszonyokat feltételezván, azt kell következtetnünk, hogy az alsó forrás tényleg, bár nem sokkal, de mégis valamivel mélyebben a felület alatt eredő vizek által tápláltatik mint a felső forrás.

Annál feltűnőbb azonban, hogy míg a felső forrás februárius havában még ugyanazon hőmérséket mutatá, melylyel január havában birt, növekedést hőmérsékében tehát még nem figyeltetett, addig a Kelemen-féle alsó forrás, tehát azon forrás, melynek vizét a fennebbiek szerint

éppen valamivel mélyebb eredet illetné, februárius havában sőt már 0·5°R.-al növekedett volna.

Ez a fentebb tárgyalt viszonyok következtében abnormalis tüne-mény, s e tekintetben alighanem figyelési tévedés történt.

Hogy az alsó forrás Kelemen mérnök ur kertje altalajából felszáll, már említém, s ezen körülmény arra mutat, hogy e forrás vize legalább is utjának utolsó részében nyomás alatt áll.

Ezen utóbb említett forrás minden gyűjtő készülék nélkül száll fel az altalajból, s így igen közel fekszik a gyanítás, hogy a viznek csak egy bizonyos része lép ki az altalaj felületére s képezi itt a forrást, míg egy más része a völgy talpát kitöltő televényen való felbugyogása alkalmával igen könnyen szivároghat ez utóbbiba is.

Magától következik, hogy e forrásnak czélszerű gyűjtő készülékben történendő felfogatása által vize minden további veszteségtől megóvatnék, s így a forrás által szolgáltatott vízmennyiség szaporodása is elvárható volna.

Az Alsó-Bálics völgy forrásait tápláló vizeknek, legalább ezek tul-nyomó részének, az Alsó-Bálics völgy nyugati lejtőjét képező s evvel közvetlenül szomszédos területből való származását már a földtani viszonyok teszik felette valószínűvé, minthogy, mint ezt már szintén mutattam, az Alsó-Bálics völgytől keletre következő területen a rétegek dülése akkénti, hogy ezek főleg éjszak-éjszakkélet vagy éjszakkéletre dülnek, úgy hogy az ott beszivárgó vizek természetes lefolyásukat nem az Alsó-Bálics völgy felé, hanem evvel éppen ellenkező irányban találják.

Másképen áll a viszony az Alsó Bálics völgygyel nyugat felé szom-szédos területen; ott, mint az ide mellékelt térkép is mutatja, a dülési irány bár változékony, de a csapás az Alsó-Bálics völgy felé tart, úgy hogy ezen rétegek az Alsó-Bálics völgy által bizonyos mélységig fel-táratnak, s így az ez utóbbiakban folyó vizek bizonyos része mint forrás léphet e völgyben ismét napfényre.

S tényleg azt tapasztaljuk, hogy az Alsó-Bálics völgyben a források nagyobb része csakugyan e völgy nyugati lejtője felé van helyezve.

Ez által meg van adva az irány is, melyben eljárando, ha a Bálics-völgyek szolgáltatva vízmennyiséget a lehetőség szaporítani kívánjuk.

Nem tagadható, hogy a lehetőség femforog, miszerint az Alsó-Bálics völgy nyugati lejtőjébe hajtott, a rétegeket harántoló, gyűjtő-tárnak által még vizek fogatnának fel, melyek ezek közvetítése nélkül e völgyben napfényre már nem jutnak, de tekintetbe veendő, hogy ily munkálatok, ha csak aránylag kellő mérvben foganatosittatnak, okvetet-len nagyobb pénzázdozatokat igényelnek, s e mellett igen könnyen meg-

eshetik, hogy az eredmény a hozott áldozatokkal arányban nem mutatkozik; azért ezen eljárást egyelőre nem tanácsolnám, nem tanácsolnám továbbá különösen még két okból:

1. az első ok az, mert azt vélem, hogy a harmadkorbeli lerakódások területéből sokkal nagyobb mérvben, s aránylag csekélyebb áldozatokkal szerezhető meg a szükséges víz;

2. a második pedig az, hogy a rendelkezésemre álló, az Alsó-Bálics völgy egyik forrása vizére (Förster-féle forrás) vonatkozó elemzés azt mutatja, hogy ezen víz körülbelől szintoly mérvben tartalmazza a kénsavas meszet, mint a Tettye völgye forrásai vize a szénsavas meszet.

A Bálics-völgyek többi forrásaira, valamint a Csoronika vízeire vonatkozó elemzési adatokkal nem bírok, de előre várható, hogy ezen kedvezőtlen viszony ez utóbbiaknál sem fog hiányozni, minthogy valamennyien egy és ugyanazon lerakódásokból erednek.

A kénsavas mésznek oly tetemes mennyiségben való előfordulása oly felette nagy hiány, hogy az ily tulajdonsággal bíró vizek ivó vagy egyéb házi célokra, de sőt az ipar használatára is csak legutolsó irányban vétethetnek tekintetbe.

A Tettye völgye forrásait, nagy mésztartalmuk dacára, az Alsó-Bálics völgy forrásaival szemben tehát még mindig az elsőség illeti.

Mielőtt e tárgyat véglegesen elhagynám, csak még egy körülményre akarok figyelmeztetni.

Már említém, hogy a Kelemen-féle források felett Zsilla V. főmérnök ur az Alsó-Bálics völgy talpát fedő televényt fűrésaival igen vízdúsna találta, ott tehát a vizeknek nagyobb gyűlpontja látszik lenni.

Igen könnyen meglehet, hogy az Alsó-Bálics völgyben itt-ott kisebb források léteznek még, melyeknek vize a völgyet kitöltő televény felületére fel sem jut, hanem a talajviz szaporításához járul.

Ha tehát a werfeni rétegek vizeinek felhasználása a fent érintett kedvezőtlen tulajdonság dacára netalán mégis tekintetbe vétetnék, akkor czélszerűtlen lesz az utóbb említett pontra is figyelmet fordítani.

Ezen esetben igen czélszerűnek tartanám az Alsó-Bálics völgy talpát fedő televényt oly kis fűrésokkal még valamivel alantabb is, mint eddig történt, vizsgálat alá venni, még pedig azon pontig, hol a földtani térkép azon kagylómészsképezte folt kezdetét jelöli, mely az Alsó-Bálics völgy torkolatán mutatkozik.

Ha ezen kutatási fűrésok által kiderülne, hogy az Alsó-Bálics völgy talpát fedő televény még a Zsilla V. főmérnök ur által a Kelemen-féle források felett kimutatott ponton alul is nagyobb mérvben tartalmaz

vízet, akkor ezen alantabb a völgyben kipuhatolt ponton a völgy talpában a szilárdabb altalajig lemélyesztett egy vagy szükség szerint több gyűjtő-űrben a szóban forgó talajvizet szintén nyerni lehetne.

Megjegyzem azonban, hogy ezen készüléket mindenesetre még az előbbeniben említett kagylómész felt előtt kellene alkalmazni, minthogy a víz, egyszer a kagylómész területére jutván, ennek repedései és hézagaiban csakhamar talál menhelyet.

Ha azonban az Alsó-Bálics völgy talpa talajában mutatkozó vízbőség csak szűkebb területre szorítkozna, mi a fűrészek által kipuhatható, akkor magától értetődik, hogy a gyűjtő-űr e szűkebb körnek megfelelőleg helyezendő.

A mondottak után még csak két tárggyal kell foglalkoznom, s ezeknek egyike az artézi kútra vonatkozó kérdés, másodika pedig az, vajon lehetne-e Pécs városa lapályából a szükséges vizet előteremteni.

A mi e kérdések elsejét illeti: „Lehetne-e egyáltalában Pécs városa belterületén artézi-kutat fűrni, és ha igen, a város mely részén?” eziránt a következő véleményem.

Tekintsük mindenek előtt, mily feltételek igényeltetnek egy artézi kút helyreállíthatására.

E tekintetben egyszerűen dr. G. Bischof ¹⁾ szavait akarom idézni, melyeket már idézett remek munkájában e tárgyra vonatkozólag mond:

„Artesische Brunnen können erbohrt werden, wenn eine gegen den Horizont geneigte Schicht einer zerklüfteten oder porösen Gebirgsart von zwei wasserdichten Schichten eingeschlossen ist, von einer, die dem Entweichen des Wassers von unten her eine Grenze setzt, und von einer zweiten, die es von oben her zurückhält.“

Ezt szem előtt tartva, tekintsük Pécs városa belterületét.

A mi először a várostól éjszakra, t. i. a kristályos kőzetek vonulatján túl fekvő, s a Bálics-völgyektől keletre eső területet illeti, ezt artézi kutak helyreállítására alkalmasnak nem találom.

A rétegek dülése ott, mint mutatám, főleg a hegység felé irányzott, tehát a város fekvésével éppen ellenkező irányt követ, a lejtő ellenben, mint természetes, a hegység felé emelkedik, s így kútunk torkolatával, ha csak nem a völgyek egyike vagy másikába helyezzzük, már kezdetleg magasabb szintjába jutnánk, mint melyre a keresztülfűrt rétegek vize hydrostatikai nyomás következtében feljuthatna.

Ha pedig kútunkat az ott mutatkozó völgyek egyike vagy másika talpába helyezzzük, akkor ugyan torkolata valamivel mélyebb szintjába

¹⁾ L. c. p. 55.

jutna mint az oldalt mellette emelkedő lejtőket alkotó rétegek, de a szóban álló terület orographiai viszonyai mellett, midőn a völgyek itt nem is vájódnak be oly mélyen, fényesebb eredmény ezen esetben sem várható, már annál inkább is, minthogy ezen oldalt emelkedő rétegek, a völgyek által részben feltárva, a kút torkolatánál magasabban fekvő részükben tetemesebb feszített víztömegeket tartalmazni nem fognak.

Sokkal kedvezőbb viszonyokat mutat e tekintetben Pécs városa belterületének azon része, melyet a harmadkorbeli lerakódások fednek.

A II-ik fejezetben megismerkedtünk a földtani viszonyokkal, s ebből tudjuk, hogy Pécs városa belterületén következő harmadkorbeli képletek láthatók:

1. a fiatalabb mediterrán emelet,
2. a szármáti emelet,
3. a ponti emelet.

A fiatalabb mediterrán emelet csak alárendelt mérvben lép napfényre a város mellett, minthogy fiatalabb lerakódások által fedetik.

Jobban ismerkedtünk meg a mediterrán rétegekkel innen valamivel éjszakkeletre, Szaboles körül, s ott, mint tudjuk, vízhatlan rétegek e képletben nem hiányzanak.

Minthogy pedig Szabolestól éjszakkeletre e lerakódások igen nagy elterjedésre meglehetősen egyenlő petrographiai minőséggel képviselve, valószínűséggel elvárható, hogy Pécs városa alá sem jutnak valami lényeges változással.

A szármáti rétegek, melyek tudvalevőleg Pécs városa éjszakkeleti részében jutnak nagyobb mérvben napfényre, túlnyomólag mészkövek, s a Havi boldogasszony temploma körül láthatók képviselve.

A ponti lerakódások végre, melyek a szármáti rétegek fedőjét képezik, felső osztályukban ugyan túlnyomólag homok által képviselve, de hogy $\frac{1}{2}$ – 1' vastag agyag közfekvetek itt sem hiányzanak, az illető helyen mutatám, s e tekintetben csak a Caesar-féle homokbányákra utalok.

A ponti lerakódások alsó osztálya Szaboles körül vastagabb márga rétegekkel is bir, de minthogy, mint láttuk, az alsó osztály rétegei tovább nyugat felé petrographiai tekintetben lényeges változást szenvedtek, s éppen Pécs városa belterületén ezen osztályt jól feltárva nem figyelhettem, tehát tovább tekintetbe nem veszem.

Itt azonban azon körülményre akarok figyelmeztetni, hogy Pécs városa belterületén 2 forrással ismerkedtünk meg, melyeknek felszálló természetére figyelmeztettem, t. i. a Balokány- és Madarász-féle forrást értem, ezek pedig kezeskednek, hogy a ponti emelet lerakódásaiban

Pécs városa belterületén is vannak vízhatlan rétegek, melyek a fennebbi forrásokat tápláló vizeket feszíteni képesek valának.

A mondottak után tehát elvárhatjuk, hogy Pécs városa belterületén képviselve találunk a harmadkori lerakódások közt vízhatlan és vízetengedő rétegeket egymással váltakozva, mi egy artézi kút létrehozatalának lehetőségére az egyik feltétel.

Hogy a város éjszakkéleti részében fellépő szármáti mészkövek felemelvék, s hogy ezek a Havi boldogasszony temploma körül mintegy 25—30 al dél-délnyugat felé, tehát a városa alá dőlnek, már a II-ik fejezetből tudjuk.

Hogy továbbá a szármáti rétegek emelkedése később történt, mint a ponti emelet itt képviselt rétegei lerakattak, szintén említém, s így világos, hogy ezen emelkedésben, melyet a szármáti emelet rétegei itt Pécs városa mellett oly szépen mutatnak, nemcsak ezek, hanem mind aljuk t. i. a mediterrán lerakódások, mind pedig fedőjük, t. i. a ponti emelet lerakódásai, e ponton szintén részt vettek.

A harmadkor rétegei Pécs városa éjszakkéleti részében tehát azon második feltételt sem nélkülözik, mely egy artézi kút fúrhatására szükségeltetik, t. i. a lejtőcsüdeszt.

A földtani viszonyok tehát arra utalnak, hogy egy artézi kútnak Pécs városa belterületén való létrehozatalára a lehetőség meg van.

Most csak az a kérdés, meg van-e ezen lehetőség a városnak a harmadkor rétegein álló bármely részében, vagy pedig csak bizonyos pontok mutatkoznak-e alkalmasnak.

Artézi kutaknál a víznek a felületre való felszállítása tudvalevőleg a vízhatlan rétegek közt feszített, a kút torkolatánál magasabban fekvő vízoszlop nyomása folytán történik.

Itt tehát mindennek előtt arra kell tekintettel lennünk, vajon feltételezhetők-e Pécs városa közelebb vagy távolabb környékén a harmadkor rétegeiben oly feszített vízoszlopok, hogy ezek egy artézi kúttal megfúratván, a város bármely pontjára képesek vizeiket felszöktetni.

Itt mindennek előtt meg kell jegyeznem, hogy e kérdés fejtegetésénél a Pécs városától éjszakkéletre fekvő külvidékre, hol, mint a földtani térkép mutatja, a harmadkor rétegei nagyobb mérvben szintén képviselvék, tekintettel nem vagyok, minthogy e tájékon zavargásnak nyomai több ízben mutatkoznak, s így senki hatalmában nem áll megítélni, vajon mily befolyást gyakoroltak ily zavargások az ottani földalatti

vízi viszonyokra, nevezetesen mily viszonyba jutottak ez utóbbiak a tárgyalás alatt álló belterület földalatti vízi viszonyaival szemben.

E tekintetben tehát, mint említém, Pécs városa belterülete lebeg csak szemem előtt.

Egy Pécs városa belterületén mélyesztendő artézi kútra vonatkozólag figyelmünket első rendben ama vizekre fogjuk irányozni, melyek a szármáti rétegek közt bizonyos mélységben joggal feltételezhetők, minthogy a szármáti rétegek borította beszivárgási terület a város lakottabb részein már kívül esik, s nagyobb részben a város házai által már egyáltalában nem boríttatik.

A Pécs városa északkeleti részében napfényre bukkanó szármáti rétegekbe tulnyomólag tehát csakis a tiszta légbeli lecsapódások jutnak, s a lakosság által felhasznált, elesunyított vizek legkevésbé juthatnak.

A ponti emelet lerakódásai Pécs városa belterületén e tekintetben kedvezőtlen viszonyt mutatnak, minthogy a város tulnyomó része éppen ez utóbbiakon emelkedik, s így e rétegekbe nemcsak a tiszta légbeli lecsapódások szivárognak, de beszivárognak igen könnyen a lakosság által elmoeskitott vizek is; valamint maguk a légbeli lecsapódások is, a város területén az évek folyamában több ízben feltúrt és belekeverődött hulladékokkal telt legfelső fekveteken kénytelenek átszivárogni.

Azért minden városban, hol e tekintetben rendezett viszonyok uralkodnak, azt tapasztaljuk, hogy dacára annak, hogy a lakosság használata által bemocsokolt vizek célszerű vezetékekben fogatnak össze s távolíttatnak el az illető város belterületéről, s így e vizeknek a város belterületén az altalajba való isméti beszivárgása a lehetőségig akadályoztatik, hogy dacára ennek, mondom ama kutak vize, melyek a lakottabb városrészek területére esnek, különösen pedig, ha e kutak a város altalaját képező lerakódások felsőbb rétegeiből tápláltatnak, ivó célokra a lehetőségig mellőztetnek.

Pécs városának tulnyomó része pedig első mérvben a ponti emelet homok-rétegein emelkedik, s mily könnyen engedi a homok vizek beszivárgását, azt külön kiemelni szükség nincsen.

Tárgyamhoz térvén vissza, emlékezetbe hozom, hogy a szármáti rétegek itt tulnyomólag mészkövek.

Az ez utóbbiakba beszivárgó légbeli lecsapódások könnyen juthatnak ezek repedésein a mélységbe addig, míg valamely vízhatlan rétegre érven, ez utóbbi csak a dülés-irányban engedi a továbbhaladást.

A szármáti mészkövek alapját képező mediterrán rétegekben a vizeknek ily vízhatlan fektű rétegre valószínűleg nem soká kell keresniük, s minthogy tudjuk, hogy a szármáti rétegek a város felé dőlnek, ez utóbbi irány egyszersmind a beléjük szivárgó vizek természetszerű folyásának iránya is.

A ponti emelet rétegei, mint tudjuk, a szármáti mészkövek felett következnek, s ha e fedőképletben vízhatlan rétegek képviselvék, mint ez az eset, akkor természetesen, hogy ama vizek, melyek a vízhatlan fektű és fedő-rétegek közt összegyűlvék, végre feszítés alá is kerülnek.

Világos azonban, hogy esetünkben a feszített vizek jelenlétét csak onnan kezdve tételezhetjük fel, hol a szármáti rétegek már a ponti lerakódások által fedvék.

Ha az ide mellékelt földtani térképet tekintjük, akkor azt látjuk, hogy a ponti emelet lerakódásai a város éjszakkéleti részében csak bizonyos vonaltól kezdve települnek a szármáti emelet rétegeire, a ponti emelet lerakódásai és a mediterrán emelet vízhatlan rétegei közt összegyűlt vizeket tehát a legjobb esetben csak e vonaltól kezdve tekinthetjük feszítetteknek, s e vonaltól lefelé számítva volna csak még a lehetőség egy artézi kút mélyesztésére.

Tekintsük a ponti lerakódások e határvonalát és azt látjuk, hogy ez valamivel az Ágoston templom mögött mutatja menetét; ott azonban Pécs városa már egy meglehetősen mély szintjébe jutottunk, minthogy az Ágoston-tér Zsilla V. főmérnök ur mérései szerint csak 23.1^m-el, tehát mintegy 12.2^o fekszik magasabban mint a Balokány tó.

Minthogy azonban a vizek feszítése valószínűséggel egyáltalában csak innen vehetné, a fentebbiek szerint, kezdetét, az artézi kút torkolatának pedig még alantabb kellene feküdnie, mert másképen a nyomásra szükséges vízoszlop hiányzana, tehát világos, hogy ez által a városnak egy még alantabb fekvő szintjára vagyunk szorítva, mint melyet a fentemlített 23.1^m a Balokány tó felett jelöl.

A jelen kérdésben tehát már a fentebbiek folytán vagyunk Pécs városa mélyebb részeire szorítva.

Szem előtt tartva továbbá, hogy a gyakorlatban a víznyomás nem fogja elérni azon értéket, melyet az elmélet következtet, minthogy kisebb-nagyobb, értékben ki nem fejezhető akadályok által, melyeket a víz folyásában szenved, az elmélet adatai leszállítatnak, már ezen körülmény igényeli a mélyesztendő kút torkolatának valamivel mélyebbre való helyezését mint a theoria alapján ez szükségesnek mutatkozna.

Vége még azon körülményre is figyelmeztetek, hogy semmi biz-

tos adatunk sincsen, hogy a tekintetbe vett vízfeszítés tényleg mindjárt a ponti rétegek fentérintett határával veszi kezdetét.

Hogy a város azon szintájában, melyben a Balokány és Madarász-féle forrás tör ki, vízfeszítő rétegeknek a mélységben képviselve lenni kell, azon körülményből következtethetjük, hogy itt felszálló forrásokkal van dolgunk.

Joggal következtethetjük továbbá, hogy e feszítést okozó rétegek a fentebbi két forrás torkolata által jelölt szintájánál még magasabbra is emelkednek, minthogy másképen nem volna meg az erő, mely az ezen forrásokat tápláló vizet felhajtja.

Hogy a Balokány valami igen nagy mélységből nem jöhet, azt vízének hőmérséki viszonyai engedik következtetni, s ezek arra utalnak, hogy e forrás vizét valószínűleg még a ponti lerakódásokból nyeri.

Mind a fent mondottak szerint tehát következtethetjük, hogy a ponti és mediterrán emeletekben képviselt vízhatlan rétegek közt a Balokány- és Madarász-féle forrás tájékán lent a mélységben összegyűlt vizek már szintén feszítés alatt állanak, s így valószínűséggel elvárható, hogy egy fűrlyuk, melynek torkolata nem fekszik magasabban mint azon szintáj, melyet egy a Balokány torkolatát a Madarász-féle forrással összekötő vonal jelöl, felszálló vízre reményelhet.

Egy fűrlyuk, mely torkolatával magasabb szintájba helyeztetik mint itt említém, természetesen valószínűségéből is veszt, hogy a hydrostatikai nyomás még képes lesz a vizet torkolatáig felnyomni, s azonkívül szem előtt tartandó, hogy a fűrlyuk torkolatának magasabb szintájba való helyezésével a nyerendő vízmennyiség is apad.

Alább mint a fentemlített szintájba a fűrlyuk torkolatát ellenben bátran lehet állítani.

A mondottakból kiviláglik, hogy, a siker valószínűségét szem előtt tartva, artézi kutat a város bármely részében fúrni nem lehet, s hogy e tekintetben a város csakis legalsó részére vagyunk utalva.

Végre még arra akarok figyelmeztetni, hogy a fűrlyuk által nyerhető vízmennyiségre nézve a fennforgó körülmények közt befolyással van az is, valjon a Balokányt a Madarász-féle forrással összekötő vonal mely pontjára állittatik ez utóbbi.

A Balokány felé közelgván mindinkább a szármáti rétegek, tehát a megcsapolandó lerakódások széle felé emelkedünk fel, s így tehát legcélszerűbbnek tartanám a Balokány- és a Madarász-féle forrás közt mintegy középett, vagy sőt még inkább valamivel ez utóbbi felé tartani magát.

Természetes azonban, hogy csekélyebb eltérések e tekintetben sem lesznek lényeges befolyással.

A szármáti rétegeknek Pécs városa éjszakkéleti részében kibukkanó azon része, mely a vízválasztón innen, t. i. a város felé esik, mintegy $169,500 \square^0 = 6,102,000 \square^1$ beszivárgási területet képvisel.

Ha az évi lecsapódási mennyiségnek csak $\frac{1}{5}$ részét tekintjük mint a beszivárgót, akkor e területen évenként mintegy 2,770,308^{ei} víz szivárog be, s így 24 órára 7589.384^{ei} jut.

A beszivárgási mennyiség azonban valószínűleg nagyobb, mint az évi lecsapódási mennyiség $\frac{1}{5}$ része, s bátran vehetjük ennek $\frac{1}{4}$ részét is számításba, ekkor pedig évenként 3,462,885^{ei} víz jut a szármáti rétegek itt tekintetbe vett részébe, mi 24 óránként mintegy 9487.356^{ei}, kerek számban tehát mintegy 10,000^{ei} beszivárgási vízmennyiséget képvisel.

Ez volna tehát a fentebbi feltételek mellett s kedvező körülmények közt a 24 óránként folyton nyerhető vízmennyiség.

A Pécs városa belterületén a szármáti rétegekből nyert víznél elvárható, hogy szintoly tulajdonsággal fog birni, mint a Cassian vagy Schroll aknából meritett vizek, minthogy ez utóbbiak mindaketten a petrographiailag hasonló szármáti lerakódásokból meritenek szintén.

A Cassian akna vize, melynek egy részét a Kolonia jelenleg mint ivóvizet használja fel, Zsilla úr közlése szerint 1 literben 0.285 gr. szénsavas meszet és csak 0.01 gr. kénsavas meszet tartalmaz; e minősége folytán tehát a Tettye-völgye forrásai vízéhez tartja magát.

Áttérek most a még fennmaradt utolsó kérdés tárgyalására, t. i. „lehetne-e Pécs városának lapályából a szükséges vizet előteremteni?”

Már az előbbeniből kilátszik, hogy Pécs városának lapálya a vizeknek egy nagyobb gyűlpontja, minthogy oda nemcsak azon légbeli lacsapódások huzódnak, melyek a város közelebbi környékére vonatkozó vízválasztó környezte területről folynak le nyílt csatornában, hanem oda jutnak ama nyílt csatornában folyó vizek is, melyek az ide mellékelt térképen legalább nagyobb részében kijelölt második vízválasztón belül veszik útjukat.

A terület, melyről a vizek Pécs városa lapályára jutnak, igen nagy, s így tehát a nyílt csatornában oda tóduló vizek mennyisége is tetemes.

Mind e vizek, mind pedig a lapályra közvetlenül eső légbeli lecsapódások azok, melyek az e lapályt képező lerakódások legalább felsőbb rétegeit vízzel is táplálják.

Pécs városa lapályát mindenekelőtt, mint tudjuk, a ponti emelet lerakódásai környezik, s nem kételkedem, hogy a lapály altalaját is képezik, legfent természetesen az alluvialis képződések által fedve.

Szintügy tehát, mint Pécs városa belterületen a ponti emelet lerakódásaiba mélyesztett kutakban vizet bár hány ponton nyerhetünk, szintügy, sőt még inkább meg van a lehetőség Pécs városa lapályán is vízre akadni; s minthogy a lapály-féle folyó vizek mennyisége tetemes, nem kételkedem, hogy ott sőt tetemes vízmennyiségeket is lehetne nyerni.

De tegyünk egy lépést tovább.

Pécs városa lapályára nemcsak a nyílt csatornákban lefolyó, vagy közvetlenül e térségre eső légbeli lecsapódások jutnak, hanem oda jutnak mindazon bemocsolt, a város lakossága által már felhasznált vizek is, s oda jutnak továbbá azon vizek is, melyek, mint ezt egy tekintet az ide mellékelt térképre is mutatja, a Kolonia és Szabolcs környékén a szénbányákból emeltetnek ki.

Ily vegyületeket kapó vizeket tiszta vizeknek tekinteni bizonyára nem lehet, s azért ivó célokra javaslatba hozni nem merném.

Ha a város e vizeket egyéb célokra, mint p. o. nyári idény alkalmával való öntözésekre, vagy egyéb oly célokra kívánja felhasználni, melyeknél a víz tisztasága kevésbbé szükséges kellék, e célokra ugyan tekintetbe vehetők, de Pécs városának ivóvízzel való ellátására e lapály vizét alkalmatosnak nem találhatom.

Ivóvízként használható tisztább vizeket Pécs városa lapályán tehát szintén csak azon esetben reményelhetnénk, ha a mélység felé törekedvén, oly lerakódások vizei felkeresésére fordítanánk figyelmünket, melyeknek beszivárgási területe a város fedte területen vagy egészen, vagy legalább legnagyobbrészt kívül esik, s melyek a város lapályája magasabb rétegeiben összegyűlt tisztátlanabb vizek leszivárgása ellen vízhatlan fekvetek által védvék; ily vizek p. o. a szármáti rétegek vizei, de ezeket Pécs városa lapályán valószínűleg nagyobb mélységben érhetnénk csak el mint a városnak már az előbbeniben megjelölt alsó részében.

Mielőtt a tárgyat, melylyel itt foglalkoztam, véglegesen elhagynám, legyen szabad az itt mondottakra röviden visszapillantani, s az ezekből következőt néhány szóval érinteni.

Ha az előbbeni sorokban mondottakat tekintjük, mindennek előtt szemünkbe tűnik, hogy Pécs városa környékén főleg három csoport az, mely nagyobb víztartalmat árul el.

Ezek a werfeni rétegek alsó része, a kagylómész s végre a harmadkorbeli lerakódások.

A werfeni rétegek alsó része vizei, ha mind oly tulajdonsággal bírnak, mint a Förster-féle forrás vize, mi valószínűleg az eset, s miről elemzések által tudomást szerezni könnyűség, ivóvíz gyanánt nagy gipsztartalmuk folytán nem ajánlhatók, s e célra a kagylómész vizeivel, ez utóbbiak nagy mésztartalma dacára, nem vetélkedhetnek, s így csak legutolsó irányban veendő tekintetbe.

A kagylómész vizeinél ezen utóbbi hiány nem forog fenn, itt azonban a jelenleg fennálló birtokviszonyok mellett a város kezei minden irányban kötve vannak, s így magától következik, hogy Pécs városának víztöbblettel való ellátásánál első mérvben az említett harmadik csoportra, t. i. a harmadkorbeli lerakódásokra vagyunk szorítva, mert a harmadkorbeli lerakódások azok, melyeknek nevezetesen a város körül felszínre nem jutó vizeik magánosok által igénybe nem vétettek, úgy hogy ezek nyeresére vonatkozó munkálkodásaiban a város kezei kötve nincsenek.

A harmadkorbeli lerakódások elterjedését az ide mellékelt földtani térkép világosan mutatja, s az ezen munkában mondottak alapján a tájékozás nehézségekkel alig fog járni.

S evvel azt vélem, hogy felsoroltam mindazt, mi Pécs városa vízi viszonyai helyes megítélhetésére tudni szükséges vala, egyúttal igyekezvén mindazon esetben, hol siker egyáltalában reményelhető vala, fel-
emliteni mindazt, mi látható forrásai vízmennyisége szaporítására szolgálhat.

Mint új víznyerési pontot első rendben a harmadkorbeli rétegek fedte térséget ajánlom, s e tekintetben megjegyzéseimet az előbbeniben megtévén, itt ezeket ismételni szükség nincsen; szintűgy igyekeztem a tekintetes vízi bizottság zárkérdéseire is a lehetőségig felvilágosítást adni, s így azt tartom, meg lett vetve az alap, melyről Pécs városa vízkérdésének helyes megoldásánál kiindulandó. Ezzel elértem azon határt, meddig a jelen kérdés a geolog szakkörét illeti, mert a következő a hidrotechnikust illeti, s most csak egyedüli óhajtam, hogy jelen munka által sikerülendjen Pécs sz. k. városa felvirágzásához, bár ha csak csekélységgel, részemről is hozzájárulni.

TARTALOM.

	Lap.
<i>I. Hegy- és víz-rajzi viszonyok</i>	129.
<i>II. Földtani viszonyok</i>	135.
<i>Első-korbeli lerakódások</i>	136.
<i>Dyas</i>	136 és 238.
<i>Másod-korbeli lerakódások</i>	137.
<i>Trias</i>	137.
I. Alsó Trias	137.
1. Tarka homokkő	137.
Verrucano	137.
Szt.-jakabhegyi homokkő	138.
Werfeni rétegek	141.
2. Kagylómész	155.
II. Felső Trias	170.
1. Wengeni rétegek	170.
<i>Rhäti emelet és lías</i>	172.
<i>Harmad-korbeli lerakódások</i>	179.
1. Mediterrán emelet	181.
2. Szármáti emelet	200.
3. Ponti emelet	208.
<i>Negyed- és jelen-korbeli lerakódások</i>	227.
Eruptív kőzetek	231—237.
<i>III. Pécs városának vízi viszonyai</i>	239.



20130

A pécsi ivóvizek vegyelemzésének eredménye.

Skoff F. tanár ur szerint.

(1000 gr. = 1 liter víz szilárd alkatrészeinek mennyisége grammokban fejeztetik ki.)

A forrás neve	Hőmérsék R.		Kénsavas mész	Kénsavas kali-nat- ron	Szénsavas mész	Szénsavas magnesia	Konyhasó	Kovasav	Feloldott szilárd testek ösz- szege	J e g y z e t
	Levegő	Víz								
Förster-féle forrás	21-2	13-52	0-30807	0-05014	0-09849	0-23650	0-01745	0-01600	0-71065	
Petrezselem-forrás	17-6	12	0-19951	0-04357	0-06173	0-19849	0-01692	0-01090	0-53112	
Szeminarium-forrás	17-6	12-8	0-10052	0-11035	0-15680	0-12927	0-02177	0-01100	0-52971	
Tettye	18-8	11-2	0-02890	0-02837	0-28930	0-02774	0-00306	0-00820	0-38557	Szervi anyagok je- lentékenyebb men- nyisége
Püspök malma alatti forrás	20	10-8	0-02131	0-03147	0-30702	0-03570	0-0056	0-0100	0-4095	
Kniffer-forrás	20	10	0-04500	0-04340	0-27570	0-04650	0-0174	0-0090	0-4990	