

A Buda-Kovácsi hegység földtani viszonyai.

Dr. Hofmann Károly-tól.

Bevezetés.

Hantken igazgató úr terve szerint, melynél fogva a magyar középhegységben, a magyar földtani intézet által véghez vitt részletes földtani felvételek eredményei az egyes hegycsoportozatok szerint közöltesse, a Buda-Kovácsi hegység földtani viszonyainak leírása reám került. — Ezen hegység keleti része, a mennyiben ez a táborkari térkép 50-ik szakasza XXXII-ik rovatának és 51-ik szakasza XXXII-ik rovatának lapjára esik, az 1868-ik év nyarán általam felvett területnek egy részét képezte; ellenben a hegység keleti fele s az északi hegység széle Sólymárnál azon területhez tartozott, melynek részletes felvétele ugyanazon évben Hantken igazgató úr s Koch tanár úr által vitetett végbe. Az ezen területre vonatkozó ismertetések ennél fogva jelen értekezésben a nevezett urak szíves közlései s a már meglevő térképek és közlemények nyomán állítottak össze.

A leírandó — Peters, Szabó és Hantken urak által igen alaposan megvizsgált — területnek irodalmát illetőleg Hantken úrnak előrebocsátott értekezésére utalunk, melynek első részében az Esztergom-Budai hegységben eddig véghez vitt földtani kutatások rövid történeti vázlata van adva, s melyben egyszermind a területünkre vonatkozó összes publicatiók is felemlítvék s eredményeik közölvék.—

A terület geographiai és geológiai átnézete.

Azon, belsőleg változatosan tagolt, terjedelmes hegylánczolat, mely D.Ny.-ról É.-K. felé irányulva a felső- vagy kis magyar medenczét a mélyebb, nagy alsó-magyarországi medenczétől elválasztja s az Alpok és Kárpátok között mintegy kapcsul szolgál, s mely Hauer által nem rég igen találóan magyar középhegységnek neveztetett el, mielőtt a Dunát Esztergom és Vác között átlépné, egy egész a budai dunapartig terjedő, tengélyéhez D.-K.-re majdnem függélyesen álló tömeggé terül szét. Ezen előretolt hegycsoport magában foglalja a Buda-Kovácsi hegységet, mely nevét a főváros s a hegység ellenkező, é.-ny.-i végén fekvő Nagy-Kovácsi falu után nyerte. Ámbár földtani tekintetben ez a magyar középhegység fővonulataival szoros összeköttetésben van s orographiai tekintetben vele a vörösvári-nyereg által összefügg: ezen hegycsoport közelebbi földtani viszonyai mégis némely oly sajáttságot tüntetnek elő, melyek alkotásának önálló leírását nem tisztán csak a könnyebb áttekinthetés szempontjából tüntetik elő jogosultnak.

A szóban forgó hegység D.-re a magyarországi nagy síkság felé, Ny-ra az utóbbtól északi irányban a középhegység fővonulataiba nyomuló s ott elágazó zsámbéki öböl, K.-re a nyitott Dunavölgye felé terül el, É.-ről végre a Dunától északnyugoti irányban vonuló vörösvári völgyszakadék által határoltatván, ennek végén egy mély horpadású gerincz által a Pilis-Gerecse hegycsoporthoz csatlakozik.

A Buda-Kovácsi hegycsoportban a tulajdonképeni másod- és régibb harmadkori-képletek által alkotott főhegység igen szembe-tűnőleg üt el egy alacsonyabb, fiatalabb-harmadkori képletek által alkotott előhegységtől, mely Telkitől Bián keresztül a Duna széléig Promontornál ívalakulag elvonulva a főhegység d.-ny.-i és déli szélét sánczalakulag veszi körül; s ennek geológiai folytatásául a Duna balpartján a kőbányai magaslat s a távolabb É.-ra Csömör és Fóth mellett következő neogen dombok tekintendők.

Az imént említett előhegység egy domblánczolatot képez, melynek meredek lejtője a főhegység felé van fordítva s Ny-ról K. felé irányult vonulatában Bia és Promontor között, kevésbé D. felé hajló fensikká szélesedik ki. Legmagasabb pontjai ny.-i irányban fekszenek, ezek: az Iharoshegy Bia mellett (1149') a Katalinhegy Kis-Torbágy mellett (1110') s a Mézeshegy Páty mellett (1098'); a promontori fensík alig emelkedik 800'-nyire a tenger felszine fölé.

A tulajdonképeni Buda-Kovácsi hegység ugyanazon szakado-

zott jelleggel bir, mely a magyar közephegység egész keleti részének sajátsága. Emelkedése több kisebb-nagyobb, többé-kevésbé elkülönített völgy-teknő és medencze által számos hegylancz- és gerinczre van felbontva, melyeknek vonulata, majd a közephegység tengelyeinek megfelelőleg D.-Ny.-ról É.-K.-re, a hegység északi részében pedig Ny.-ról K.-re, majd ismét az előbbihez függélyesen É.-Ny.-ról D.-K.-re van irányulva. A legnagyobb völgykazanok közül különösen a nagy-kovácsi, hidegkúti, budakeszi és a kevésbé határozottan elkülönített budai nyugoti és északnyugoti völgyszakadékok emelendők ki. Ezek között azonban még számos kisebb völgyteknő és mélyedés vonul el, melyek a fővölgyekkel közönségesen oly hegynyilások által közlekednek, melyek a légköri lecsapódások által az elválasztó hegytömegek legalkalmasabb pontjain keresztül mosattak ki. A hegység legmagasabb pontját képezi a Háromhatárhegy (1545') és Jánoshegy (1649'4) É. É.-Ny.-ra és É.-Ny.-ra Budától.

Állandó folyóvízzel ezen, nagyobbbrészt vízátbocsátó kőzetek által alkotott hegység nem bir.

A kizárólag üledékes képletek által összetett hegység általában véve következő egyszerű szerkezettel bir.

Egy, hatalmasan kifejlett, a felső-triasz képlethez tartozó mészképződmény képezi a számtalan magaslattá és hegygerinczé szakadozott Buda-Kovácsi hegység alapját. Ezen alapkőzet fölött közvetlenül mész, márga, agyag, homokkő és conglomeratból álló — eocän és oligocän képletek terjednek el, melyek igen tökéletlen s eredeti összefüggésükből ezenfelül későbbi dislocatiók által különféleképp szétszaggatott takarót képeznek, mely alúl az alaphegység a legmagasabb pontokon, a gerinczeken, ezek lejtőin, valamint a völgyek alján is kibukkan. A régibb harmadkori képződmények csak a főhegység belsejében s ennek külső széle mentében fordulnak elő. Ezen nevezett képletek után nagyobbbrészt mész, kavics, homok és agyagból alkotott neogen rétegtömegek következnek. Ezek, igen korlátolt fejlettségű legifjabb képletek kivételével, a tulajdonképeni hegység alkotásában részt nem vesznek, hanem a főhegységen kívül esve, a már előbb említett alacsony előhegységet képezik, mely a főhegységet óvalakúlag veszi körül. Mindezen lerakódásokra végre nagy kiterjedésű diluvial-képződmények következnek. Ezen kavics, homok és löszből álló legifjabb rakódmányok a magyar alföld felé nyílt síkon és dombos területen igen hatalmas legfelsőbb takarót képeznek, s innen mint lösz az elválasztó hegységen keresztül a tulajdonképeni Buda-Kovácsi hegységbe nyomulván ennek mélyedéseit, nyergeit és lapályait nagy területen befedik.

A hegység egyes tagjainak részletes ismertetése.

I. Felső-trias képletek. Földolomit és Dachsteinmész.

A területünkön előforduló legrégebb hegytömegek egy igen hatalmas mészképződményhez tartoznak, mely két, egymástól petrographiai és bathrologiai tekintetben eltérő részre oszlik. Alsó része hatalmas dolomitot képez, melyet jogosan állíthatunk az Alpok földolomitjával párhuzamba. Erre egy második, a dolomittól élesen el nem vált, de szintén igen hatalmasan kifejlődött emelet következik, mely tiszta tömött mészből áll.

Ugyanezen mészképződmény fordul elő az ezzel legközelebb határos Pilis-Gerecsei hegységben is, a honnan D.-Ny. felé a Vértes- és Bakonyhegység hosszában teljesen megegyező kifejlődéssel követhető. Az előbb említett két hegységben szintén még ez képezi a legrégebb lerakodmányt, ellenben a Bakony-hegységben, a móri-hasadékon túl ennek fekjűt a felszínen is már régibb triasz-képletek képezik.

1. Földolomit.

A dolomit a felületre kibukkanó alaphegység azon részét képezi, mely a külső hegység széléhez tartozó részeket alkotja. Mindenekelőtt Buda-Pest testvérváros közvetlen közelében a Gellérthegy főtömegét képezi, s egyrészt a hegynek közvetlenül a Duna partjánál majdnem függőlegesen felemelkedő északkeleti részén, valamint tetején is a Citadella déli részén van feltárva. — Oligocän és eocän képződmények által fedve a dolomit északi irányban a Gellérthegytől a Sashegyig vonuló hegygerinczen folytatódik s legelőször a Kis-Gellérthegyen bukkan ismét alacsony, keskeny zátony alakjában elő, ennek tőszomszédságában pedig, a többcsúcsú Sashegyen igen hatalmasan kifejlődött, meredek, kopasz szirteket képez. Ezen felémelt helyeken a dolomitpadok, mint ez a buda-buda-eörsi út felé fordított lejtőkön világosan kivehető körülbelül 50° alatt dülnek D.-Ny. felé; a vonulat alacsonyabb nyugoti végén a rétegek csekély hajlással inkább dél felé fordulnak.

Ezen, kissé előretolt hegyláncztól É.-Ny. ra Buda- és Buda-Eörs között, egy É.-K.-ról D. Ny. felé futó vonal irányában a hegység gyors emelkedéssel széles fensikká alakul, mely északnyugoti irányban keskenyülve csúcsát a magosan felemelkedő Jánoshegyben eléri.

Ezen emelkedésnek dolomit alaptömege legnagyobb kiterjedését különösen a Buda-Eörs felé fordult délkeleti csúcson éri el. Itt

az u. n. Csiki-hegyeket, egy igen határozottan jellegzett, D.-Ny.-ról É.-K. felé irányult magaslattal képezi, s ezenfelül a lejtőkön elterülő lösz és régibb harmadkori rétegek alól egyrészt Ny-on a Kovahegységben (Kiessberg), másrészt pedig délen, két hasonlóan D.-Ny.-ról É.-K. felé irányult szirtvonulaton bukkan elő. Ezen szirtlánczolat egyike a Türkensprung-, Strass- és Luckerhegyet, másika pedig a buda-eörsi kis- és nagy-Kálváriahegyet s egyes más északkeleti irányban kibukkanó dolomitcsúcsokat képezi. Egyes, ezen vonulat magaslatain itt-ott feltűnedező eocänképződmények határozottan mutatják, miszerint az eocän-korszak alatt is be kellett ezen fölemelkedő hegytömegeknek időszakonként vízzel fedve lenniök. A Luckerhegyen, s a Csikihegyen átvonuló szoroson a dolomit rétegezetsége tisztán vehető ki, az előbbi helyen a padok körülbelül 15° -al dülnek É.-, az utóbbin pedig 10° -al É.-Ny. felé.

A Csikihegytől a dolomit é.-k.-i és é.-i irányban egész a néhány 100 lábbal magasabbra emelkedő, nagy kiterjedésű Buda-Eörsi- és Széchényihegyig folytatódik, s itt a külső nyugoti és délkeleti hegylejtők hosszában a budakeszi és buda-eörsi völgy felé, valamint a mély mosású Farkasvölgyben is több, néha igen terjedelmes részletben van feltárva. A tetőn vízszintesen elterülő congeria rétegek által borítottak s ezek alá a Széchényihegy é.-i oldalán még oligocän és eocän képződmények beékelvék. A Jánoshegyen a dolomit ismét ezen harmadkori rétegek szintje fölé emelkedik; a hegy tetején azonban a kőzet már Dachsteinmészből áll. A hegy déli oldaláról a dolomit ivalakulag K. felé irányult vonulatban egész a Laszlovszky-hegy aljáig süllyed le s ez által a budai völgyet a délről következő magasabb zúgligeti völgyöböltől elválasztja. — Azon kis dolomit részlet, mely, nem messze a „Szép-Juhászné“ czimű mulatóhelytől, a budai völgy és a napkorcsmáros völgye között, a budakeszi úton a nummulit-mész alul kibukkan, a Jánoshegy északnyugoti gerinczéhez tartozik; távolabb a hegység belsejében az alaphegységnek egyes kibukkanó részei kizárólag Dachsteinmészből állanak. — A Jánoshegytől É.-Ny.-ra, a Ferenczkápolna közelében, továbbá a „Zsírhegy“ (Schmalzberg) alapján, az országos tébolyda mellett a dolomit a kevéssé Ny. felé emelkedő lösz-terület alól ismét kibukkan s innen kissé távolabb, az Ördögárkon túl, azon hegytömegben, mely a nevezett ároktól egész az ó-budai külső hegyhatárig s másrészt a hidegkúti völgykazánig nyúlik, igen tetemes területet foglal el. — Ezen, igen szakadozott hegylánczolat (lásd a keresztmetszetet XIII. tábla, 1—2 ábr.) a budai oldalról É. felé mintegy lépcsőzetesen a magasan felemelkedő Háom-határhegyet képezi, északkeleti irányban pedig egy, igen tisztán

kivehető ÉÉNy.-ról DDK. felé irányult, a Háromhatárhegy talapzatától a Mátyáshegyéig vonuló szakadás hosszában meredek szirteteket képezve a Duna és a vörösvári völgy felé csekély magaslatokkal ellátott harmadkori képződményekből álló fensíkká változik. Ezen szakadási vonalnak mintegy folytatásában, a hegylejt hosszában a Dunaparton lefelé több helyen repedések nyomai vehetők ki — így pl. a Császárfürdónél, vagy a Gellérthegynek majdnem függőleges lejtőjén stb.

Az épp imént leirt hegycsoportban előforduló dolomittömegek több egymásra következő, DNY.-ról ÉK. felé irányult vonulatot képeznek. Még pedig a dolomit s az erre rakódott képletek települési viszonyait közelebbről véve szemügyre igen tisztán láthatni, miszerint a dolomit fellépése az által van jellemezve, hogy a hegységet képező tömeg két, egymást majdnem épszög alatt metsző repedési rendszer irányában szakított szét, s ezen repedési vonalok némelyikének hosszában a mintegy szétszakított tömeg egyoldalúlag emeltetett fel vagy süllyedt alá. Ezen repedési rendszerek egyike az előbb említett, a hegység külső szélét jellemező nagy szadási-vonal irányát követi, a másik azon iránynyal bír, melyben a kibukkanó dolomittömegek kiválóan egyes vonulatokba rendezetteknek látszanak. — A hegység é.-i részében a repedési irányok kissé megváltoznak s K.-ről Ny.-ra és D.-ről É.-felé mennek, mely utóbb említett repedési vonalok a távolabb É. és Ny.-ra következő hegységcsoportokban uralkodókká válnak. Ugyanez áll a hegység délkeleti részét illetőleg is.

Az imént említett dolomit-vonulatok közül a legéjszakibb, a hidegkúti nagy völgy-teknyt a két kisebb, DK. felé következő szép-völgyi- és állatkerti-völgyteknytől választja el. Főtömegét a Háromhatár-, Hárs-, Ujlaki- és Felsőkecskehegy foglalja magában. — K.-re a már többször fölhozott buda-vörösvári szakadási vonal, Ny.-ra a hidegkúti medencze szélén É.-ről D. felé törött vonalban futó szakadási-hasadék, É.-ra ellenben egy, a Hárshegy alapjánál Ny.-ról K.-felé irányult repedési vonal által határoltatván, ezen törési-felületek hosszában a dolomit meredek szirteteket képezve emelkedik ki a Duna- s a hidegkúti völgyből s az oligocän-rétegek lösz-képződményeiből, melyek a Hárshegy északi alapjának alacsony szorosánál fordulván elő, a hegység gerinczének főtömegét képezik, míg D.-re következő, ÉK.-ről DNY. felé irányult csekély-hajlású fedűjét a Szépvölgy magas medenczének eocän képletei alkotják. Ezen helyen a hegység egész összetevő anyaga szembetűnőleg az előbb említett törési vonal hosszában határolt s egyoldalúlag fölemelt darabos tömeget képez, melynek csúcsa a Háromhatárhegy legmagasabb pont-

ján van, lejtője pedig a Szépvölgy medenczéje felé van fordulva, míg töréslapjai a külső, meredek hegylejtőknél ÉK. és Ny. felől láthatók. — Az éppen felhozott nagy dolomit-tömegnek mintegy folytatásául délnyugoti irányban a dolomit, szembetűnőleg a második szakadás-rendszer kereszteződési pontjain, a régi állatkert-völgykazanának észak-nyugoti szélén, három kis elszigetelt tömegben fordul elő. Ezen vonulat további folytatásául csatlakoznak még a Zsirhegy (Schmalzberg) és Jánoshegynek ki-kibukkanó alaphegység-gerinczei is.

A Háromhatárhegy tömegdarabjához DK. felől egy, szintén egyoldalúlag felemelt, de valamivel alacsonyabb tömegdarab csatlakozik. Ez a budai nagy szakadás-vonal s az erre függélyes, a szépvölgyi magas medence délkeleti szélének hosszában ÉK.-ről DNy. felé vonuló szakadásvonal által határoltatván, csúcsát a két szakadásvonal összeütközési pontja képezi, a honnan menedékes lejtőjével D. felé esik. A csúcs, valamint a két, Ó-Buda és Szépvölgy felé fordult meredek szakadási sík dolomit által képeztetik, míg a déli lejtő eocén képződményekből van alkotva. Az éppen említett délkelet felől egyoldalú emeltetés által jellegzett felső-szépvölgyi törésvonalnak egy, a második szakadás-rendszerhez tartozó törésvonallal való kereszteződési pontján az alsó Kecsehegy dolomitja lép fel, mely ezen hegy gerinczén s az állatkerti völgy felé eső meredek lejtőin van feltárva; az utóbb említett, második rendszerű törésvonal a hidegkúti völgy szélén É.-ről D.-felé vonul, irányát azonban az állatkert és Szépvölgy között délkeletivé változtatja s ennek hosszában a hegységnek keleti s illetőleg délkeleti oldala egyoldalúlag lett felemelve. Végre, ugyanazon körülmények között bukkan elő, távolabb DNy. felé, az állatkerti völgykazanának az Ördögárok felé irányult meredek lejtőjén, közel a lipótmezői vendéglőhöz, egy harmadik kisebb dolomit-részlet.

A legközelebbi, a szépvölgyivel párhuzamos s a hegység délkeleti oldalának egyoldalú felemeltetése által hasonlóan jellegzett szakadási vonal után azon dolomit-tömegek következnek, melyek a lipótmezői vendéglőn alul, az Ördögárok balpartján, továbbá meredek szirtekben az állatkerti völgykazan délkeleti szélén, végre pedig a hosszúrányúlt Gugerhegy gerinczén és északnyugati lejtőjén bukannak ki a felszínre. A Gugerhegy keleti végén a dolomit rétegzettsége tisztán vehető ki, e helyen padjai mintegy 35°-al dűlnek DK. felé.

Ezen vonulat további folytatásában az egyik hasadék helyett két új, egymáshoz közel eső, szintén északkeleti irányú hasadék tűnik elő, melyeknél az általok elválasztott hegyrészek ugyanazon

egyoldalú emeltetést szenvedték. Az eredeti helyzetükből kimozdított hegyrészek északnyugoti és északkeleti irányú meredek törésfelületei dolomitból, az igen kevésbé D. felé dülő lejtők ellenben eocän képződményekből állanak.

Innen D. felé az egyik rendszer repedési-vonalai Ny.-ról K.-re, a másikéi ellenben É.-ről D. felé irányulvák. Egy, az utóbbi rendszerhez tartozó repedési vonal okozza a szépvölgyi kanyarulat fölött egy kis dolomit-tömegdarabnak kibukkanását, mely említett helyen, a Szépvölgy felé fordult meredek lejtőn, a mintegy 25⁰-al K. felé dülő dolomit réteg-fejek tűnnek elő. DK-re innen, a Mátyáshegy csúcsán és északi meredekjén a dolomit D. felé dülő rétegekkel tűnik ismét elő. A repedési-vonalok csekély terjedtségűeknek látszanak s nyomai csupán a Szépvölgy- és a budai nagy szakadási-vonal között fekvő hegyrészen vehetők észre.

A Háromhatárhegytől É.-ra hosszú vonulatban, válaszfalként lép fel a dolomit s itt a hidegkúti és vörösvári völgy között, a Csúcshegytől nyugoti irányban, a hidegkúti Kálváriahegyen át, egész a sólymári árokig húzódik. Ezen vonulatnak meredeken dülő oldala a vörösvári völgy felé tekint s azon igen élesen jellegzett törésvonal hosszában emelkedik ki, mely Ny.-ról K. felé, a sólymári ároktól K.-re egészen a hidegkúti Kálváriahegyig vonul, a honnan DK. felé fordulva a Háromhatárhegyen a háromhatárhegyi-budai nagy hasadékkal egyesül. A vonulat keskeny gerinczét és meredek lejtőjét a dolomit képezi, melyeken a D.-re dülő rétegek fejei kibukkannak; a harmadkori képződményekkel magasan kitöltött hidegkúti völgykazan kevésbé meredek lejtőjét régibb-harmadkori lerakódások képezik, melyek helyenként a hegy gerinczéig nyúlnak fel. A vonulat nyugoti része és a Háromhatárhegy főtömege közt elnyúló átmeneti területen kisebbszerű fölrepedések a hegyvonulatnak darabos szétválasztását föltételezik, s azon két horpadást hozták létre, melyek a Kálváriahegyet a Csúcshegytől s ez utóbbit a Háromhatárhegytől elválasztják. Ezen horpadásokban a régi harmadkori takaró a hegygerinczen is elterül s ennek, valamint az alatta fekvő dolomitnak hajlása mutatja, hogy a hegyet képező tömegdarabok északi oldalukon egyoldalú emeltetést szenvedtek.

A dolomit még a Kálváriahegytől Ny.-ra, Solymár és Hidegkút között bukkan ki néhány alacsony gerinczen a felületre; azonban távolabb, a hidegkúti völgykazántól Ny.-ra következő nagy kiterjedésű kovácsi medencze párkányán igen nagy kiterjedést nyer. Ezen medenczét É. és Ny. felől nagy, összefüggő hegylánczok alakjában sánczolja körül, melyeknek jellegzett, majd meredek szirteket, majd egymásmellé sorozott sátoralakú magaslatoikat képező

hegyei szembeötlő ellentétben állanak azon szeliden gömbölyödött dombalakzatokkal, melyeket a széles völgyterület a hegyvonulaton kívül s a kovácsi kazánon belül képez.

Mindjárt az utóbbinak északi szélén a dolomit a kovácsi hegységnek K. felől Ny.-ra kiterjedt s meredeken É. felé dülő vonulatát képezi, melynek közepétől egy hatalmas, dolomit és Dachsteinmészből álló hegygerincz északi irányban, majdnem épszög alatt a Pilis-hegy felé nyomul, mely utóbbi által a vörösvári völgy a zsámbéki harmadkori nagy öbölnek oldalágát képező tinnye-csabai völgytől választatik el. A kovácsi medence északi végén éles kanyarulatban DK. felé meredeken dülve a zsámbéki-öböl felé a Zsirhegyen és Kopaszhegyen át, a budakeszi völgykazán északi szélén a Szikla-hegyig („am Felsen“) vonul. A Sziklahegytől K.-re a dolomit még a budakeszi völgykazán északi részén lép föl csekély teületre szorítva az u. n. „puszta templom mezői“ (Öde Kirchenfelder) szélén, mely az előbb tárgyalt dolomitvonulat s a Jánoshegy dolomittömege közt szolgál összekötő kapocs gyanánt. Végre előfordul még a dolomit azon hegyvonulatban, mely a Kopaszhegytől déldélkeleti irányban vonul a Csiki-hegyek felé s a budakeszi völgyet Ny.ról határolván a budakesz-pátyi út mellett bukkan elő.

A dolomit hófehér, kékesfehér, sárgás- vagy vörösös-színű; ez utóbbi színnel különösen a buda-eörsi bir (Kálváriahegy, Csikihegy); ezen színváltozatosság a dolomithoz elegyedett csekély mennyiségű vasélegtől származik, mely némely helyen, a nyilások és hasadékokban nagyobb mennyiségben is előfordulván, ilyenkor a kőzetnek meglehetősen élénk színezetet kölcsönöz. A kőzet szövege jegecsez, többé-kevésbé finom szemcséjű; kevésbé tiszta, kissé agyagos-féleségei — pl. a Farkasvölgy és a Sashegy nyugoti vége között elnyúló déli hegylejtőn — majdnem tömöttnek látszanak.

Helyenként, pl. a Csiki-hegyeken s Buda mellett a lipótmezői vendéglőtől nem messze felemelkedő meredek dolomit-szirten egyes oly kisebb rétegek láthatók, melyek valódi dolomit-borsó-követ (dolomit-pisolith) képeznek; ezek tömött, egymásmellé rakódott, borsóegész mogyoró nagyságú, kívül központilag-héjas, szabálytalanul gömbölyded, szilárd dolomitból alkotott testecsekéből állanak, melyek gömbölyded, rendszeren elmállott poralakú, ütéskor kieső dolomitmagvat zárnak körül. — Ugyanezen képződmények találtaknak a lombardi Alpok felső-triasz meszeiben is, s ezeket Stoppani szerves eredetűeknek tartván „Paläontologie Lombarde“ című művében *Evinospongia vesiculosa* név alatt írta s rajzolta le. — A Csiki-hegyekben a dolomitban nem ritkán fordulnak elő azon óriási oolithos (-ikraköves) képződmények, melyeket Escher v. d. Lintz a

N. Jahrb. f. Min. u. Geol. 1846, 440-ik lapon a Val Brembane- és a Val di Scalviből ismertetett meg s melyeket később Stoppani a lombardi Alpok földolomitjából *Evinospongia cerea* név alatt irt és rajzolt le. — Előfordulásukat tekintve ezek Stoppani rajzaival teljesen megegyezők, az átmetszeteken szabálytalanul görbült rajzokat mutatnak, melyeknél az elmállott kőzetben a héjas és rostos szöveg is tisztán kivethető. — Ha ezek Reuss*) tanár úr állítása szerint tisztán csak szervetlen képződmények is, igen gyakori s elterjedt előfordulásuk az ifjabb triasz lerakódásokban mégis mindenesetre igen nevezetes s különösen a practicus geológusra nézve nem megvetendő tény.

A dolomit mindenütt igen töredezett; gyakran valódi breccsiát képez, melynek egyes összetevő részei vasdús, nehezebben elmálló dolomit által vannak szilárdul összeragasztva. Számos helyen tartalmaz a kőzet füstszínű, gumós vagy lencsealakú szarukő-zárványokat és vékony rétegcskéket. Ezen mellékes alkatrészek különösen a Széchényihegy déli lejtőjén s a Sashegy nyugoti végén előforduló, már előbb fölemlített, majdnem tömött dolomitban jönnek nagyobb mennyiségben elő.

A dolomit rendszeren repedezett meredek szirteket képez, némely helyen azonban, nevezetesen a hol a nagyobb szétrepedezések következtében a légköriek behatásának jobban volt kitéve, laza dara és homokká széthulló tömegekben fordul elő, mely számos helyről szolgáltatja Buda-Pest számára a kőport; újabb időben a pesti ásványvíz-gyárakban ezen darát a szénsav előállítására is kezdik fölhasználni.

A rétegzettség e kőzetnél tisztán csak ritkán vehető ki; itt-ott látható felületesen a tömegnek padokká való elkülönülése; más helyeken, s ez a leggyakoribb eset, teljesen hiányzik minden támaszpont, melyből kiindulva a képződményt lehetne megítélni. A rétegzést csak a tömött, kissé agyagtartalmú s szarukődús féleségek mutatják tisztán, melyeknél a kőzet alaptömege vékony lemezekké van elkülönülve s a szarukő-lencsék a rétegek közt párhuzamosan elhelyezvők.

Miután a Buda-Kovácsi-hegység dolomitjában a legújabb időig felismerhető szerves maradványokat találni nem sikerült, e kőzet geológiai kora mindaddig meglehetősen kétes volt. Peters tanár „Geologische Studien aus Ungarn“ című munkálatában azt vélte állíthatni, miszerint a Buda-vidéki dolomit legnagyobb része igen ifjú korú s nem egyéb átváltozott nummulit-mésznél. A dolomit többi részét ellenben, hol az előfordulási körülmények a nummulit-

*) Sitzungsber. d. k. k. akad. d. Wissensch. 51 k. 385. l.

képződményekkel való viszonyt kizárják s melyeknél a tömött fehér mésszel való összefüggés észrevehető, Dachsteindolomitnak tekintette, miután a határos Pilis hegyen s az esztergomi hegység több pontján sikerült neki a nevezett mésszkőben számos nagy *Megalodusteriqueter* példányt találni.

A Buda-Kovácsi hegység dolomitja egy részének a nummulitképződményekhez való csatolását Hantken*) úr határozottan ellezte. Ő ugyanis megmutatta, hogy a N.-Kovácsitól ÉK.-re fekvő hegyekben, melyeket Peters úr nézetének bizonyítékaiként hozott fel, A hegység északi lejtőjén és gerinczén kibukkanó dolomit s a D. felől rajta fekvő nummulitmész között lassankénti átmenet nem létezik, sőt inkább, hogy e két képződmény — mint ez az Antalárokban észrevehető — egy, közöttök fekvő idegen conglomeratpad által van egymástól elválasztva.

Felvételeim alkalmával ezen kérdésre nagy figyelmet fordítottam, s hasonlóan azon meggyőződésre jutottam, hogy területünkön a dolomit és a nummulitmész mindenütt, a hol egymással érintkezik, határozottan el van különítve s az első az utóbbihoz sehol sem áll más viszonyban, mint a minőben az alaphegység, körülte le- és réatepedett, sokkal későbbben keletkezett takarójához szokott állani. Peters tanár úr nézetének támogatására még azt is hozza fel, hogy a Budakesz melletti Luckerhegy dolomitjában nummulit-nyomokra akadt. Én ezen helyen a hegység alaptömegét elhasadozott dolomitból állónak találtam, mely a hegy gerinczén és déli lejtőjén közvetlenül idomtalan conglomeratpad által borítottatik, s mely utóbbi nagyjából *határozottan gömbölyded hömpölyökből* áll, a hömpölyök anyaga pedig a hegy alapját képező dolomitával tökéletesen megegyezik. — Ezen a dolomitnál világosan sokkal későbbi képződményű conglomerát azonban az *eocän*-képletbe tartozik s a nummulitmésszel a legbensőbb összeköttetésben áll; a Ny.-ra következő hegygerinczen s több más határos ponton, pl a Farkashegyen a conglomerat a nummulitmész után következő *eocän*-emelet által borítottatik, s más helyeken pl. Buda mellett a Kis-Svábhegyen, padjai a nummulitmésszel váltakoznak.

A mi ezek után dolomitunk korát illeti, néhány szerves zárvány föllelése alapján azon helyzetben vagyunk, hogy ezt meglehetősen biztossággal állapíthatjuk meg. A Csiki-hegyekben azon az úton, mely a Kovahegytől délre a budakeszi völgyből a buda-biai úthoz vezet s ez utóbbival a Csiki csárdánál összejön, a dolomitban a sokat emlegetett *Gastrochaena obtusa* Stoppani-t, vagy valódi neve után *Dactylopora annulata* Schafh. sp-t s ezzel egy *Chemnitzia*- és egy

*) Magy. tud. Akad. math. és term. tud. közlem. III. k. 388. l.

Natica-fajnak töredékét már a felvételek alkalmával találtam. A *Dactylopora annulata* roppant tömegben jön elő s a hegy tömegének legnagyobb részét képezi. Ezen kövületet később a Kis-Kálváriahegy északi részén is találtam Buda-Eörs mellett.

A felsorolt kövületek alapján az azokat tartalmazó kőzet annál is jogosabban hasonlítható össze a déli Alpok „Dolomie moyenne“ jével, mivel ezen képződmény egy nevezetes sajátja Lombardiában — t. i. a már előbb említett óriási oolithos zárványok — itt hasonlóan ismétlődik, s másrészt ugyanazon színt képződményei a szomszédos Vértes- és Bakony-hegységben igen elterjedve fordulnak elő, mint ez a cs. k. geol. intézet általános fölvételei s Boeckh J. úr legújabb kutatásai alapján határozottan kitűnt. A területünkön előforduló dolomit más pontjain néhány újabb kövület találtatott, melyek e kőzet korának meghatározására nézve szintén igen fontos bizonyítékul szolgálhatnak.

József főherczeg ő fensége néhány év előtt a nemzeti muzeumnak egy igen becses kövületgyűjteményt adományozni méltóztatott, mely kövületek között két, a globosák csoportjába tartozó Ammonit töredéke foglaltatik, melyek reánk nézve igen nagy fontossággal bírnak, miután — a fölirat szerint — a budai hegyekben találtattak. Ő fensége határozottan emlékezett a leletre s szíves volt mult tavasszal Hantken M. és Zsigmondy V. urak kíséretében az illető helyre elmenni. Ez egy nummulitmész által körülvevett dolomitszirt, mely a Gugerhegy délnyugoti folytatásában, az állatkerti völgykazan szélén, néhány száz lépésnyire a „Szép kilátáshoz“ címzett vendéglőtől emelkedik ki s a szirtbe vajt kis akna által könnyen felismerhető. A dolomit tökéletesen megegyezik azon kőzettel, melyben ezen Ammonit-töredékek egyike foglaltatik. — Ezen fontos lelet Boeckh urat s engem a lelhely felkeresésére készítetett, s ez alkalommal a lelhely tőszomszédságában, a délnyugotról közvetlenül következő nagy dolomitszirtben szerencsénk volt számos kövületet találni. Az e helyre tett több kirándulás következtében nagy mennyiségű kövületet gyűjtöttünk, s ámbár a legnagyobb résznél a kedvezőtlen megtartási állapot miatt, a fajok biztos meghatározása nem eszközölhető ugyan — miután a kövületek csak kőmagvak- és dolomittal bekérgezett lenyomatokként fordulnak elő —; mindazonáltal általános jellegök következtében az azokat tartalmazó képződmény korának meghatározására nézve igen fontos felvilágosítást nyújtanak.

A talált példányok között több, közelebbről meg nem határozható sima globus Ammonit-töredék, továbbá más díszített *Trachyceras*-ra emlékeztető alakok láthatók; hasonlóan egy csinos kis csigának lenyomata, melyet a

Loxonema Haueri Laube-vel

tartok azonosnak, miután, bár legalább felével kisebb, alakja és diszjunktívára nézve a st. cassiani fajjal teljesen megegyezik. — Ezeken kívül *Chemnitzia* fajt s egy diszes *Turbo* n. sp. töredékét, mely a san-salvadore-i dolomit *Turbo stabilei* Hauer-hez igen hasonlít. — A kagylósok közül a

Megalodus triquetus Wulf. sp.

jellemző fajtát találtam, mely azonban még igen ritka s kicsiny. Ezenkívül *Plicatula* sp., *Myophoria* sp. a *Cardita crenata* Müntst.-hez igen hasonló *Cardita* sp.-t, mind új alak, de tökéletlenebbül megtartva, mintsemhogya a meglevő példányokat új fajok felállítására használhatnám. Végre *Macrodon parvum* n. sp.-t, egy csinos a st. Cassiani *M. strigilatum* Müntst. sp.-től csak igen kevésbé eltérő alakot.

Különösen nagy számmal jönnek elő a brachiopodák (karlábúak) s ezek között a legfontosabb s leggyakoribb egy *Koninckina* faj, melyből mintegy 30, részben igen tanulságos példányt gyűjtöttünk. Ez, mind külső alakját, mind belső szerkezetét tekintve határozottan különbözik a st. cassiani rétegekben talált s leírt eddig egyetlen e nemhez tartozó *K. Leonhardi* Wissm. fajtól. — Egy második, valamivel magasabb szintből származó fajt említ fel Suess*) tanár úr Raibl környékéről, sötét brachiopodadús mészkőből, mely egy dolomitpad után, a *lori*-rétegek fedűjében következik s igen hatalmas dolomitpad által fedetik be, melyre végre a táblás-mész (Plattenkalk) következik. — Suess tanár úr *Koninckináink* hozzá küldött példányait szives volt megvizsgálni s azokat a Raibl-melletiekkel azonosoknak találta.

A gyűjtött brachiopodák között a *Spiriferina* nov. sp. egy példánya fordul elő, mely legközelebb áll a kagylómész Sp. Mentzeli Dunk.-jéhez; továbbá egy határozott hosszbarázdákkal ellátott, a *Waldheimia pyriformis*-hez tartozó *Waldheimia* faj több darabja is találtatott.

A dolomit a felsorolt kövületek lelhelyén s különösen a vonulat délnyugoti folytatásában, az Ördögárokából felemelkedő meredek sziklatömegnél, helyenként igen bőven tartalmazza a már előbb felemlített pisolithos zárványokat.

A főntebb felemlített fauna globosus ammonitjai, brachiopodái s többi zárványai legnagyobb részének a felső-triasz *typicus* alakokkal való hasonlatossága folytán minden kétségen kívülé válik miszerint az ezeket tartalmazó hegytömeg a felső-triasz-képlethez'

*) Studien über die Gliederung d. Trias- und Jurabildungen in den östl. Al, en. I. Raibl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867. Bd. 17. Pg. 574.

tartozik, s a Rhäti-emeletnél mélyebb szintet foglal el; másrészt a benne előforduló *Megalodus triqueter* mutatja, hogy ezen szint a földolomit-csoportnál mélyebben nem kereshető, miután a nevezett faj régibb képződményekben biztossággal eddig nem ismeretes. Itt is tehát az következik, hogy ezen dolomitot az északi Alpok földolomitjával s a déli Alpok „Dolomie moyenne“-jével kell összehasonlítani, miután ezekkel egyező közetszerkezettel bír, s az utóbbival ezenfelül még némely, a képződésmódra vonatkozó sajátságokban is megegyezik, t. i. hasonlóan ehhez pisolithos- és óriási oolithos szöveggel bír. — Ezen összehasonlítás a gyakran előforduló Koninckina zárványának s a Raibl vidékén előfordulónak azonossága következtében teljesen jogosulttá válik, miután az utóbbinak anyaköze a földolomit csoportjához tartozik.

Legközelebb a dolomitban ritkábban előforduló zárványokat találtam a Sashegy északi részén a Weber-féle nyaraló fölött, a gyűjtött példányok között a

Chemnitzia Rosthorni Hoern,

a déli Alpok Esino-meszéiben előforduló zárványának egy igen jellemző példánya foglaltatik. Ezen lelet dolomitunk szintjének helyes megállapítására nézve hasonlóan új bizonyítékul szolgál.

Ha tehát így a Buda-Kovácsi területen előforduló dolomitot a földolomithoz, vagyis a *lari*-csoporthoz számítjuk, ezt annál is inkább lehet tennünk, mivel a szomszédos s a mi dolomitunkkal igen egyező Vértes- és Bakony-hegység megalodontákat tartalmazó dolomitképződmények *lari*-kora mind a cs. k. geol. intézet régibb felvételei, mind pedig Boeckh és Mojsisovits urak legújabb kutatásai által be lett bizonyítva; azonban egy körülményt megemlíttetlenül nem hagyhatunk, mely némileg mintegy arra mutat, hogy a budai dolomitképződmény egy része a felső triasz-nak még valamivel mélyebb emeletéhez tartozik.

Nevezetesen a Buda-Ujlak melletti Szépvölgyben fölfelé haladva a Mátyáshegy nummulit-mesze nagy kőbányájának felső végén, egy tisztán kivehető repedési-vonal hosszában az alaphegységből kibukkanó egy sajátságos tömött mészkőből álló szirtre akadunk, minőt felvételi területem semmi más pontján sem találtam. Ennek előfordulását már Peters tanár úr is megemlíti „Geologische Studien“ című műve első részében. — Ezen mészkő szürkés vagy vörhenyes szilárd igen kovasavdús s e mellett sajátos csomós szerkezettel bír és számos szarukő-kiválást tartalmaz. Feküje nem észlelhető, fedűjét szarukődús, vékony-lemezes, kissé agyagos, márgás, majdnem tömött dolomit képezi, mely ugyanezen sajátságokkal a Farkasvölgyben s a Sashegy északi végén is fordul elő. Boeckh úr ezen meszet igen

hasonlónak nyilvánította petrographiai tekintetben a Bakony-hegységben előforduló Halobia-Lomellii-t tartalmazó mésszel, mely a nevezett helyen az u. n. pötscheni-mésznek (Pötschenkalk) közvetlen fedőjét képezi. Sajnos, hogy sem a mészkőben, sem a dolomitban szerves maradványok nyomaira nem akadhattunk; mindamellett nem maradhat említettlenül, miszerint a nemzeti muzeum gyűjteményében előforduló ammonitek másodikának töredéke a szépvölgyi mésszel teljesen megegyező mész-anyakőben foglaltatik.

A dolomit az egész területen kopár magaslatokat képez s csak igen silány és gyér növényzettel bír. Csak a Jánoshegyen, Hidegkút és Nagy-Kovácsi környékének némely pontján van még igen gyér erdőséggel fedve; régi feljegyzések szerint azonban kétségtelen, miszerint majdnem minden dolomithegy s nevezetesen a budavidékiek egykor erdővel voltak borítva; a kimagyarázhatlan elkopárosodás következménye pedig természetesen az volt, hogy az esőzések az évek hosszú sora alatt képződött humus (televényföld) takarót eltávolították, lemosták s most ez a védő gyökerek hiányában azon mérvben a mint képződik, a légköri lecsapódások romboló működésének esik zsákmányul.

2. Dachsteinmész.

Korra nézve területünkön a dolomit után, mint legidősebb a Dachsteinmész következik, mely a Buda-Kovácsi hegység alapjának összetételében igen jelentékeny szerepet játszik. Előfordulása a nevezett hegység belsejébe esik, a hol számos, gyakran igen hatalmas hegygerincz- és csúcsban bukkan a közbeeső völgyteknők és nyergeken elterülő fiatalabb üledékes képződményeken keresztül a felületre, azon terület határai között, melynek széle a Budakesz melletti Hársbokor-hegytől keleti irányban a Zsírhegy felé vonul, itt É. felé kanyarodik s a Várhegyet átlépve a Hidegkút melletti Homokdombig (Sandbergl) húzódik, innen nyugoti irányban majdnem N.-Kovácsiig terjeszkedvén ki ettől délkeleti irányban a Rothe-Lacken-Riegl-en keresztül a Hársbokor-hegyhez tér vissza. Ezen területeken kívül az alaphegység magaslatai dolomitból állanak, kivéve a dolomit által körülvevett s Dachsteinmészből álló Jánoshegy-csúcsának tömegét s a Ferenczkápolnától É.-ra fekvő réteg-fejet, mely által a Dachsteinmész elterjedésének határa D. felé kissé kiterjed ugyan, de másrészt a dolomit is előtűnik a mészterület egy pontján, nevezetesen kissé feljebb a Dachsteinmészből álló Hosszúerdő (Langenwald) és Határhegy alapjánál, a Budáról Kovácsi felé vezető úton.

A mészkő tiszta fehér vagy sárgás színű, tömött vagy igen

finoman szemcsés s számos hasadékkal bíró, durva, alig felismerhető padokat képez. Némely helyen igen tisztán mutatja a dolomitban is előforduló óriási oolithos- és pisolithos képződményeket (*Evinospongia cerea* és *vesiculosa*). En ilyféle képződményeket nevezetesen a Budakesz melletti Hárshegy mészkövében, a hegy déli részének erdős szélé mentében észleltem, a hol igen nagy mennyiségben fordulnak elő.

Már Hantken*) által lett kiemelve, miszerint a mészkő a dolomit fölött fekszik s ennek bizonyítékául a sólymári kőbánya lett felhozva, mely helyen az elhelyezési-viszony igen világosan vehető ki. Ugyanezt észlelte Koch úr is a vörösvári völgynyilástól É.-ra, az általa felvett terület számos pontján. Területemen a két kőzet-képződmény rétegzeti viszonya hasonlóan észlelhető; ily pontok: a Hidegkút melletti Sandbergl, a buda-kovácsi út melletti Langenwald-hegynek alapja, az országos tébolyda melletti Zsirhegy (Schmalzbergl) a „Marx“-völgy s a Jánoshegy felső részének jobb fele; mind ezen helyen könnyen meggyőződhetni arról, hogy a mészkő mindenkor a dolomit földjeként következik. Teljesen egyezőleg lett a Vértes- és Bakonyhegységben az ott véghezvitt felvételek által a földolomit fedőjéül az ezt, vonulatának egész terjedelmében kísérő Dachsteinmész kimutatva, melynek mészkövünkkel való azonossága kétséget nem szenvedhet. Ezen rétegzeti viszonynak a két kőzetképződménynek a Buda-Kovácsi hegységben való fellépése is megfelelő, ha azokat nagyban és egészben tekintjük.

Ha ezenfelül az eredeti helyzetükből különféle erőbehatások által, hatalmas repedések, részbeni sülyedések vagy emelkedések valamint az elmosási hatások által kiforgatott mésztömegeket egymással összekapcsolva képzeljük, eredményül általában véve meg lehetős sima takarót fognánk kapni, mely alul az alantabb fekvő dolomit az egész hegyvonulat külső szélein s általában a kisebb magaslatokon bukkan a felületre.

A már említett feltárt pontokon észrevehető, hogy a mészkő a dolomittól nincs éles határok által elkülönítve, hanem hogy közbeeső képződmények petrographiai átmenetet képeznek az egyik kőzettől a másikhoz.

A mészkő igen sok helyen tartalmaz kőületeket, melyek azonban az anyakőzettel oly szorosan összefüggnek, hogy felismerhető állapotban ebből kiválasztani általában véve lehetetlen; csak a már elmállott kőzet felületén vehetők ki tisztán az átmetszetek. Sokkal bővebben fordulnak elő a már Peters által felemlített hidegkúti Várhegyen s Budakesz mellett a Hosszúerdőhegyen és a Hárs-

*) L. pg. 390.

bokorhegyen (Langenwaldsberg, Lindenbuschberg). Nagyobb részt a gasteropodákhoz (haslábú puhányok) tartoznak, ritkábban a conchiferák- (kagylós puhányok) és a korallokhoz. A Várhegyen egy igen nagy *Megalodus triquetter* Wulf. sp. példányt, továbbá közelebről meg nem határozható bivalvák (*Pecten?* *Lima?*) töredékeit és *Lithodendron*-nemű korallok maradványait találtam. A hegy déli részén levő erdő szélén a dolomittal határos fekhelyen apró megalodonták szívalakú átmetszetei fordulnak elő; itt szolgáltatott egy elmállott s eldolomitosodott mésztömeg néhány *Chemnitzia* sp., *Natica* sp. és diszes felületű *Turbo* sp. példányt, de sokkal kevésbé ép állapotban, mintsem hogy a közelebbi meghatározásra csak gondolni is lehetett volna. Ez utóbbiak, kinézésüket tekintve inkább emlékeztetnek az Esino-mész, mint a Rhäti-képletek alakjaira s anyagözetük még valószínűleg a földolomit csoportjához tartozhatik, mi mellett az itt előforduló megalodonták csekély nagysága is látszik szólni. — Már előbb lett megemlítve, hogy a határos hegyek tökéletesen egyező meszeiben sok helyütt nagy számú és igen nagy *Megalodus-triqueter* példány található, minek következtében ezeket s a budai meszeket már Peters is Dachsteinmésznek nyilvánította.

Miután a Dachstein-bivalvoknak meglehetősen mélységig való terjedése fel lett ismervé s a Dachsteinmész-nevezet azon alpesi-mészképződményekre nézve vált általánossá, melyek részint a földolomit-, részint a rhäti-csoporthoz tartozóknak bizonyultak be: önkénytelenül fölmerül a kérdés, vajon területünk budai hegységének mészképződménye ezen osztályoknak melyikéhez tartozik? — Ezen kérdés megfajtására a kőzetnek kővület-szegénysége mindenesetre csak igen csekély anyagot szolgáltat ugyan, mindazonáltal azt véljük, miszerint mészképződményünk főtömege a valódi *rhäti Dachsteinmészszel* egyezik meg, mely az uralkodó nézetek szerint a kösseni-rétegek aequivalensét képezi s pl. a déli Alpokban és Bajorországban a kösseni-rétegekre rakodott *Lithodendron*-mész alakjában még kissé fiatalabb lerakódásokat is képez. A területünkön kifejlődött mészképződményekre nézve a fentebbi felvétel a földolomitot jellemző kővületek hiánya, az Alpokban s jelesen a határozottan rhäti-mészben honos Dachstein-bivalva tetemes nagysága s helyenként tömeges előfordulása, az ezzel együttesen előjövő *Lithodendron*-nemű korallok maradványai s végre és különösen azon körülmény által támogatott, hogy Boeckh úrnak a Bakonyhegység ezen mészképződményeiben sikerült néhány, a kösseni-rétegekbe tartozó kővületet találni (*Cardium austriacum*, *Pinna Hartmanni* stb). Mindamellét nem tartjuk valószínűtlennek, sőt a hársbokorhegyi előjövétel is e mellett látszik szólni, hogy azon mészképződmény egy része, melyet a

Buda-Kovácsi hegység térképén, egyéb ismertető-jelek hiányában, tisztán a petrographiai szerkezet alapján voltunk kénytelenek a Dachsteinmészsel azonosnak venni, még a földolomit csoportjához tartozhatik. Egyelőre természetesen nincs alapunk, melyre támaszkodva, a petrographiai tekintetben egyneműnek látszó mészképződményt szétválaszthatnók.

A Dachsteinmész Buda közelében több bányában nyeretik az utak kavicsozására; Hidegkút és Kovácsi mellett számos kemencében égetve kitűnő kövér-meszet szolgáltat; a budai mészégetőkemenczékben e célra a nummulitmeszet használják, mely nem szolgáltat ugyan oly kitűnő anyagot, de előfordulásának csekély távolsága miatt sok előnnyel bír.

II. Eocän-képződmények.

Az előbb leírt alaphegység után közvetlenül következő lerakódások az eocän-képlethez tartoznak; ezek — alulról fölfelé — a következő szakaszokra oszlanak:

1. a) Édesvizi-mész és barnaszén képződmény.
- b) Félig sósvízi tályag, *Cerithium striatum* és *Cerith. calcaratum*mal.
- c) Tályag, *Operculina granulosa*-val.
- d) Tályag, *Nummulites Lucasana*-val.
- e) Puhánydús tályag és márga.
2. Nummulitmész és conglomerat.
3. Bryozoadús, kovasavtartalmú márga.

Igy tehát a Buda-Kovácsi hegységben képviselve van az eocän-képletnek majdnem mindazon tagja, melyek a szomszédos, a régibb-harmadkori magyarországi képződmények tanulmányozására nézve classicus területen, Hantken úr által meg lettek különböztetve. Ezek az itt előforduló régibb oligocän-képződményekkel különösen számos támpontot szolgáltatnak a Suess által mesterileg osztályozott vicentini harmadkori képletekkel való összehasonlításra.

A régibb, 1) alatt felsorolt képlet-tagok a felületre csak néhány ponton bukkanak ki, a bányászati feltárások következtében azonban igen hatalmasan találtattak kifejlődve s területünkön a felület alatt mindenesetre nem csekély elterjedéssel bírnak; ellenben a többi emelet a felületen nagy kiterjedéssel fordul elő s a hegység tömegének összetételében — mint ez határozottan kivehető — nem csekély szerepet játszik.

1) Középeocén-képződmények (a párisi durva-mésszel egykorú rétegek; Mayer K. párisi-emelete).

Édesvizimész- és barnaszén-képződmény.

Eocén-képletünk legrégebb, nemzetgazdászati szempontból igen fontos képződménye az édesvizimész és a barnaszén jelenleg területünknek csak két pontján, a hegység észak-nyugati részén N.-Kovácsi és Sz. Iván mellett ismeretes. Mindkét helyen csak az aknázás következtében lettek nagyobb mérvben feltárva, mert csekély területen bukkantak csak ki. Ezekre s a következő három emeletre vonatkozólag Hantken igazgató úrnak már többször fölemlített értekezéséből*) a legnevezetesebb pontokat ismételjük, s ehhez a nevezett úr szíves közlése folytán még néhány újabban lelt kövület említünk fel.

A szóban forgó emelet, teljesen megegyezőleg az Esztergom vidékén kifejlődöttel, édesvizimész-, barnaszén-, szénpala- és tályag váltakozó rétegeiből áll. Általános vastagsága N.-Kovácsi mellett legalább 180', Sz.-Iván mellett pedig 90—140'.

E kőzetek között az édesvizimész az uralkodó. Rendesen világossárga vagy pedig szén- és bitumen-tartalmú részecsek miatt sötétre van festve, kissé márgás, szilárd és tömött s a mocsárvízi puhányok maradványainak számos, de többnyire szétzuzott héjait tartalmazza. E kőzet tisztán rétegzett 1'—5⁰ vastag padokat képez a többi kőzet között. Sz. Ivánon hydraulimész készítésére használták. Összetételére nézve Hantken úr a sz.-iváni köszénbánya akkori igazgatójától, Birgl úrtól átszolgáltatott következő elemzést közli:

100 s. r.-ben foglaltatik:	1.	2.	3.	4.	5.
Szénsavas mész	95.2	— 95.3	— 95.1	— 83.3	— 84.9 s.r.
Szénsavas magnesia	0.9	— 0.8	— 0.7	— 0.5	— 12.6 „
Savakban oldhatlan kovaagyag	3.0	— 8.9	— 4.2	— 16.2	— 2.5 „

Az 1. 2. 3. számú példányok az u. n. sz.-iváni mész-aknából vétettek.

A 4. számú a sz.-iváni tárnából.

Az 5. sz. alatti pedig a munkások laktanyája közeléből ugyanonét.

A barnaszén az Esztergom-vidékivel teljesen egyező sajátságokkal bír, csakkogy annál kissé tisztátlanabb s több hamút tartalmaz. Gyakran fordulnak benne mocsárvízi puhányok összetört héjai elő. Összetétele Nendtwich**) vizsgálatai szerint a kőzetközö:

*) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 16. Pg. 25. s a következők.

**) M. term. tud. társ. ülésjelentése a „Pest-Ofner Zeitung” 1858. decz. 7. számban.

100 s. r. szénben van :

víz	hamu	széneny	kőneny	éleny	illó alkatrészek	100 s. r. szén elégeté- sére szükséges éleny	100 s. r. fenyőfa elé- getésére szüks. éleny
17.338	14.757	45.592	3.478	18.835	38.897	126.964	104.045 s. r.

A n.-kovácsi és sz.-iváni szén fűtőerejét Hauer K. úr a következőnek találta :

	víz %	hamu %	színtett ólom s. r.	Hő- egység	Egy öl 30 hüvelyes puhafának egyenértéke mázsákban
Szt.-Iváni barnaszén	11.9	31.0	12.00	2714	19.3
N. Kovácsi „	15.3	11.0	19.25	4350	12.0

Hantken úr szerint a sz.-iváni szén általában véve sokkal tisztább s ennél fogva hőfejlésétése sokkal nagyobb, mintsem ezt a fentebbi vizsgálat alá vett, véletlenül éppen igen hamutartalmu-darab mutatná, a mint ez Nendtwich úr fentebbi elemzéséből is tisztán látható, a melyhez jobb anyag lett véve.

Mint N.-Kovácsin, mint Szt.-Ivánon 4 széntelepet ismerünk, melyek vastagsága $\frac{1}{2}$ —10'; a szén tisztasága rendkívül eltérő's egy és ugyanazon telepnél is igen változik.

A szénpala, széntartalmú csikokkal telt palás agyag vagy márga, számos helyen majd a széntelepek kísérőjeként, majd önállóan is fordul elő; rétegei néhány láb s egész 4 öl vastagság között ingadoznak. Tisztább agyag csak igen alárendelten található.

A barnaszéntelep mint N.-Kovácsin, mint Sz.-Ivánon közvetlenül a triasz-dolomiton fekszik s itt épp úgy mint Esztergomban az eocän-képződmények sorozatát nyitja meg. N.-Kovácsi mellett erre az eocänképletnek már fentebb felemlített félig sósvízi és tengeri-tagjai következnek; Sz.-Ivánánál ezek hiányozván, a szénképződmény közvetlenül conglomeratpadod által fedetik be, melyre már az oligocänképletbe tartozó rakodmányok következnek. Mint már említettett, mindkét helyen igen számos mocsárvízi puhányhéjak maradványai fordulnak elő, még pedig mint közvetlenül a széntelepekben, mint pedig az ezeket kísérő rétegekben, nevezetesen az édesvízi-mészben, s az Esztergam melletti hasonló képződményekben találtakkal megegyeznek, nagyobbbrászt a *Paludina*, *Planorbis*, *Lymnaeus* és *Melania* nemhez tartoznak, ritkábban az *Unio*-nemhez, azonban tökéletlen megtartási állapotuk következtében közelebbről meg nem határozhatók. Legújabb időben sikerült Esztergom vidékén néhány meghatározható példányt találni, melyeknek jegyzéke Hantken úrnak előre bocsátott értekezésében közölve van. Legtöbbjei (*Anomia dentata* Hantk., *Nerita lutea* Zitt., *Melanopsis buccinoides* Desh. cfr.) oly fajokhoz tartoznak, melyek a magasabb

eočan tengeri képződmények rétegeiben is találatnak s ez által az utóbbiak s a barnaszénképződmény között a benső kapcsot helyreállítják.

A szén és az azt kiterő rétegeknek mocsárvízi puhány-maradványaiból Hantken azt következteti, hogy a vízfenekén tenyészett növényzet képezte a széntelepek eredeti és első anyagát.

N.-Kovácsin a barnaszénképződmény a falutól É-ra az ottani szénbányában van feltárva. Előjövetele e helyen a n.-kovácsi völgy-medence északi széléhez tartozik; rétegei a Kovácsi-hegység dolomitvonulatával párhuzamosan futnak K.-ról Ny. felé s meglehetősen meredeken dülnek $40-50^{\circ}$ alatt a völgy-medence belseje felé. A rétegzeti viszonyok többszörös és nagy hatályosságú háborgásokra mutatnak, melyek által a réteg-öszlet darabokká törtetett s azok egymástól kisebb-nagyobb távolságra eltolattak.

A kovácsi barnaszénképződmény összetételére nézve Hantken úr a következő rétegsorozatot állítja föl, melyben a rétegek egymásután felülről lefelé soroivák elő.

A barnaszénképződmény számos puhány maradványt-, ezek között különösen sok *Cerithiumot* tartalmazó eoçantályag által borítatik. Ez alatt következnek:

1. Szénpala, gyakran édesvízi-mész rétegcsekkkel	5	láb
2. Széntelep, igen tiszta szenet tartalmaz; vastagsága körülbelül állandó	$2\frac{1}{2}$	"
3. Édesvizimész, számos összenyomott csigamaradvánnyal	3	"
4. Széntelep igen tiszta	$1\frac{1}{2}$	"
5. Édesvízi-mész, gyakran igen vékony szénpala és szénrétegcsekkkel	22	"
6. Széntelep csekély vastagsága miatt nem aknázható	$\frac{1}{2}$	"
7. Édesvízi-mész, mint fentebb	27	"
8. Szénpala, igen sok földes részt tartalmaz	18	"
9. Széntelep palás és homokos	3	"
10. Édesvízi-mész, mint fentebb	9	"
11. Széntelep, alsó részében tiszta szénnel, feljebb itt-ott igen palás	7	"
12. Édesvízi-mész mint fentebb	24	"
13. Szénpala, egész vastagsága eddig ismeretlen	—	"

Néhány év előtt a rétegcsoportozat kereszthajtás által egész vastagságában átvájtván, alapközetül a trias-dolomitra akadtak. Az erre vonatkozó közlemények alapján Hantken úr az egész édesvízi képződmény vastagságát legalább 180'-ra becsüli.

Az utóbbi években a kovácsi szénbányában majdnem teljesen megszűnt a forgalom; legújában azonban ismét virágzásnak indult s gazdagabb rétegek feltárása következtében fokozott termelésre van képesítve.

Az épen leirt aknától É-ra a Kovácsi-hegyek vonulatának lejtőjén, a vörösvári völgyteknő déli szélén a bányaégés és a feltárt széntelepek kiaknázottsága miatt már több év óta forgalmon kívül álló **Sz.-iváni** szénbánya foglaltatik, — A rétegek e helyen északi irányban dülnek a vörösvári völgyteknő belseje felé; a rétegzeti viszonyok — ép úgy mint N.-Kovácsin — szakadások és vetődések következtében itt is zavartaknak látszanak. E helyen szintén 4 kőszéntelep ismeretes, melyeknek tisztasága igen eltérő; ezek a kovácsi telepeknél vastagabbak, különben a lerakodás összetétele többi tekintetben mindkét helyen meglehetősen hasonló, miként ez a következő, Hantken által közölt réteg-átmetszetből látható. A rétegek itt is sorrendben felőlről lefelé vannak felemlítve.

A gépház aknájában kereszthajítás által áthatott alsó-oligocän (kis-czelli) tályag alatt következett:

1. Conglomerat, durva, vaskéneg által összekötött dolomit-hömpölyökkel.
2. Barnaszéntelep, változó minőség és vastagsággal 4— 6 láb
3. Sötét édesvizi-mész, igen sok mocsári puhány-maradvánnyal $\frac{1}{2}$ — 1 "
4. Palás széntelep 4— 6 "
5. Édesvizi-mész mocsárvizi puhánymaradványokkal 2— 3 "
6. Széntelep általában igen tiszta szénnel 8— 10 "
7. Édesvizi-mész, mint fentebb 1— 8 "
8. Széntelep, igen változó minőségű, gyakran palás szénnel 3— 6 "
9. Szénpala 6—24 "
10. Agyag, sok vaskéneggel 6—12 "
11. Szénpala 3— 9 "
12. Édesvizi-mész, mint fentebb 3—12 "
13. Édesvizi-mész, melynek összes vastagsága még nem ismeretes.

b) *Cerithium* emelet.

A barnaszénképződmény N.-Kovácsi mellett, hasonlóan az Esztergom mellettivel, alig néhány öl vastagságú tályag-réteg által borítottatik, mely még nummuliteket nem, de annál nagyobb számú *cerithium*okat tartalmaz. A *cerithium*-maradványok legnagyobb részben a

Cerithium calcaratum Brogn.-hez tartoznak, míg ellenben az ugyanazon szintben Esztergom vidékén uralkodó

Cerithium striatum DeFr. itt aránylag csak csekély mennyiségben található. A többi faj közül előfordúl még Kovácsin a:

Cerithium auriculatum Schloth.

Fusus polygonus Lam.

Mytilus cfr. *corrugatus* Brogn.

Ampullaria perusta Brogn.

Cyrena sp.

Lucina sp.

Ezen réteg a félig sósvízi jelleget feltünteti s ez által átmenetet képez az alatt fekvő édesvízi rétegekből a magasabban fekvő, tisztán tengeri képződményekbe.

c) Operculina - emelet.

Az esztergomi barnaszénterülettel teljesen egyezőleg Kovácsin is a cerithiumrétegek felett hatalmas tályag következik, mely tisztán tengeri-jelleggel bír, túlnyomólag csak foraminiférákat tartalmaz s azon helyi emeletet képezi, mely Hantken által, legjellemzőbb s leggyakrabban előforduló kövülete miatt (*Operculina granulosa* stb.), operculina-rétegnek lett elnevezve. Jellemzőbb kövületei közül N.-Kovácsin találtatott az:

Operculina granulosa Leym. et Foly.

Nummulites subplanulata Hantk. et Madarász.

„ *Kovácsiensis* Hantk. et Madarász.

Az aknában 12 öl mélységben véghezvitt kereszthajítás mutatta, hogy az operculina emelet — hozzászámítva a cerithium rétegeket is — 56' vastagsággal bíró tályag és közibe ékelt 18' vastag nummulitmész-közből áll s ez utóbbi a képződmények közvetlen takaróját képező nummulitmésszel tökéletesen megegyezik. Legujabb időben még egy ily fúrást vittek végbe s ennek segélyével az egész emeletet áthatották; e helyen az egész emelet tályagból áll, míg a fentebbi fúrásnál talált nummulitmész-padnak itt nyoma sincsen, miután pedig a bányában mindenütt igen jelentékeny rétegzavarási viszonyok vehetők észre, könnyen lehetséges, miszerint ezen pad nem is tartozik az operculina-emelethez, és nem más, mint a sokkal ifjabb nummulitmész-képződmény-csoportjának egy beékelt tagja.

d) **Lucasana-emelet.**

Míg a n.-kovácsi szénbányában az operculina-tályag közvetlenül a sokkal ifjabb nummulitmész által fedetik be, sikerült Hantken úrnak egy mintegy 70 ölnyire É.-K.-re a n.-kovácsi Kalvária-hegy kápolnája mellett régibb időben megkezdett, de jelenleg már felhagyott fúrlyuknál egy igen jellemző, Esztergom vidékéről jól ismert középtagot: a lucasana-emeletet kimutatni.

Nevezett helyen az alap nummulitmészből áll, s így a fúrlyuk segélyével csak mélyebben fekvő rétegek voltak áthatolhatók. A fúrás akna déli oldalán azonban a felületet igen számos nummulit- és puhány-maradvány fedi, még pedig az előbbieket nagyjából a

Nummulites Lucasana DeFr. és a

„ *perforata d'Orb.*-hoz tartoznak, két faj,

melyek Esztergom vidékén az operculina-rétegek fölött legközelebb fekvő emeletet, a Lucasana-réteget élesen jellemzik. Ezekon kívül mind itt, mind pedig ott egyéb kövületek is gyakoriak, mint:

Nummulites contorta d'Arch.

Cycloteris minuta Reuss.

Turritella vinculata Zitt.

Diastroma costellata Lam.

Ampullaria perusta Brogn.

Natica sp.

Fusus polygonus Lam.

Rostellaria fissurella Lam.

Ancillaria propinqua Zitt.

e) **Felső puhány-emelet.**

Az általam felvett terület egy pontján oly rétegek vannak feltárva, melyek rétegzeti viszonyaik és kövületeik következtében az esztergomi eocän-képződményeknek azon szakaszával állnak párhuzamban, melyeket Hantken úr felső puhányemeletként különböztetett meg.

Ezen nevezetes feltárás Budakesztől É. Ny.-ra egy árokban nyúlik el, mely a pátyi úttól északi irányban a Hársbokor-hegy déli lejtője felé vonul s a budakeszi szőlők szélén Buda felé kanyarodik. Az árok alacsony jobb partja a különben É. felé emelkedő budakeszi völgykazan egy oldallöblének széléhez tartozik, balra a part kissé magasabbra emelkedik s az árok kanyarulatánál kis heggerincczé emelkedik ki, mely K.-re a Hárshegy és Budakesz közötti fensík felé vonul. Az árok D. felé irányult részében átmetszi az eocänrétegeknek

a balparton a hegygerinczet képező, — kissé D. felé dülő vonulatát, a jobb parton ellenben nemsokára eltűnnek ezek oligocän-képződmények és lösz-takaró alatt.

Az árokban fölfelé haladva közel végéhez legelőször oligocän homokkőre akadunk, mely a budakeszi völgykazánt kitölti s az alatta fekvő eocän-képződményeken túlkerekedve egyrészt a „Pusztá templommezői“ oldalán vonul fölfelé, másrészt az ároktól jobbra a völgyben s alacsony esésű lejtőkön terül el, itt azonban már nagyobb részét lösz által elfödette. Ezen homokkő alatt közvetlenül sárgás márga következik, melyet feltárva az árok bal partján s ettől jobbra az úton mintegy 15⁰-al D. felé dülve láthatunk. Számos kövületet tartalmaz (Pecten Biaritzensis, Orbitoides priabonensis, Orb. patellaris s különösen számos bryozoák) s kétségkívül eocän képződményeink legifjabb emeletéhez, a bryozoa-rétegekhez tartozik. — Kevéssel mélyebben a képlet következő tagjára, az igen jellegesen kiképződött nummulit-mészre akadunk; ez fehér színű mészkő s igen számos Operculina amoneá-t, Orbitoides papyracea-t, nummuliteket és különösen nagy számú korallt tartalmaz. Dülése az előbbi rétegekével egyező s az előbb említett gerinczen, melynek nagy részén fel van tárva, mintegy 100 lábnyira emelkedik ki az árok alapja fölé. — A mészkő alatt végre tisztán feltárt s mint az előbbieket kissé D. felé dülő szilárd sárgás kőmárga következik, mely épen az árok kanyarulatánál azon helyen, a hol ez két ágra szakad, összesen mintegy 10 láb vastag — vékony szén csíkozatokat tartalmazó — márgás tályag rétegeket foglal magában. A márga valamint a tályag is számos kövületet, különösen puhányokat tartalmaz, melyek nevezetesen az utóbbiban jönnek nagy számmal elő s az anyakőzetből meglehetősen megtartva választhatók ki. Sajnos azonban, hogy ezen rétegek feltárása csak igen szűk térre szorítkozik, mert a felületről mindjárt, az árok elágazásán túl előbb lösz- és törmelék-halmaz, távolabb pedig az egész csoportozat fedő-rétegei alá vonulnak.

Ezen feltárás tályag- és márga-rétegeinek kövületeit Fuchs Tiv. custos úr szives közreműködése mellett meghatározám s ezek a következők:

Ostrea flabellula Lam.

Anomya cfr. *tenuistriata*.

Perna sp.

Mytilus affinis.

Mytilus cfr. *hastatus* Desh. gyakori.

Arca Marceauxiana Desh.

Cardium gratum Deufr. gyakori.

Cypricardia subalpina nov. sp.

Cytherea sp.

Natica incompleta Zitt.

Ampullaria perusta Brogn.

Diastoma costellata Lam. sp.

Melania semidecussata Lam. aff.

Cerithium angulatum Brand. gyakori.

„ *trochleare* Lam. igen gyakori.

„ *Fuchsi* nov. sp. „ „

ezeken kívül meglehetősen gyakoriak a korallok és kis foraminiferák, jelesen a milliolidéák családjából, ezek különösen a kőmárgában vannak nagy mennyiségben, míg a nummulitek és orbitoideák majdnem teljesen hiányzanak.

A felsorolt 14 faj közül öt (*Natica incompleta*, *Ampullaria perusta*, *Diastoma costellata*, *Cerithium trochleare* és *Cerith. Fuchsi*) Esztergom környékének felső eocän puhány-rétegeiben is előfordúl, hét faj pedig a Vértes-hegység déli szélén, ugyanezen képződményeknek megfelelő rétegeiben taláztatik, nevezetesen öt (*Cardium gratum*, *Natica incompleta*, *Ampullaria perusta*, *Cerithium angulatum* és *Cerithium trochleare*) a Forna pusztán és kettő (*Arca Marceauxiana* és *Cerith. angulatum*) Móoron a fornai rétegeknek egy új, Boeckh úr által felfedezett előfordulási helyén. Területünknek ezen lelhelye Forna pusztával és Móorral megegyezik abban, hogy a nummulitek mindezen helyeken hiányzanak s a foraminiferákhoz tartozó milliolidéák családja által pótoltatnak, miből ezen lelhelyek illető rétegeinek — képződési viszonyaikat illetőleg — sokkal nagyobb és jellemzőbb hasonlatosságára lehet következtetni, mint az Esztergom vidékén előfordulókkal. A felhozott lelhelyekkel együttesen Budakeszi ismeretes kövületei közül nyólcz, azaz a fentebbi összegnek több mint fele közös a nevezett lelhelyekével összevéve. A többi kövület területünkre nézve ugyan új, azonban majdnem általában oly alakokhoz tartoznak, melyek másutt az esztergomi és fornai egykorú képződményekben honosak s ezekre nézve részben igen jellemzők is.

A budakeszi rétegek faunájának egyezése, valamint rétegzésök a nummulitmész alatt eléggé meggyőzőleg szóló okok arra nézve, hogy az Esztergom vidékén s a Vérteshegység szélén előforduló s ezekkel összehasonlított rétegekkel egyenlő-korúaknak vehessük.

Eltekintve ennek geognostikai fontosságától, a Budakesz melletti előjövet még gyakorlati szempontból is bir érdekléssel, miután azon gondolatra vezet, hogy az eocän csoportozat mélyebb rétegei, melyek a szomszédos n.-kovácsi, vörösvári és esztergomvidéki völgyteknyőkben gazdag széntelepeket tartalmaznak, a még mélyebb pont-

jain meg nem vizsgált budakeszi völgyteknőben sem fognak hiányzani. A széntelegek mindezen említett helyen védett medenczék és öblökben vannak lerakódva; miután pedig ezen feltétel a budakeszi völgyteknőben az eocän-korszak alatt már adva volt s ezen terület a felületre kibukkanó eocän rétegeknek lerakódási ideje alatt számos sziget közé szorított tengerrészt képezett: némi valószínűséggel el lehet várni, miszerint furások segítségével ezen képlet kérdéses tagját itt is széntartalmúnak találják. — Az eocän képződmények összletének a budakeszi völgykazan egy alkalmas pontján egy fúrlyuk bemélyezése által való teljes áthatolása ennél fogva némi kilátással birna sikerre s a körülmények ilyennemű kísérletre annál is inkább látszanak fölhívni, miután ez túlságos költségekbe nem kerülne, másrészt pedig gazdag és a fővárostól oly csekély távolságban levő széntelegek felfedezése mindenesetre igen nagy jelentőséggel birna.

A mi az eddig tárgyalt eocän-képződményeknek geologiai helyzetét illeti, ezek tengeri rétegeiknek dús- és alaposan megvizsgált faunája által elegendő támpontokat nyújtanak arra nézve, hogy más, korukra nézve biztosan meghatározott képződményekkel párhuzamba állíthassuk. A képlet legalsóbb tagjainál, a széntartalmú édes vízi rétegeknél, ezen közvetlen támpontok hiányoznak, miután kövületeik, kedvezőtlen megtartási állapotjuk következtében, közelebbről eddig meg nem határozathattak; különben is csak oly rétegekkel lenne az összehasonlítás eszközölhető, melyek egyező sajátságos képződési körülmények alatt rakodtak le. Hantken úrnak azonban, mint az előrebocsátott értekezéséből látható, sikerült Esztergom vidékén ezen rétegeknek néhány kövületét biztosan meghatározni. Ezen kövületek legnagyobb része, a mint már említve is volt, azon vidék tengeri eocän-képlet összletének egyes félig sósvízi rétegeiben is előfordul. Ez által, valamint egyező településük és elterjedésüknél fogva, az édesvízi rétegek oly szorosan csatlakoznak az előbb fölhozott tengeri rétegekhez, melyekhez a határ-rétegek határozott félig sósvízi jellege ezen felül mintegy átmenetet képez, — hogy ezekkel egy s ugyanazon rétegcsoporthba teljes joggal foglalhatjuk össze.

Hantken*) már 1853-ban s Hoernes**) a következő évben Esztergom vidékének szóban forgó rétegeiből meglehetősen számú kövületet ismertetett meg, melyeknek általános jellege a párisi durvamészével igen megegyezik. 1857—59-ben Peters „geologische Studien aus Ungarn“ című műveiben területünk eocän-képletének

*) Jahrb. der k. k. Reichsanstalt. 1853, 403 l.

**) N. Jahrb. für Geol. Min. und Petref. 1854. 573 l.

geologiai viszonyait megismertetvén, a kovácsi és esztergomvidéki tengeri tályag és márgarétegekben nagyszámú oly kövületet talált, melyek részint a Szajna-medence durva meszében, részint a vicenzai *Ronca-rétegekben* foglalt fajokkal azonosak. Néhány évvel később Zittel*) a puhány-maradványok nagy számának alapos megvizsgálását tette közzé, melyek részint az Esztergom-Budai hegységek nevezett rétegeinek különféle lelhelyeiről, részint a Vérteshegység szélén kevéssel azelőtt felfedezett dús eocän-lelhelyről, a Forna pusztáról, származtak s a bécsi gyűjteményekben voltak letéve. Zittel mindenekelőtt Forna pusztá s az Esztergom-Budai hegység lelhelyeinek összetartozását mutatta ki, s faunájuknak a párisi durvamésszel és különösen a Ronca körül kifejlődött harmadkori lerakodmányokkal való szoros megegyezését megállapította.

Ámbár a Roncan s a vicenzai harmadkori hegység egyéb lelhelyein ismeretessé lett kövületeknek különféle geologiai-korú rétegekbe való tartozása már azon időben is többek által gyanított, biztosan mindamellett megállapítva ez nem lett; s miután néhány évvel előbb Hébert és Renevier az általok „Terrain nummulitique superieur“ név alatt a főnummulit-képlettől elválasztott, eocän és túlnyomólag oligocän fajok keverékét tartalmazó gap-i, entrevernez-i, pernent-i, diablerets-i és cordaz-i rétegekben a Ronca-ból ismeretessé lett fajok nagy részét megegyezőnek találták, Zittel az uralkodóvá vált nézethez csatlakozott, s a Ronca-faunát geológiailag egyenlő szinthez tartozónak tekintette, mi őt rétegeinkre vonatkozólag, ezeknek ugyan azon geologiai szintbe való téves sorozására vezette. Azonban Zittel maga is kiemelte, hogy mily feltűnőleg csekély az általa a magyar lelhelyeken megvizsgált oligocän fajoknak száma, melyek közül még a legjellemzőbb két faj, a *Cerithium plicatum* és a *Pholadomya Puschi* Hantken úr szerint nem a többi, Zittel által leírt fajokkal együtt, hanem csak sokkal fiatalabb rétegekben fordul elő.

Igen nagy fontossággal bírtak Hantken alapos munkálatai a magyar közép-hegység geologiai viszonyairól. Ő a szóban forgó képződményeket illetőleg ezeknek helyzetét eocän-képletünk egyik főtagjához, a nummulitmészhez viszonyítva, határozottan kimutatta, s a kövületeknek e képződményekben való eloszlását pontosan tanulmányozván, ezáltal a nummulitmész és a barnaszén-képződmény közé eső tengeri rétegcsoportot több önálló emeletre fölbontotta, s faunája ismeretét különösen a gyakran előforduló fontos nummulitidek meghatározásával gazdagított meg.

*) Die obere Nummulitenform. in Ungarn. Sitzungsber. d. k. k. Akad. 46. k. 353. 1.

Midőn azután a vicenzai harmadkori hegységnek különböző korú rétegekre való szétválasztását Hébert*) a fauna jellegéből felismerte, s nem sokára későbbben Suess**) tanár úr azon hegységnek geológiai tagozulását szokott mesteri módon megállapította, s az egyes emeletek faunáját részint az említett két tudós értekezései, részint pedig Reuss tanár, Fuchs Tiv. és Laube G. urak monographiai megismertették: tisztulhattak a mi régibb barmadkori képződményeink és a vicenzaiak faunája között kimutatott feltűnő hasonlatosságából eredő következtetések is vezethettek rétegeink korának biztos meghatározására.

A szóban forgó rétegsorozat chronologiai állására vonatkozólag már Hantken úr is — egy nem rég a m. tud. akademiában tartott értekezése alkalmával, valamint előrebocsátott értekezésében is — oda nyilatkozott, miszerint ezen rétegek a régibb, tulajdonképeni Roncai-rétegekhez tartoznak, (Suess II-ik csoportja), s hogy a párisi durvamész aequivaleusét képezik. És valóban a puhányfauna a legnagyobb határozottsággal szól e mellett, miután az Esztergomi-, Budai- és Vérteshegység különféle lelhelyein eddig talált 53 faj közül 45, tehát körülbelül 85%, a valódi Ronca-rétegekben s a párisi-durvamészképletben is közösen jön elő, s ezek közül 23 faj, és pedig a leggyakoribb s legjellemzőbb, az előbbi rétegeknek, a mennyire ismeretes nem igen terjedelmes faunájára esik, 31 faj ellenben a párisi durva-mész csoportjához tartozik. A vicenzai harmadkori-hegység felső rétegcsoportjával (Gomberto, Sangonini, Laverda) s ennek aequivaleusével ellenben csak igen csekély rokonságban állanak, miután ezekkel csak 8 fajt bírnak közösen, melyeknek majdnem mindegyike az előbb említett lelhelyek mélyebb rétegeiben is el van terjedve.

Ily eredmények után kétséget nem szenvedhet, hogy az eddig tárgyalt tengeri eocän-rétegek a durvamész csoportjához, vagyis Mayer K. párisi emeletéhez tartoznak, mi mellett a puhányfauna sajátos megegyezése az ugyanazon csoportba tartozó vicenzai harmadkori hegység képződményekével, kapcsolatban a helyenként uralkodólag föllépő nummulitidekkel, arra mutat, miszerint lelhelyeink faunája ugyanazon általános jelleggel bír, mely a harmadkori képződmények faunáját elterjedésük déli övében mint alpesi faciest a vele korra nézve azonos s Europa északi ré-

*) Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes et sur l'Oligocène d'Allemagne. Bullet. Soc. geol. d. France 1866. T. 23. 2-sér pg. 126.

**) Ueber die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges. Sitzungsber. der k. k. Akad. 1868. Bd. 58.

szében elterjedt faunától megkülönbözteti; oly öv az, melyhez lel-
helyeink földrajzilag is tartoznak.

Miután pedig a féligsósvízi cerithium- és édesvízi mészkő és
barnaszén-rétegek a tengeri eocän rétegcsoporttal oly szoros kap-
csolatban állanak s az elsőbbiekben talált talált puhánymaradvá-
nyok oly fajokat képviselnek, melyek a tengeri rétegcsoportban is
előfordulnak, s miután ezen alakok azonfelül még többnyire jellemző
ronca-i vagy durvamész-fajok is: teljesen jogosítva vagyunk még
azon mélyebb édesvízi és félig sósvízi rétegeket is a párisi emelet-
hez számítani.

Eocän rétegeink korának pontosabb meghatározására kevésbé vannak hivatva a
bennök előforduló korallmaradványok, melyeknek egy része meglehetősen függélyes elterje-
déssel látszik birni. Ezek Hantken úr szerint Esztergom vidékén legnagyobb számmal a
Lucasana-rétegekben találhatók. Az ezen lelhelyről származó korallmaradványok meglehe-
tősen nagy száma vizsgáltatott meg nem rég egy kitünő tekintély, Reuss*) tanár úr által.
A megvizsgált korall-maradványoknak majdnem fele újaknak bizonyult be; a többi csak-
nem mind a vicenzai Gomberto-rétegekben s a styriai Oberburgiakban talált fajokhoz tartozik.
Ennélfogva a korall-fauna az esztergomi anyakőzetet oligocän-képződménynek látszott bé-
lyegezni. Ellenben Hantken úr előbb felemlített előadásában kimutatta, miszerint a fölho-
zott esztergomi korallpadok a Ronca- és durvamész rétegeknek valódi eocän kagylódús
főtelepje, a felső puhányrétegek által közvetlenül fedetnek, s ennélfogva mindenesetre még
az eocän-képlethez sorolandók.

A Beauchamp-i homokkal egyező korú rétegek.

(Mayer K. Barton-emelete.).

Nummulitmész. (Alsó Orbitoid-szint.).

Az előbbi fejezetben tárgyalt eocän-képződmények területün-
kön csak a legnagyobb völgyteknőkben — a n.-kovácsi-, buda-
keszi- és vörösvári-ban — ismeretesek, s határozottan kimutatható, mi-
szerint ezek képződésének ideje alatt a hegység meglehetősen része,
szigetterület alakjában már szárazföldet képezett. Ez kivétel nélkül
áll minden magasabban kiemelkedő csúcs- és gerinczre s némely,
ma völgymélyedésnek látszó hegyrésze nézve is, melyeken a triasz
alaphegység vagy még ma is födetlenül bukkan a fölületre, vagy a
már tárgyaltaknál fiatalabb rakodmányok által van befedve. — Ellen-
ben az ezekre következő s most tárgyalandó nummulitmész-
emelet sokkal nagyobb kiterjedésű területet foglal már el; ez ne-
vezetesen nemcsak a nagy magyar medencze s ennek oldalöbleiből
nyomul területünk völgymélyedéseibe, hanem még a kismelkedő

*) Oligoc-Korall. aus Ungarn. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch. 1870.
Bd. 61., I. Hft.

magaslatokon is föllelhető, a hol a triasz alaphegységen elterülve ezt tetemes területeken elfödi. Területünknek csak legmagasabb csúcsai és gerinczei mentek teljesen a nummulitmész-emelet rakódmányaitól, s ezeken e nummulitképződmények lerakódási-kora alatt történt tengeralatti sülyedésnek semmiféle nyoma észre nem vehető.

Ezen viszonyokból következtethetjük, hogy az előbb tárgyalt eocän-képződmények lerakódása alkalmával a budai hegység alapváza, legalább főbb vonásaiban, már ki volt képezve, hogy a jelenlegi völgyöblök legnagyobbjai akkor is léteztek már s a tengerfenék völgymélyedményeit képezték, melyek fölött a létező hegygerinczek legtöbbsze, valamint az ezek között fekvő horpadások egynémelyike is már mint száraz sziget emelkedett ki. Mutatják továbbá azt, hogy a nummulitmész-emelet lerakódása a Budai hegységnek igen tetemes és általános sülyedése által vette kezdetét, mi által az ezelőtti szárazföld nagy része, — kivéve a legmagasabb hegyeket, melyeket számos szigetcské és sziklazátony alakjában a tenger hullámaiból kimagaslottak — a tenger vizétől ismét befedetett.

Ezeknél fogva a nummulitmész rétegcsoportja a Buda-Kovácsi hegység alkotásában igen jelentékeny terjedésben veszen részt, habár későbbi lerakódmányok által, melyek rajta a völgyteknőkön, nyergeken és alacsonyabb magaslatokon képződtek, kiterjedésének légnagyobb részén a vizsgálódás elől el van rejtve. A felületen a képződmény számos, elkülönült részletben tűnik elő, melyek segítségével azonban a lerakódmány eredeti elterjedéséről könnyen alkothattunk magunknak egy általános képet. Ezen részletek leginkább a lejtők, nyergek, s az alaphegység szigetének felmerülő gerinczein vannak eloszolva, s ilyenkor az egykori nummulit tengernek kivárlólag szélső vagyis csekély részéhez tartoznak; más részletek ismét, mint pl. a Budához legközelebb fekvő északi és nyugotiak, az oligocän terület közepette önálló kúpok- és vonulatokként tűnnek elő s a szomszédos képződményekhez való elhelyezésük által mutatják, hogy csak későbbi időben bekövetkezett erőszakos felszakítások következtében merültek föl a felületre.

A legtöbb ponton, a hol a lerakódmány fekvése észlelhető, ez közvetlenül a Dachsteinmész és a földolomit, melyekhez való határa mindenkor igen tisztán kivehető; N.-Kovácsi mellett az ottani kőszénbányában és környékén, továbbá a Budakesz melletti kis feltárásnál ezen képződményt ez eocän-képlet előbb leirt osztályainak rétegei fölött találjuk közvetlenül reáarakódva. A legrégebb felette elterülő hegységtagot ellenben a nummulitmeszet nagy területen követő s egészen megegyezőleg reáarakódott eocän-bryozoa-rétegek képezik. Ezen helyezkedési viszonyok következtében a num-

mulitmész-emelet helyzete hegységünk rétegsorozatában teljesen meg van határozva.

Rétegei rendszeresen csekély, 20—30⁰-ot ritkán túlhaladó dülést mutatnak; helyenként azonban meredekebb düléssel is találkozunk. A képlet települése azonban az idő hosszú folyama alatt igen jelentékeny helyi háborgatásokat szenvedett. Ezen háborgatások legtöbbször a rétegtömeg erőszakos felszakításában s az egyes részek vetődésében nyilatkozik; más helyi emelkedés vagy süllyedés által okozott háborgatások a rétegeknek gyenge kidudorodását és görbülését eredményezték. Hogy a helyi háborgatások különösen csak a rétegtömegek felrepszttésével voltak összekötve és jelentékenyebb hajlításokat, görbítéseket és hullámzatokat nem okoztak, annak oka azon körülményben rejlik, hogy az erőtani folyamatok aránylag késő időben mentek végbe, midőn a réteg-tömegek már jelentékeny szilárdsággal bírtak.

Az egész emelet vastagsága 100—150 lábnyinak vehető, némely helyütt azonban sokkal csekélyebb s egyes pontokon egy-két ölnyi vastagsággal bír csak.

Összetételében határozott sorrend nélkül nummulitmész, márga és conglomerat vesz részt. A Budától É. és Ny.-ra fekvő hegyekben szilárd, tiszta vagy csak kevéssé márgás nummulitmész-kő az uralkodó, melylyel ritkán teljesen hiányzó, többé-kevésbé vastag, beékelte vagy a csoportozat alapján előforduló conglomeratpadok vannak kapcsolatban. Távolabb Ny. felé, a hol a lerakodmány a Budai- és Csiki-hegyek lejtőjén a dolomitátonyok szélén van feltárva, az ellenkező viszony áll be; nevezetesen Buda-Eörstől K.-re és É.-ra a képződmény, melynek vastagsága néhány ölre süllyed le, csak conglomeratból áll, távolabb Ny. felé azonban nemsokára már nummulit mész-rétegek is következnek, melyek a hegységnek délnyugoti részében, a „Türkensprung“-hegyen ismét az uralkodó kőzetet képezik. A hegység északi részeiben, Solymár és Kovácsi mellett, ellenben a szilárd, tiszta mészkő helyett, mely azonban egyes padokban itt sem hiányzik — a légen szétmálló márgás-mész az uralkodó, míg a conglomerat közbe rakódott, vagy a mész- és márga-rétegek fekvő- és fedőjében előforduló padokban a csoportozatnak itt is meglehetősen részét képezi.

A nummulitmész tisztább félésegeiben szilárd, csengő, tömött s néha szemcsés, világos, sárgásszinű mészkövet képez; kivétel nélkül tömött, táblás rétegben van lerakódva, melyek a légköriek behatásánál fogva gyakran göröngyszerű darabokra válnak. A felületen meredekebb, szirtes alakja s gyér növényzet takarója által üt el a körülte fekvő, puhább kőzetektől; mindamellett még sem oly kopár, mint a dolomit. — Buda közelében számos kőbányában

van föltárva, e helyeken mészégetés és az utak kavicsozása végett nyerik. — Gyakran tartalmaz e kőzet agyag- és vaskeveréket, miáltal törése kevésbé szögletessé válik s a kőzet kékesszürke, a légen könnyen rozsdabarnává való szint nyer. Még nagyobb agyagtartalom mellett valóságos a g y a g - m á r g á t alkot, s ily állapotban jellegzőleg különösen Sólymár és Kovácsi mellett van elterjedve. — Ezen mészmárgák, minőségüket tekintve, az előbbiekhöz szorosán csatlakoznak, kissé palások és a légköriek behatása mellett levélnemű lemezekre válnak szét s végre agyagos talajjá változnak. Miután e mellett a bezárt kövületek szabadon választhatók ki, a nevezett márgás képződményeknek igen sokat köszönhetünk az egész csoportozat palaeontologiai ismejeleinek helyes felismerését illetőleg; a mészekben ellenben a kövületek az anyakőzettel mindig oly szilárdul vannak összekötve, hogy csak igen ritkán sikerül azokat a meghatározásra alkalmas állapotban kiválasztani.

A kőzetek gyakran vannak repedékek és üregek által áthatva, mely helyeken az azokat átható víz igen jelentékeny változásokat hozott létre. Ezen tünetényeket a Buda melletti számos nummulit-mész-kő-bányában igen tisztán lehet tanulmányozni. A víz e repedékeket kis barlangokká és szabálytalan üregekké szélesítette ki s ezek falait Calcittal s néha Baryttal is bekérgezte. A kis-svábhegyi kőbányák már rég ismeretesek mint ezen két ásvány igen szép jegeczeinek lelhelyei s e tekintetben ki is szákmányoltatnak. A repedékek némelyikében a Barytot első, a Calcitet későbbi lerakodmányként lehet észlelni; azonban olyanok is léteznek, melyekbe a két ásvány-lerakodás többszörösen ismétlődve váltakozik. — A kőzetek ezen repedékek szomszédságában gyakran kilugoztattak, vagy elkovásodtak részben, mi különösen tisztán a Kis-Svábhegy legfelső nagy kőbányájában észlelhető. A kilugozásnak leginkább a bezárva tartalmazott, tiszta mészből álló állati héjak voltak alávetve, melyeknek anyaga gyakran tökéletesen el lett távolítva s néha kovaföld által többé-kevésbé tökéletesen pótolva, míg az ezeket magában foglaló anyakőzet, még a legtisztább mészben sem hiányzó agyagtartalom következtében, a betóduló kovaoldat által természetes cement-képződést szenvedett, mi által szilárdsága tetemesen növekedett. — A kovásodás nyomai a repedékektől gyakran meglehetősen távolban is vehetők észre kovagyűrűk alakjában, melyeket a szilárd kőzet közepette a kagylóhéjakon lehet észlelni. — A tömött mészkőzetek ezen kilugozási folyamatok által néha nagyobb területeken is likacsos, laza, elporló tömegekké változtattak át. Erre nézve példákat a Kis-Svábhegyen kívül egy kis, az oligocén-márga alól kibukkanó nummulit-mészcsúcson, a Lipótmezőn azon

gyalog út mellett, mely az Ördög-árkon keresztül a lipótmezői vendéglőhöz vezet, lehet találni; hasonlóan egy kis elhagyott bányában a „Zugliget“ kimenetéhez közel, a „Fácánhoz“ címzett vendéglőhöz vezető út mellett. Ezen hatások kevésbé feltűnő fokai különben a nummulitmész és márga számos más pontján mutatkoznak.

A meszek és márgák némely helyütt egyes padokban számos dolomitdarabot, homokszemet s gyakran igen éles szélű szarukő töredékeket tartalmaznak, melyek az elmállás alkalmával a kőzet felületén szögletes kiválásokként fordulnak elő. Ezen kőzetekhez

Conglomeratok csatlakoznak, melyek, mint már említve volt, meglehetősen elterjedéssel bírnak. Ezek kiválólag dolomithömpölyöket tartalmaznak, melyeknek magva borsó- és tojásnagyság között változik. A hol a kőzet a Dachstein-mész közelében van kifejlődve, hömpölyei túlnyomólag ennek anyagából állanak. Igen általánosan fordulnak a kőzetben mellékes elegyrész gyanánt szarukő töredékek is elő. Ezen elegyrészek sokszor csak kevésbé gömbölydedek, meglehetősen szögletesek, mi által a kőzet többé kevésbé breccia-minőségűvé válik. — A kötszer részint tiszta, világos, részint márgás, rendszeren meglehetősen vastartalmú, barnás mésztől képeztetik, mely gyakran tartalmaz kis dolomit- és quarczemcséket és szarukő töredékeket. Az alaptömeg és a hömpölyök viszonyos mennyisége rendkívül változó; majd az utóbbiak uralkodnak túlnyomólag, majd ismét csak egyes zárványok alakjában foglaltatnak az alapkőzetben, s miután az alaptömegben ilyenkor a finom elegyrészek száma nagyobbodik, valódi homokkővekhez képeznek átmenetet, melyek vagy egyes szorosan nem határolt, szabálytalan részleteket képeznek a durvább conglomeratpadokban, vagy maguk válnak hatalmas telepekké, melyekben durvább hömpölyök csak alárendelten fordulnak elő (Budakesz melletti Kálváriahegy). — A kevesebb kötszert tartalmazó conglomeratok rendszeren idomtalan, tömeges padokat képeznek; azon képződmények ellenben, melyekben a kötszer az uralkodó, ép úgy mint a nummulitmész, táblás rétegekben lerakódvák.

Igen érdekes és nagy fontosságú egy trachyt-nemű eruptív kőzet éles töredékeinek előfordulása az imént leírt eocän-conglomerat közepette. — Szabó tanár úr Budakeszi mellett az u. n. „Második árok“-ban — egy mélyen bevágott vízmosásban, mely a helység felől a Gähén-Stich-hegy s a Máriaeichel-i nummulitmész-kőbánya csúcsa között K.-re a Széchényihegy felé vonul — már régibb idő előtt találta egy trachytnek nyilvánított eruptív-kőzetnek részint laza szétszórt, részint az árok alapját képező breccia-nemű dolomit-conglomeratba mintegy begyűrt darabjait. — Az árok akkori hiányos feltárási viszonyai következtében lehetetlen volt azon viszonyt közelebről megállapítani, melyben ezen conglomerat a lejtő csúcsán kiemelkedő nummulitmészhez áll. Azonban újabb

kimosások a conglomerat padokat tisztábban tarták föl s emélfogva most már kivethető, hogy ezek csekély délkeleti düléssel az ugyanazon düléssel bíró, a fedűn és a bal-lejtő csúcán feltárt nummulitmész alá nyúlnak — Ugyanazon kövezetzárványokat találtam a Buda-Eörs melletti kis Kálváriahegy hasonnemű dolomit-conglomeratjában. E helyen különösen nagy mennyiségben fordulnak elő s folyton fogya hasonló kifejlődéssel követhetők legelőször a K. felé kimagasodó nagy Kálváriahegyen, azután a következő északi vonulaton, a Luckerhegyen s a conglomeratnak távolabb ÉK. felé ehhez csatlakozó kibukkanási pontjain. Mindezen helyen a conglomerat közvetlenül a trias-dolomiton fekszik; hogy azonban ezen conglomerat itt is az eocén-csoportulathoz tartozik, igen világosan mutatják a rétegzeti viszonyok, miután a Luckerhegy déli lejtőjén a conglomerat a már említett zárványokkal eocén-képletünknek következő s mindjárt tárgyalandó tagja, a jellemző bryozoa-rétegek által közvetlenül befedetik,

Azonban ugyanezen kifejlődéssel az eruptív kőzet töredékeinek szórványos zárványait a budai vidéken még igen messze lehet követni. Így találtam pl. ezeket a Széchényi hegy északi oldalán a nummulit tartalmú hőmpöly-szegény conglomerat padokban, a királyfához (Königsbaum) vezető úton, továbbá ugyanezen kőzetben a „Zugliget“ bemeneténél, a „Fáczán“ vendéglőhöz vezető út elhagyott kőbányájában; ez utóbbi helyen különösen tanulságos, miután a bányában feltárt dolomit-conglomerat padjainak fekv. és fedűjében nummulitmész áll ki a hegy lejtőjén; minélfogva a conglomeratnak ez utóbbiba kell be-
retegezve lennie. Az eruptív közettöredékek elterjedésének legtávolabb nyomait a Gugerhegy tetején találtam, a hol a dolomit- és nummulitmész között a területnek sülyedése által jellegzett övben számos, gyakran nummulit-tartalmú dolomit-conglomerat tuskói hevernek, melyekben eruptív kőzetünk néhány apró töredékét egész határozottsággal lehetett felismernem. Minden több említett helyen már a gyér előjövétel, a darabok csekély nagysága és gömbölyödött felülete mutatja, hogy anyakőzetük közvetlen közelükben nem lehetett eredetileg kiképződve.

Sajátságos, hogy maga az eruptív-kőzet, melytől a töredékek származnak, sehol sem bukkan elő, de kitöréshelye Buda-Eörshez mindenestre közel esik, mivel az ottani Kis-Kálváriahegyen a töredékek az odaszállításnak észrevehető nyomait nem mutatják, egészen szögletesek s oly nagy mennyiségben fordulnak elő, miszerint tulajdonképen ők képezik az egész lerakodásnak főjelleget.

Sajnos, hogy a kivétel nélkül föl bomlott állapot következtében, melyben ezen darabok előjönnek, a kőzet természetét biztosan meghatározni nem lehet. A közettöredékek kinézése a *Andesite*ink némelyikére emlékeztet. A töredékdarabok kevésbé feltűnően megváltozott, meglehetősen szilárd, szürkés, látszólag tömött alapanyaggal bírnak, a melyben igen nagy mennyiségben kivált 2—8 m.m. hosszú, hosszas épszögű harántmetszetekben fel-lépő, fehéres földpátjegecek porphyros szerkezetet idéznek elő. Vékony csiszolatokon a görcső alatt a jegecek körrajzaiból, határoló alakként a közönséges M, T, I, P földpátlapok vehetők ki. Sajnos, hogy ezen jegecek kivétel nélkül annyira elmállottak, miszerint lehetetlen eldönteni, valjon melyik földpátfajhoz tartoznak; még legépebb példányainkon is anyaguk már egészen fehéres, lágy kaolintömeggé változott át. — Fölbomlásuknak ezen igen előrehaladt állapota egy szilárd, látszólag kevésbé megtámadott alapanyag közepette, valószínűvé teszi, hogy az Orthoklasnál basicusabb földpátfajhoz tartoznak. — Másodlagos képződmény gyanánt meglehetősen mennyiségű zöld föld fordul elő. Ez a fölbontott földpátjegeceket keresztül hatja, melyekben majd a külső széleken, majd a benső részecsek gyanánt belsőleg látszik kiválva. Előfordulásából *Augit* és *Szarufény* (Hornbende) jelenlétére lehetne következtetni; azonban ezen ásványok egyikét sem voltam képes határozottan felismerni. — A görcső alatt már maga az alapanyag is határozott nyomait mutatja a fölbomlás és átalakulásnak. Felismerhető benne számos hosszas, fehéres földpátmikrolith számos, részben Limonittá átváltozott Magnetit-szemcse — melyek a nagyobb földpátjege-

* Pest-Buda körny. földt. leír. M. t. Acad. ált. koszorúzott pályamű. Pest, 1858. 56. l.

czekben is jönnek elő zárvány alakjában — s zavaros, homályos alaptömeg, számos zöldes és sötét pontoskával, melyek közül az utóbbiak valószínűleg Magnetitnak vehetők. — A földpátjegeczek legnagyobb része még a vékony csiszolatokban is homályos tömeget képez; másoknál átlátszó pontok vehetők észre, melyek azonban, polarizált világosságnál vizsgálva, később betolult finomszemcséjű quarczanyagnak bizonyulnak be, mely chalcedon alakjában a közettömegének görcsöi repedékei és apró üregeiben is ki van fejlődve; s az egész rakodmány számos pontján, a hol az eruptív-közet töredékei előfordulnak, a véghezment kiválasztási folyamatnak igen feltűnő nyomai vehetők észre.

A kovasav mennyiségi meghatározása, melyet kérésem folytán Wartha tanár úr volt szives vegműhelyében eszközölni, lehetőleg épnek látszó közetpéldányon vitetett végbe s 70%-nál többet tett ki a kovaföld mennyisége. Miután azonban görcsöi vizsgálat alkalmával még a legépebb példányokon is észrevehetők a szenvedett átváltozások és kovaföld beszűrődések; ennél fogva az eredményül nyert nagy kovaföld-tartalomról eruptív közetünknek még eredeti savas jellegére sem vonhatunk biztos következtetést.

Egy nem rég Buda-Eörs felé tett kirándulásom alkalmával a kis-kálváriahegyi conglomeratban a porphyros szerkezetű, tömött eruptív közettöredékek mellett egyéb salakos, némely rhyolithra igen emlékeztető, félig üvegnemű darabokat is találtam. Ezek, mint némely lithoidos rhyolith, feketés, félig üvegnemű tömegből állanak, melybe a szabályosan rendezett sárgás, sphaerulithos szemcsék és csikok szallagos-palás szerkezetet idéznek elő. Kár, hogy ezen látszólag ép darabokat időhiány miatt görcsöileg megvizsgálnom eddig még nem lehetett.

A durva, szögletes töredékdarabok mellett ugyanezen eruptív-közetnek számos kis töredéke is található, melyek gyakran kis rom- vagy vonal-alakká rendezkednek s zöldföld által vannak többé-kevésbé áthatva.

Az eruptív közet durvább és finomabb töredékeinek előfordulása, a darabok némelyikének salakos természete a buda-eörsi Kálváriahegy rakodmányainak tuffszerű jellegét kölcsönöz, s valószínűleg nem fogunk tévedni, ha ezen említett közettöredékek mindnyájának eredetét ugyanazon eruptív-közet — valószínűleg tengeralatti — kitörésének tulajdonítjuk mely a buda-eörsi Kálváriahegy közelében s ezen töredékeket tartalmazó conglomerat-pad lerakódási ideje alatt ment végbe.

Ezen conglomerátnak kétségen kívül eocän-koránál fogva azonban egy, ugyanazon idejű eruptív-közet kimutatása, habár ennek eredeti közetjellege ma még pontosan nem határozható meg, mindenesetre igen nagy fontossággal bír. Ez az ezen korú vulkáni közetek között hazánkban a legelső. — A vicenzai eocän hegységben előforduló vulkáni közet és tuffképződményekkel azonos kitörési korszakba tartozik, ámbár ezen trappközetek petrographiai szerkezete a mienktől lényegesen látszik különbözni. A buda-eörsi közet eruptioját azon vulkáni működés előhírnöke gyanánt tekinthetjük, melynek színhelyét — bár a harmadkornak sokkal későbbi szakában — Magyarország képezte, mely által igen nagy területű egész hegységeket alkotó trachyt-nemű anyagból álló tömegek toltak fel a mélységből a föld felületére s mely a már sokkal korlátoltabb kiterjedéű basalt-tömegek kiömlése által végződött be a neogen-korszak végén.

A cementszegény conglomeratokban kövületeket csak ritkán találhatni, gyakrabban fordulnak már elő az uralkodó alapanyaggal bíró conglomerat képződményekben s rendkívül nagy tömegben található a mészkövek- és márgákban, melyek tömegének összetételében igen jelentékeny szerepet játszanak. Ezen maradványok túlnyomólag a miliolideák-, továbbá a nummulitek- és orbitoideákhoz tartoznak, melyek oly rendkívül nagy számmal jönnek elő, hogy a

kőzet tömegét nagy területeken csaknem maguk képezik. Azon kívül gyakoriak még nulliporák és korallok, melyek néha egész rétegeket alkotnak, továbbá tüskönczök, egy rák- s egy serpula-faj, ostreák, pectenek és különféle fajú halfogak.

Ezen kövületek között különös fontossággal bírnak a nummulitek és orbitoideák, melyek majd gyéren, majd tömegesen fordulnak elő. Az előbbieik közül Hantken úr a N.-Kovácsi melletti csoportokat márgás rétegeiben, a hol a héjak szabadon kiválaszthatók, a *Nummulites garansensis* Leym., *Num. intermedia* d'Arch. s mint ritkán előfordulót a *Num. irregularis* Desh.-t találta; az előbb említett két fajt hasonló laza kőzetben Solymár mellett Koch úr is találta, s az első faj biztosan meghatározható példányait nekem is sikerült a Buda melletti Gugerhegy dolomit conglomerat-tüskőiből kiválasztani. A szilárd mészkő-padokban, melyek a hegység egész déli részében az uralkodók, a nummulit fajok, miután a héjakat a kőzetből szabadon kiválasztani lehetetlen, oly biztosan nem határozhatók meg; azonban, a mennyire ez a kimállott átmetszetekből megállapítható, itt is ugyanazon fajokhoz tartoznak; közülök *Num. garansensis* és *Num. intermedia* hasonlólag uralkodnak, míg *Num. irregularis* csak igen ritkán látszik előfordulni. — Az Orbitoideák közül csak két faj ismeretes, t. ill. *Orb. papyracea* Boub. sp. és *Orb. epphipium* Schl. sp. Az előbbi Buda vidékének nummulit-mészében töménytelen mennyiségben fordul elő s benne ugyanazon nagy elterjedéssel bír, mint az alpesi nummulit-mészben; az utóbbi ritkább. Nummulit meszünkben egy soha sem hiányzó, de az előbbiekhöz képest aránylag sokkal csekélyebb elterjedésű kövület az *Operculina ammonica* Leym.

A mi a nummulitmész-emeletnek a Buda-Kovácsi hegységben való részletes előfordulását illeti, e képződményt legelőször csak igen csekély terjedéssel találjuk a hegység délnyugoti részében s a már előbb tárgyalt dolomit-vonulat szélén egyes szakadozott darabokban a tetőkön a fölületre kibukkanva. A fővonulatnál előfordulása csak egy néhány öl vastagságú dolomit-conglomerat-pad által van jelezve, mely a földolomiton fekvő s az eocän-csoportozat erre következő szakaszának hatalmas képződményei által fedve, csak igen korlátolt területen bukkan elő a felszínre, nevezetesen a Farkashegy tetején s a Csiki-hegyek keleti végén lévő útszoroson. Sokkal hatalmasabban találjuk már a képletet a Buda-Eörsfelé következő zátony-vonulaton kifejlődve. Ezen szétszaggatott s részleteiben bonyolodott dislocatioi folyamatok által darabos hegységben a képlet a fölmerülő dolomit-gerinczek tetején egyes szakadozott darabokban, azon magoslatok déli lejtőjén pedig összefüggő vonulatokban fordul elő; fedűjében hasonlóan az eocän bryozoa-rétegek következnek. Már előbb tárgyaltuk azon nevezetes petrographiai viszonyokat, melyeket a képlet ezen területen mutat.

Az éppen előbb említett lelhelytől távolabb ÉK.-re a nummulit-mész emelet legelőször ismét Buda mellett a Kis-Svábhegyen bukkan elő, a hol több bányában igen jól van feltárva. — Az ÉNy.-ról DK. felé futó, a hegynek a budai völgy fele fordított me-

redék-lejtőjén mintegy 25⁰-al DNy.-ra dülő rétegeket képez, itt a csekély lejtővel bíró alapján elterülő oligocän-rétegek fölé magasan emelkedik ki; kibukkanását a felületre egy, a hegy meredek széle hosszában bekövetkezett egyoldalú fölrpedésnek köszöni. — A lerakodmány e helyen egy aprószemű dolomit conglomerat idomtalan padjainak és igen tisztán rétegzett, több öl vastagságú nummulit- és különösen tömegesen előforduló egész padokat képező *Orbitoides papyracea*-tartalmú mész rétegeinek váltakozásából áll. Egy szilárd conglomerat-réteg után a legfelsőbb Orbitoides pad fölött, a hegy csúcsa felé, levelesen rétegzett mészmárgák következnek, melyek, legalsó részeikben még számos dolomit-hömpölyt s a kövületek közül nagy számú kis *bryozoa*-törzset, *Pecten Biarritzensis*-t és *Spondylus radula*-t tartalmaznak. Ezen márgákat már az eocän-csoportozatnak következő, felső szakaszához számítjuk. Ezek fölött végre a hegy szintesebb, délnyugoti lejtőjén, az előbbiektől külsőleg csak kevésé eltérő, kissé agyagosabb márgák következnek, melyek már az Oligocän-képlethez tartoznak. Távolabb, a Ny. felé elterülő, teknőalakú mélyedés tulsó lejtőjén, a nummulitmész-képződmény a nagy Széchenyi-hegy északi oldalán, a meredek lejtőn a Királykút-árok (Königsbrunn-Graben) felé délkeleti irányban dülő rétegekkel nagyobb területen bukkan a felületre; a Széchenyi-hegy fensíkján elterülő, a congeria-emelethez tartozó rétegek alatt távolabb Ny. felé terjed el, azután pedig mind a meredek hegygerinczen, a zugtígeti magas-medencze déli oldalán, mind a vízválasztótól innen, a budakeszi-völgy felé néző hegylejtőn, ismét a felületen van feltérva. — A zuglígeti magas medenczének meglehetősen K.-ről Ny. felé elterülő északi végén a nummulit-mész hasonlóképen nagyobb vonulatban található a felületen, melyet a Laszlovszky-hegy csúcsától nyugoti irányban egészen a Háromkút-(Dreibrunnenberg) és Jánoshegy közötti magaslatig követhetni. E helyen a vonulat egész hosszában elterülő földolomiton fekszik, kevésé meredeken, mintegy 20⁰-al K-re, a völgyteknő felé dülve. A Laszlovszky-hegy északi meredek lejtője, valamint a Zuglígettől lefelé vonuló haránt-vízmosások a csoportulatot egész vastagságában, mely itt legalább 150 lábat tesz ki, átszelik.

Ezen vonulathoz csatlakozva a nummulitmész legelőször csekély részletben a Jánoshegy dolomittömegének nyugoti szélén, s közel ehhez mindjárt Ny.-ra a budakeszi-budai uttól, a budakeszi völgykazan északi szélének magaslatán, hosszú gerinczet képezve, bukkan elő. Rétegei az utóbbi helyen csekély fok alatt dülnek D.-re a budakeszi völgy felé. Csekély megszakítás után, mely a hegy gerinczének egy nyergén kibukkanó alaphegység által okoztatik, ettől

mindjárt távolabb Ny.-ra a már előbb is felemlített nummulitmész-részlet a „puszta templommezők“ s a Hársborkorhegy között lép fel. — A meglehetősen elterjedéssel bíró nummulitmész-képződmény, mely a Jánoshegy északi végén csekély düléssel elterül, valamint ugyanezen képződménynek egyes kisebb kúpjai, melyek a Hársborkorhegy felé vonuló gerinczen, továbbá a Hárshegy déli lejtőjén bukkannak a felületre, s melyeknek feküjét mindenütt közvetlenül az alaphegység képezi, a képletnek további elterjedését az ifjabb képződményekkel fedett terület belsejében, az imént fölhozott három hegy közötti magaslaton felismerhetővé tesszik. — Azon két csúcs tetején és déli lejtőjén is, melyek a „Marxen“-árok jobb oldalán a Jánoshegytől ÉK. felé kiemelkednek, a nummulit-mész képezi a kibukkanó Dachsteinmész fölött a takarót.

Igen jelentékeny azon elterjedés is, melylyel a nummulit-mész emelet a budai Ördög-ároktól ÉK.-re eső szétszaggyatott, darabos hegységben bir. A Szépvölgyben a kőbányák egész sora által igen tisztán vane képződmény feltárva. Az emelet terjedelmére és tektonikai viszonyaira vonatkozólag ezen területen részletes térképünkre, a hegység keresztmetszetére s az általunk már a földolomit e területen való elterjedésének tárgyalása alkalmával tett magyarázatokra utalunk. Az ott említett összes dislocatioi folyamatok mind a nummulitmészre, mind az ennek fedüjében következő régibb harmadkori-rétegekre is kiterjedtek. Azon területen a nummulitmész-rétegei, a hegység rögjeinek kevésbé hajlott felületét borítva s azoknak meredek lejtőin harántmetszetben feltárva, K.-ről Ny.-felé vagy ÉK.-ről DNy.-felé nyujtott, vagy azon irányokban egymás mellé sorakozott gerinczekben és kúpokban tűnnek elő; 20—30° közt változó réteg-dülésük a hegy-rögök egyoldalú emeltetésének felel meg. Miután padig a főmagaslat általában véve a budai völgyből az ettől É.-ra fekvő Háromhárshegy — mint csúcspont — felé volt irányulva, a nummulitmész vonulat uralkodó rétegdülése is a budai oldal felé van fordítva, s déli vagy délkeleti iránynyal bir. Ezen vonulatok legfontosabbjai a Ferenczhegy-é, melynek É.-felé fordítóit meredek szakadási szélén a nummulitmész rétegek fejei fel vannak tárva; ezen vonulat északkeleti és délnyugati irányban folytatódik s a nummulitmész, fedü-rétegei alul, még néhány keskeny csikozat alakjában bukkan ki. Ehhez távolabb É.-ra a teljesen egyenlő szerkezetű rétegdarabokból álló vonulatok csatlakoznak, melyeknek törési szélein már a trias-dolomit kezd előtünedezni; ezek a Mátyáshegy, Gugerhegy s a szépvölgyi magas-medence lejtőinek vonulatai. — A nummulitmésznek egyes szakadozott darbjait a Háromhatárhegy nyugoti lejtőjén s az ezzel összekötött

hidegkúti Hárshegy tetején is lehet találni. É.-ra azon mély horpadástól, mely a háromhatárhegyet a hidegkút-vörösvári határhegysáncztól elválasztja, a nummulitmész a Csúcshegy gerinczém és déli lejtőjén K.-ról Ny. felé irányult vonalban fordul elő, úgy hogy rétegei D. felé dülnek s mint rendszeren, a trias-dolomiton fekszenek; továbbá ugyanezen viszonyokkal a már említett horpadás északi oldalán a Csúcshegy s a hidegkúti Kálváriahegy között is fordul elő.

A nummulitmésznek további elterjedési helyein Ny. felé márgás rétegek kezdenek előtűnedezni, melyek, miután belőlők a kövületek a jobb megtartási állapot következtében kiválaszthatók, nagy fontossággal bírnak.

A hidegkúti Kálváriahegytől ÉNy.-ra Koch úr e képződményt a hegység külső szélén Sólymárnál a Várerdő-hegyen (Schlosswaldsberg) találta kifejlődve, a hol ezen hegy lejtőin a Hidegkúttól levonuló árok felé igen tisztán van feltárva. A rétegek az árok egész hosszában igen csekély fok alatt dülnek D. — egész É. felé. Egykét helyen településükben csekély vetődések következtében zavar-taknak látszanak.

Koch úr a nummulitmész ezen csoportulátát a következő alulról fölfelé elsorolt rétegekből összetettnak találta.

1) Világosszínű, sárgás vagy felféres, finomszemcséjű, elmálláskor széthulló mészkő, 2—3 láb vastag padokká rétegezve; mintegy 5 ölnyi vastagságban, de nem egészen feküdjég van feltárva. Benne igen számos, jól megtartott Echinoderma jön elő, nevezetesen *Echinanthus scutella* Glf. igen gyakran; *Echinolampas similis* Ag. meglehetősen gyakran; *Echinolampas subsimilis* d'Arch gyakran, ritkábban kis *Echinocyamus* sp. is. — Egyéb kövületek közül találtatott *Pecten corneus* Sow. meglehetősen gyakran, ellenben *Nummulites garansensis* Leym., *Num. intermedia* Desh., *Orbitoides papyracea* Boub. sp. és *Operculina ammonaea* Leym. meglehetősen gyéren. Helyenként nagy mennyiségű Nullipórák is találhatóak.

2) Vörhenyes vagy szürke, vastagon pados, számos kis Dachsteinmész, dolomit és szarukő hömpölyt tartalmazó, könnyen elmálló s darává széthulló, agyagos mész, melyből a benne foglalt kövületek könnyen választhatók ki, mintegy 3—4 öl vastagságú. Előfordul benne: *Nummulites garansensis*, *Num. intermedia*, mindkettő meglehetősen gyakran. *Ostrea* cfr. *gigantea* Dub., *Echinanthus scutella* Glf. ritkán, *Echinocyamus* sp. ellenben meglehetősen mennyiségben.

3) Szürkés vagy sárgás, kevésbé márgatartalmú, tömött, nem igen vastag lemezekké rétegzett, 2—3 öl vastagságú mész. Benne ugyanazon két Nummulit faj, mint az alsóbb rétegekben meglehetősen gyakran és *Orbitoides papyracea* Boub. sp. (Orb. Fortissi d'Arch) töménytelen mennyiségben fordul elő.

E fölött előbb finom, azután durvaszemcséjű conglomeratszerű mész- és quarczhomokkövek következnek, melyeket már az oligocän-csoportulathoz tartozóknak tekintünk.

Távolabb Ny.-ra egy összefüggő fensíkot képező nummulitmész-részlet terül el, mely a Sólymár melletti úgynevezett Kopárhegy-től („Öden“) egész a vízválasztékon túl N.-Kovácsi falu közeleig terjed ki. A Kopárhegyen különösen az 1) és 3) számúakat

találjuk tisztán kifejlődve. Kovácsi mellett, mint már említve is volt, a nummulitmész-képződmény az eocän-csoportulatnak már előbb tárgyalt alsó szakaszain fekszik. A nummulitmész kibukkanási pontjain a nummulitek szabadon kiválva nagy mennyiségben hevernek. Ezek Hantken úr szerint a *Nummulites garansensis*, *Num. intermedia*, *Num striata* d'Orb. és *Num. irregularis* Desh. fajokhoz tartoznak. Ezekon kívül, mint Sólymár mellett is, kis *Echinocyamus* sp.-ek sem ritkák. A nummulitmész még Kovácsi helységtől D.re, az Egridi-omnak északi lejtőjén bukkan a felületre.

Végül még a Buda-Kovácsi hegység nummulitmész-emeletében talált összes kövületek jegyzékét közöljük. Buda vidékéről ezeknek igen nagy részét Palkovits Gy. úr szorgos kutatásainak köszönhetjük.

Operculina ammonca Leym., mindenütt gyakori. — Külső előfordulás: Közép eocän: Corbières (Leym.). Felső eocän: Biarritz (Sables à Operculina) tömegesen (d'Arch. Pellat.); Priabona rétegek Vicenza környékén, rendkívül gyakori (Suess) stb.

Orbitoides papyracea Boub. sp. (Orbitoid. Fortisii d'Arch. Orb. discus Rütim.). A budai vidéken igen gyakori, Budakesz, Sólymár. Közép és felső eocän: az alpesi övben általánosan el van terjedve.

Orbitoides ephippium Schlth. sp. Kis Svábhegy, Ferenczhegy, Mátyáshegy; ritka. — Az északi és déli Alpok nummulitmesze; felső eocän: Biarritz; Vicenza környékén; Priabona rétegek. (Gümb.)

Nummulites garansensis Leym. N.-Kovácsi, Sólymár, Gugerhegy, s igen valószínűleg mindenütt a nummulitmészben, rendkívül gyakori. — Eocän: India; alsó-oligocän: Gaas-i, Lesbarritz-i márgák (d'Arch.).

Nummulites intermedia d'Arch., mint az előbbi az egész területen előfordul s igen gyakori. — Felső eocän: Biarritz (a Chambre d'Amour-i operculina-homokkő) tömegesen, Nizza; Oligocän: Gaas, Lesbarritz, Dego. (d'Arch.).

Nummulites irregularis Desh. N.-Kovácsi, Sólymár, Buda-vidéke; ritka. — Bos d'Arros, Krim (d'Arch.).

Nummulites striata d'Orb? — N.-Kovácsi.

Echinantus scutella Gdf. Várerdőhegy, Buda vidéke; gyakori. Közép eocän: Vicenza. (Priabona rétegek) (Laube); Nizza (Sism).

Echinolampas similis Ag. Várerdőhegy, Buda vidéke; nem ritka. — Közép eocän: Grignon. Felső eocän: Vicenza (Priabona-rétegek) (Suess).

Echinolampas subsimilis d'Arch. Várerdőhegy; gyakori. — Közép eocän: Biarritz (Rocher du goulet); felső eocän: Biarritz (Operculina-rétegek) (Pellat); Vicenza (Gomberto-csoport) (Suess).

Echinocyamus sp. Solymár, N.-Kovácsi, Zúgliget.

Ostria gigantea Sol. Budakesz (puszta templommezői), Solymár, Bagnor, Barton (Edw.) Calcair grossier, Biarritz (?), Nizza (Desh.); Németország és Belgium egész Oligocän-jében (S. Koen).

Ostrea sp.

Spondylus Buchi Phil.; Kis Svábhegy; ritka. — Felső eocän; a vicenzai Priabona rétegekben s déli Olaszországban (Fuchs, Koen.) Alsó oligocän: északi Németország (Koen.).

Pecten corneus Sow.; Mátyáshegy, Gugerhegy, Várerdőhegy; meglehetősen gyakori. Alsó- és Közép eocän: Angolország; felső eocän: a vicenzai Priabona-rétegek és déli Oroszország (Fuchs, Koen.) Alsó-oligocän: északi Németország (Koen.).

Pecten cfr. *Biarritzensis* d'Arch. Ezen a következő eocän-emeletben igen gyakori faj a nummulitmészben sem látszik ritkának. A meglevő példányokon a sculptura soha sem vehető ki tisztán, úgy hogy biztosan nem is határozhatók meg. Ezekon kívül még néhány, közelebről meg nem határozható *Pecten*faj jön elő.

Mytilus affinis Sow. Puszta templommezői Budakesz mellett; gyakori. A vérteshelyi nummulitmész (Boeckh). Közép- és felső eocän: Angolország.

Cythera sp. Mátyáshegy.

Fusus cfr. *maximus* Desh. Solymár — Közép-eocän: durvamész (Desh.) Mogyorós; felső-eocän: Bos d'Arros, Nizza (Desh.).

Serpula spirulacea Lmk. — A budai nummulitmészben mindenütt előfordul, azonban nem gyakori. Az Észtergom vidéki Tschihatshheffi rétegek; a Vértés- és Bakonyhegységben. — A vicenzai Priabona rétegekben rendkívül gyakori (Suess). Biarritz: Port de Bosques igen gyakori; Rocher du Goulet, gyakori (Pell).

Ranina Aldrovandi Ranz: Mátyáshegy, gyakori. A vicenzai Gihelina-mész (Priabona rétegek?) Schauroth. Közép eocän: Yberg. Ezekon kívül még következő halfogak:*)

Oxyrrhina	hastalis	Ag.
"	Mantelli	"
"	Xiphodon	"
Lamna	cuspidata	"
"	longidens	"

*) Ezen, a m. nemzeti muzeumban levő halfogak jegyzékét Dr. Steindachner úr által meghatározva Kubinyi Fer. úr 1863-ban a m. földt. társ. gyűlésén közölte. — Magy. földt. társ. munkálatai 1863. 195. l.

Lamna	contortidens	Ag.
"	crassidens	"
"	elegans	"
"	gracilis	"
"	raphiodon	"
"	Hopei	"
Psammodus	contortus	"
"	laevissimus	"
Notidanus	primigenius	"

Nummulitmész-képződményünket mindenekelőtt a legközelebbtekvő Esztergom vidéki képződményekkel kísérelvén összekötésbe hozni, az összehasonlításnál csakis az ottani Nummulites Tschihatscheffi Hantk. színt rétegei vehetők tekintetbe, melyek, mint a mi nummulitmeszünk, a párisi-emelet puhánydús rétegein fekszenek s oly rétegek által boríttatnak, melyek nummulitmeszünknek közvetlen fedőjében következő bryozoa rétegekkel egyneműek. Az Esztergom vidéki Tschihatscheffi rétegek kiválóan csak foraminiferákat tartalmaznak s ezek között a mindkét helyen igen gyakori, de másutt is meglehetősen függélyes elterjedéssel bíró Orbitoides papyracea s a nálunk még eddig teljes biztossággal ki nem mutatott Nummulites striata d'Orb megegyeznek; hiányzanak ellenben meszünkben az ott oly gyakori s könnyen felismerhető Num. complanata és Num. Tschihatscheffi, melyek helyett nálunk Num. garansensis és Num. intermedia lépnek fel. Közös továbbá a részletes összehasonlításoknál ugyan nem döntő szerepű, mindkét helyütt meglehetősen gyakori Serpula spirulaea. Miután pedig az utoljára említett két nummulit-faj a legifjabb nummulit-alakhoz tartozik s más helyeken, ha nem is kizárólag, az előbb említetteknel kissé fiatalabb képződményekben fordulnak elő, ezen körülményből kiindulva nummulitmeszünkre nézve az esztergomi meszes Tschihatscheffi rétegeknél fiatalabb korra lehetne következtetést vonni. Azonban ezen következtetés azon nehézségen akad meg, hogy akkor — miután a két szóban forgó képződmény ugyan azon rétegek közé van zárva — fel kellene vennünk, miszerint a Buda-Kovácsi vidéken a Tschihatscheffi rétegek aequivalense, — Esztergom vidékén ellenben a mi nummulitmeszünk aequivalense hiányzik, vagy legalább sehol sem bukkan a felületre. Mindenesetre sokkal egyszerűbbnek látszik, ha a faunában észrevehető különbségek okát nem az időben, hanem a faunát bezáró lerakodmányok különböző képződési viszonyaiban keressük. — A felvetett kérdés biztosabb megoldását azonban, a szóban forgó területen eddigelé talált palaeontologiai leleteknél sokkal általánosabbak dönthetik el csak.

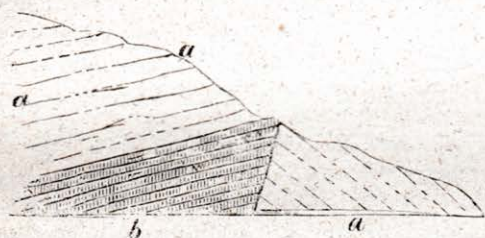
A mi ezek után nummulitmeszünknek chronologiai helyzetét illeti, ez már települése következtében is két, szintjük szerint biztosan meghatározott emelet között — nevezetesen a feküjét képező puhánydús eocän-rétegek — és a fedüjét alkotó bryozoa-rétegek között — igen szűk határok közé van szorítva. Az előbbieken minden kétségen kívül a párisi emelethez, vagy a Suess-féle vicenzai harmadkori hegység második főcsoportjához tartozóknak bizonyultak be; nem kevésbé határozottan ismerhetők fel, hogy a nummulitmeszt befedő bryozoa-rétegek faunájok következtében a Suess-féle harmadik csoporthoz, vagyis a Priabona-rétegekhez tartoznak. Ezen utóbbiakat Mayer K. s általában a legilletékesebb tekintélyek a Barton-emelet, vagyis a felső-eocän képviselőjéül tekintik. Nummulitmeszünk ennél fogva csak a párisi-emelet legfelsőbb tagját, vagy a Barton-emelet egy alsó szakaszát képezheti. A bryozoa-rétegekkel, vagy az alsóbb-eocän rétegekkel nummulitmeszünk kis faunája csak egy vagy két kövületet bír közösen; ennél fogva a felvetett kérdés csak külföldi lelhelyekkel való összehasonlítás által várhatja biztos megfejtését. — Ezen szempontból a halfogaktól eltekeztünk, melyek semmiféle biztos faji jellegeket nem képeznek s nagyjórészt a schweitz-i és bajor Molasse fajaival azonosak, részben azonban eocän- és régibb képletekből is fel vannak sorolva. Nummulitmeszünk faunájának többi része pedig a legbensőbbben csatlakozik elismert felső-eocän alpesi nummulitképződményekhez; nevezetesen a vicenzai Priabona- valamint a nizzai rétegekhez, a Bos d'Arros-i és a biarrítzi felső-rétegekhez (a Port des Basques és Vieux port-ihoz). Ezekben általában a nálunk talált kövületeknek majdnem mindegyike fordul elő s többnyire ezen képződményekben vannak legerősebben kifejlődve. A felső eocännél régibb kor ellen különösen a két uralkodó nummulitfaj szól. Ezek között a *Num. intermedia* legerősebben a felső-eocänban van kifejlődve (Biarritz az *Eupatagus ornatus* rétegeiben, Nizza), régibb képződményekben ismeretlen, Franciaországban azonban az oligocän-képződményekben közösen jön elő a *Nummulites garansensissis*. Az északi Olasz- és déli Oroszországban elterjedt, ezenkívül az észak németországi alsó-oligocän képződményekben is előforduló *Spondylus Buchi* hasonlóan ellene szól nummulitmeszünknek a felső-eocännél régibb kora ellen. E szerint a legvalóbbszínűnek tartjuk, képződményünket a *felső-eocänbe* vagyis a *Barton emeletbe* sorolni. Ugyanezen emeletnek egy magasabb szakaszát képviselik a következőkben tárgyalandó

3) Bryozoa-rétegek (felső Orbitoid szint).

Ezen rétegeket a Buda-Kovácsi hegységnek csak déli részében ismerjük; itt azonban meglehetősen vastagsággal s nagy területen lépnek fel s a nummulitmész — mint fekü — és a már az oligocän-képlethez tartozó budai márga mint fedü közé beékelve palaeontologiai szempontból igen jellegzett, nagyobbrészt meszes, gyakran nagyobb területeken kivásodott és kilúgozott márgákból álló rétegsorozatot képeznek. Előfordulásuknak majdnem minden pontján a bezárva tartalmazott bryozoa-törzsek különös gazdagsága által tűnik ki, s különösen jellemző reájok nézve a bordázott orbitoidák (*Orbitoides priabonensis* Gümb. Orbit. *variecostata* Gümb. Orbit. *patellaris* [Schlth.]) gyakori előfordulása, melyeket hegységünk nummulitmészében nem találtam; ellenben az utóbbiban oly gyakori s nagy *Orbitoides papyracea* itt csak igen ritkán, s ekkor is kivétel nélkül kis, vékonyhájú példányokban fordul elő. — A nummulitek ezen csoportulatan már csak igen gyéren s igen kis alakokban található, melyek a nummulitmészben levőknél más fajkhoz tartoznak. Hiányzik továbbá az utóbbiban oly gyakori és nagy *Operculina ammonea*, mely helyett egy kis, az *Operculina granulosa* Leym.-hoz igen közel álló s egy igen gyakori *Heterostegina* sp. fordul elő. A többi előforduló kövület között a *Pecten Biarritziensis* d'Arch és a *Schizaster rimosus* d'Arch., feltűnő, majdnem soha sem hiányzó és jellemző alakokat képeznek.

A bryozoa-rétegek összetételét és elhelyezését a hozzá legközelebb levő idős- és ifjabb harmadkori képződményekhez viszonyítva, sehohsem lehet jobban tanulmányozni, mint a Buda melletti Széparokban. — Ezen árok a buda-újlaki templom melletti torkolatától kezdve nyugoti irányban a hegység felé vonul fölfelé s a Mátyáshegyig az egész területen áthatítja területünknek összes alsó-oligocän- és eocän-képződményeit bezárólag a nummulitmészig. A rétegek uralkodó dülése e helyen keleti és déli között változik, s az árokban fölfelé haladva a felsőbb rétegekből mindig mélyebbekbe érünk. A rétegek eleintén igen szintesén fekszenek s dülésirányuk a már említett határok között változik; a mátyáshegyi feltárás közelében azonban a rétegek rögtön meredekebb, mintegy 25^o-ot elérő hajlást vesznek fel, s dülésirányok is állandóan déldélkeletivé válik. Az árok kimeneténél a baloldalon, a kis-czelli alacsony fensík lejtőjén, a téglagyárban, az u. n. kis-czelli tályagunk van feltárva, mely a fensík tetején vízszintesén fekvő diluvial homok- és édesvízi-mész-rétegek által fedetik be. A tályag igen kevés keleti vagy északkeleti düléssel bír s nemsokára feljebb márgás-

rétegek foglalják el helyét, melyeket a Szépároknak alacsony jobb-
oldalán már azelőtt is föltártak. Ugyanezek fölfelé nagyobb terü-
leten a mély bevágású Szépároknak s az ennek oldalán a kőbá-
nyákhoz vezető úton igen tisztán vannak föltárva. Ezek eleintén
agyagdús, földes, könnyen palásodó s széthulló világossárga márgá-
ból állanak, mely azonban a vele váltakozó szilárd, világosszínű
mészmárga rétegpadjai által, a melyek lejjebb uralkodóvá válnak,
kiszorítottatik. Ezen márgák az orbitoidek- és nummuliteknek nyo-
maít sem tartalmazzák, birnak azonban igen jellemző kis foramini-
ferákkal, melyek a kis-czelli tályagban is találhatók. Az utóbb em-
lített rétegek u. n. budai-márgánkat typicus kőzetkifejlődéssel ké-
pezik, s csak petrographiaailag különböző tagját képezik ugyanazon
emeletnek, melyhez a völgy bemeneténél, a téglagyárban feltárt
tályag tartozik. — Nagyobb kövületek benne csak igen ritkán ta-
lálhatók; én a szépvölgyi márgában csak a Gryphaea Brongniarti
Br.-nak néhány gyér példányát találtam, mely ezen rétegcsoportu-
latnak legközönségesebb alakját képezi. Már a Ny.-felé elága-
zó



Ferencz-árokban néhány
lépésnyire torkolata fölött
a bryozoa-rétegek első fel-
tárási helyére akadunk. Itt
ezek igen korlátolt terüle-
ten lépnek csak föl az ide
mellékelt ábrában látható
módon, s egy másodlagos
fölszakadás következtében

jutnak a fölületre. Az árok falain legelőször a csekély fok alatt
KÉK. felé dülő budai márgát találjuk (a), s erre rögtön az árok
alján a nevezett bryozoa márgának meredeken kiálló padjaira
akadunk (b) telve bryozoákkal s magába zárva az Orbitoides pria-
bonensis, Orb. patellaris és Pecten Biarritzensis számtalan példá-
nyait. A törési hasadék, melyen a bryozoa-pad a budai márgától
elkülönül, egészen határozottan ismerhető fel, s azon kovásodás, ki-
lúgozottság és barna színezet által van jellegezve, melyet ennek
hosszában a hozzá csatlakozó rétegek szenvedtek. — A bryozoa-pad
a csoportulatnak legalsó tagját képezi, mert mindjárt fentebb, egé-
szén egyező helyezkedéssel a budai márgák által van befedve. —
Sokkal jobban és teljesebben van azonban a csoportulat feljebb a
mély bevágású Szépároknak feltárva. Ugyanis az izraelita temetőnek
lefelé vonuló fala fölött közvetlenül, egy Ny. felé irányult vízmosás
mellett, a budai márgák, szabad szemmel észre nem vehető kövüle-
teikkel véget érnek s alulok egészen egyező rétegdüléssel szilárd

márgapadok bukkannak elő, melyek rögtön telve vannak bryozoákkal s ezek mellett, a már említett, a csoportulatra igen jellemző barázdált orbitoideákat, *Heterostegina* sp.-t, *Schizaster rimosus*-t, *Pecten Biarritzensis*-t s más kőületeket nagy számmal tartalmaznak. Az orbitoideák némely helyen tömegesen csoportulva fordulnak elő, leggyakoribb az *Orbitoides priabonensis*, kissé ritkább az *Orb. variegata* és *Orb. patellaris*. A kőzet, mint az előbb említett helyen is, szürkés, a felületen azonban rendszeren elmállás következtében sárgásra festett mészmárgából áll, mely csomós-lemezes, elmálláskor egyenetlenül palásodó padokban van rétegezve. Ezen kőzet egyező szerkezettel s ugyanazon kőülettel telve, egészen közel a Mátyáshegy nyugoti végén levő kőbányáig folytatódik; itt helyette s illetőleg alatta egyező településsel már a nummulit-mész-emelet szilárd, csengő, fehérén elmálló padjai lépnek fel. s vannak feltárva s ezek már az *Orbitoides papyracea* nagy héjainak egész tömegét, nagy számu nummulitet, az *Operculina ammonea* számos példányát és helyenként a nulliporák egész tömegét tartalmazzák. Az árok mindkét szélén levő kőbányákban a nummulit-mész-emelet teljesen fel van tárva.

A bryozoa-márgák az előbb említett területen számos hasadéktól át vannak hatva, melyekből a hozzáfekvő kőzettömegek ugyanazon sajátos kimosási és kovásodási folyamatoknak voltak alávetve, miként ezek más hasonló helyeken, a nummulit-mésznek kissé márgás telepeiben is végre mentek s melyekről már előbb volt alkalmunk szólani. — Az ily helyeken a kőületeknek mésztömege teljesen eltávolítottak, s a márgás kőzettömeg szilárd cementté látszik kovásodottak, melyre a savak hatással nem bírnak. — Ily helyeken azután a kőzet a szerint, a mint bennök a kőületek nagy számmal voltak összehalmozódva, vagy csak ritkán fordultak elő, vagy egészen laza, szivacsosan-likacsos, szétporló tömegeket képez, vagy pedig ellenkezőleg rideg és csengő. Ezen képződmények színe ilyenkor hófehér, azonban felületükön igen gyakran vannak a kiválótt vasoxidhydrat által rozsdabarna- vagy vörhenyesre festve. A kimosott kagylóhéjak belső üregei kováföld által gyakran többé-kevésbé teljesen kitöltettek — Az ily kimosott kőzetrészek a legjobb kőület lelhelyeket képezik, mivel a lenyomatokon rendszeren még a héjak igen finom díszítményei is be vannak vésve, míg az el nem kovásodott kőzetből, az elmálláshoz való csekély hajlandósága miatt, a bezárt kőületeket csak ritkán lehet jól megtartva kiválasztani. A természetes kovag-öntvények is rendszeren meglehetősen tökéletlenek s a meghatározásra kevés használhatót szolgáltatnak.

A bryozoa rétegek vastagságát a Széparokban körülbelül 150 lábnyinak, a nummulitmészét pedig 80—100 lábnyinak vehetjük föl. — A nevezett két kőbánya legfelső rétegei kőületeiknél fogva még a bryozoa-emelethez tartoznak. — A nagyobb kőbánya felső végénél egy határozottan jellegzett törési-hasadék hosszában, ellenkező 70° alatt ÉNy.-ra irányultdüléssel már az alaphegység bukkannak elő; ez sajátos, már előbb is megemlített kova-mészből áll, melynek

hömpölyei e helyen a nummulitmész-csoportulat alsó rétegeiben nagyobb mennyiségben foglaltatnak.

A bryozoa-rétegek ugyanazon petrographiai jelleggel a Budakovácsi hegység déli felének belsejében meglehetősen terjedelemmel fordulnak elő, s kőületekben való bővelkedésük következtében mindenkor könnyen felismerhetők. Majdnem mindenkor mészmárgát képeznek, azonban különösen gyakran és nagy területeken szenvedték azon már többször említett kilúgozási és kovásodási folyamatokat. A kőzet ilyenkor azután gyakran képez meredek, szirtes gerinczetet, melyek távolról a földolomit külső alakjára emlékeztetnek, közelebbi vizsgálatnál azonban valódi természetök könnyen fölismerhető. Ily nagy mérvben kovásodott bryozoa-márgát képeznek pl. az ördögárki meredek szirt tömegek, a rét előtt a lipótmezői vendéglő alatt, a sziklafalak a dolomit fölött a Gellérthegy csúcsán és déli oldalán, továbbá a tökéletesen analog képződmények a Farkas völgyben, Strasshegyen, a Csikihegyek tetején s lejtőin, s közel Buda-Eörshöz a Kovahegyen tökéletesen ezen kőzet képezi a Budakesztől D.-re fekvő Tóárok (Teichgraben) meredek sziklafalait is. Kivételesen a márgacsoportulatban is fordulnak elő egyes szigorúan nem határolt rétegcsék és szálagok, melyek számos homokszemet és apró szarukő-töredéket tartalmaznak; néha ezen zárványok száma nagyobbodik még pedig oly annyira, hogy homokkő vagy breccianemű rétegek keletkeznek. Ilyenmű későbbi kovásodás által ezenfelül szilárdul összetapasztott breccianemű szálagokat és rétegcséket képez pl. a bryozoa-csoportulat a Gellérthegyen, a Farkashegyen és az ezzel szomszédos magaslatokon Budakesz mellett. Ezen előjövetelek arra készítetnek, hogy azon szilárd, kova- vagy kovaagyag cement által összetapasztott szürkés szarukőbrecciát is, mely közvetlenül a triaszdolomiton fekvő a budai hegység déli szélén a Farkasvölgytől jobbra fekvő magaslatok lösz-takarója által elszigetelt részletekben fordul elő, s ugyanitt a Blumféle kőbányában kitünő melomkő gyanánt nyeretik — a bryozoa-rétegekhez számítsuk. — Ezen idomtalan padokban rétegzett szarukőbrecciát a dolomitcsúcsok hosszában több ponton lehet követni, a hol közvetlen fedjük —, az oligocän-márga által vanak beborítva a breccsiában semminemű kőületet nem sikerült találnom. Miután a nummulitmész-csoportulatban is fordulnak elő hasonló kőzet-képződmények, lehetséges, hogy ezen breccsiák még a nummulitmészhez tartoznak.

Folytonosan egyező településsel a nummulitmész fölött, a bryozoarétegrk a Háromhatárhegytől D.-re Buda felé vonuló-hegység területen mindazon erőszakos felrepedéseknek voltak alávetve, melyek következtében a nummulitmész és fedüje tömegdarabos szer-

kezetüke nyerték: az előbbi lapos lejtői hosszában keskeny, hosszúranyúlt szalagokban kísérik, melyek fedüjében valamint a Széparokban is a budai-márga ki van fejlődve. Előfordulásuk legészakibb pontja képezi itt a nyeret a hidegkúti Hárshegy- és a Csucshegy között, a hol a vörösvári völgy felé néző lejtőn typicus kifejlődéssel észlelhetjük. — Egyezőleg ezzel, távolabb Ny.-ra, Budakesztől É.-ra a nummulitmész vonulatnak a budakeszi-völgykazan felé fordított szélén is fordulnak elő. Itt a buda-budakeszi úton, közvetlenül mielőtt ez a magaslatról Budakesz felé leereszkedik, egy kis kőbányában vannak föltárva. Nehány lépéssel Ny.-ra a bryozoa-rétegek kövületeinek egy igen fontos lelhelye foglaltatik, nevezetesen a márgás talajon az erdő-útakon, az erdőszélén a kövületek lazán kimállva hevernek s csekély fáradsággal igen jól megtartott bryozoa-törzseket, *Orbitoides priabonensis*, *Operculina cf. granulata*, *Heterostegina sp.*, *Nummulites planulata* példányait, *Arterias* lemezeket s a *Pecten Biarritziensis* töredékeit nagy mennyiségben győjthetni. — Ettől D.-re a bryozoa-rétegek rendszeren mint már említve volt, kovásodva meglehetősen elterjedtségben fordulnak elő a Tó-árokban s a Buda-Eörs melletti magaslatokon. Ezen képződményt Buda-Eörstől tovább egyes az alaphegység szélének hosszában fellépő szalagalakú rétegcsekben lehet távolabb ÉK. felé követni, s innen DNy.-ra és D.-re Budától a Sashegy északi oldalán, a Weber-féle nyaralónál, s a Gellérthegy tetején és meredek lejtőjén találjuk kifejlődve. — Ezen elterjedésük hosszában a hegység déli részén nagy területeken közvetlenül a triasz-dolomiton fekszenek. Távolabb ÉNy. felé a Kis-Svábhely tetején ismét mint a nummulitmész fedüjét találjuk kifejlődve. Nem messze ezen hegytől a nagy Széchényihegy keleti lejtőjén fölfelé irányult fővonulaton is bukkanak elő a bryozoa-rétegek a felületre.

Ámbár a bryozoa-rétegek elterjedésüket illetőleg a nummulitmész-csoportulathoz szorosan csatlakoznak s ezen mindenkor egyenletesen látszanak elterülni, ezen két lerakodmány mindazonáltal, mint ez már az előbb tárgyalatból is kitűnik, elterjedésükre nézve egymástól kissé eltérő határokkal bírnak, melyek ezen két képződménynek e területen való lerakódása alatt bekövetkezett kisebbszerű erőszakos talajváltozásokra utalnak. Egészben véve úgy látszik, hogy a nummulitmész lerakódása után, a Háromhatárhegy hegytömege, melyen a bryozoa-rétegek távol sem nyúlnak fel oly magasra mint a Nummulitmész s valószínűleg a hegység egész északi fele is, melyen a bryozoa-rétegeket biztossággal eddig nem ismerjük, csekély emelkedést, ellenben a hegység déli fele csekély süllyedést szenvedett, mivel az utóbbi helyen a bryozoa-rétegek határa a

nummulitmészén túl terjeszkedik s helyenként, leginkább a magasabbban kiemelkedő hegygerinczeken, közvetlenül az alaphegységen fekszenek.

A Buda-Kovácsi hegység bryozoa-rétegeiben eddigelé a következő kövületek találtak. *)

Gaudryina textillaroides Hantk. Szépvölgy, Budakesz; nem ritkán jön elő (Hantk.).

Gaudryina cylindrica Hantk. " " " ritkán jön elő.

Dentalina fissicostata Gümb. " " Haering (Gümb.)

Rotalina cfr. astroites Gümb. " " " (Gümb.)

Operculina cfr. granulosa Leym. Budakesz; nem ritka. Corbières (Leym.)

Orbitoides priabonensis Gümb. Szépvölgy, Budakeszi, Gellért-hegy s más helyeken; mindenütt igen gyakori. — Priabona-rétegek észak Olaszországban rendkívül gyakori. Ralligstöke? (Gümb.)

Orbit. priabonensis var. Scarantana Gümb. Budakesz; ritka. — Priabona-rétegek Val Scarantóban (Gümb.)

Orbitoides patellaris Schl. sp. Szépvölgy, Budakesz; meglehetősen gyakori. Kressenberg, Castellrotta, Rallingstöcke (Stierendungl, Berglikehle.)

Orbitoides variocostata Gümb. Szépvölgy; gyakori. — Mossana (Priab.-rétegek), San Martino, Porga; Brendola, Castell-rotte Rallingstöcke (Berglikehle) (Gümb.).

Nummulites planulata d'Orb. mindig igen kicsiny; egyező *d'Archiac var.* -jával, melyet ő (Descr. Numm. foss. d'Inde 143. l. 9 P. 10 ábr.) Wigth sziget Barton-rétegeiből s Jetta és Laecken-ből említ fel. Budakesz; meglehetősen gyakori.

Pentacrinus sp. Nyéltagok; igen ritka. Strasshegy.

Bourgetorinus goniaster Gümb. (Goniaster sp. Sismondi, Bourget. ellipticus, Schauroth). Nizza (Bell); Priabona (Schaur.). Kressenberg (Gümb.). — Szépárok.

Bourgetocr. Thorenti sp. d'Arch. Strasshegy.-Biarritz (az Eupatagus ornatus rétegei, Goulet-rétege) (Delb.).

Asterias sp. lemezei. — Budakesz; gyakori.

Cidaris sp. tövisei. — Budakesz s más helyeken.

Clypeaster sp. Szépárok.

Schizaster rimosus Desh. Mindenütt előfordul; gyakori. — Vicenza (Priabona-rétegek) (Heb). Biarritz (az Eupat. ornatus-rétege) (d'Arch.).

Spondylus radula Lmk. Széparók, Kis-Svábhegy, Strasshegy; nem ritka. — Calc. gross. (Desh.) Biarritz (d'Arch.) Nizza (Bell.), Kressenberg (Schafh.), déli Olaszország (Priabona-rétegek) (Fuchs).

Pecten Biarritzensis d'Arch. — Mindenütt gyakori. — Biarritz (Chambre d'Amour) (Pell) (d'Arch.), Vicenza (Priab.-rétegek) (Héb.)

Összehasonlítva bryozoa-rétegeink faunáját a vicenzai Priabona-rétegekével, a mennyire ez Hébert, Suess, Gümbel, Fuchs, Laube és Schauroth által megismertetve lett, a nagy hasonlatosság azonnal szembé ötlék. Láthatjuk, hogy a bryozoa-rétegeinkben talált biztosan meghatározható fajok majdnem mindegyike a Priabona-rétegekben is fordul elő, s ezen közös alakok közül a mindkét képletre nézve legjellemzőbb s leggyakoribb fajok foglaltatnak. E szerint bryozoa-rétegeinknek ugyanazon geologiai szinthez való tartozása, melyet a Priabona-rétegek képviselnek, semmi nemű kétséget nem szenvedhet. — Nem kevésbé fontos a biarritzi legfelső rétegekkel, jelesen a Chambre d'Amour Operculina- s a Phare S. Martin rétegeivel való hasonlatosság, melyekkel legjellemzőbb s leggyakoribb kövületét, a Schizaster rimosus-t és Pecten Biarritzensist, (melyet a Pect. Thorenti sp. d'Arch.-kal teljesen azonosnak tartunk) közösen bírja, továbbá a nummuliteknek, bár már gyérebb, előfordulása is a jelleg hasonlósága mellett szól. — Bryozoa-rétegeinek jellegző és igen gyakori bordázott orbitoidáik nyomán a svájci Thun-i tó mellett fekvő Ralligstöcke és Niederhorn homokos orbitoid palájához is szorosán csatlakoznak.

Az összehasonlításra felvett minden képződmény Mayer K. által (Tableau synchronistique des Terrains tertiaires 4-ème edit. 1869) egészen jogosan sorolatik az általa felvett Barton-emeletbe vagyis a felső-eocänbe; ennél fogva bryozoa-rétegeinket is jogosan számíthatjuk a felső-eocänbe, annál is inkább, mivel a hegységnek erre közvetlenül következő tagja, terjedelmes faunája következtében, egész biztossággal fölismerhető a közvetlenül következő emelet, az alsó-oligocän képviselőjéül.

Ennél fogva nálunk a Barton-emelet két szintre oszlik, melyek igen szembeötlőleg az által vannak jellegezve, hogy alsóbbikában a sima vagy csak gombosított Orbitoides papyracea roppant mennyiséggel és nagy egyéneken fordul elő, míg felsőbbikében kisebb, igen díszesen bordázott Orbitoidek uralkodnak, egészen eltekintve azon különbségektől, melyeket a két szintnek egyéb sajátos faunája szolgáltat.

Esztergom vidékén s a Bakony-hegységben Csernyén és Szápáron a Bryozoa-rétegek előfordulása Hantken úr által ki lett mutatva, s nem rég Koch úr Üröm környékén és Porván a Bakonyban is fölfedezte azokat.

Oligocän képződmények.

A most tárgyalandó rakodmányok, az előbbieken oly gyakori nummulitek és orbitoidák hiánya által ezektől tetemesen elütő, főltünőleg megkülönböztetett faunát zárnak magokba. Hegységünkben két főosztályzatra szakadnak.

Ezeknek alsóbbika több, közzettanilag különböző tagot tartalmaz, melyek fejlődésük főpontjai szerint, mint hárshegyi homokkő, budai márga és mint kisczelli tállyag ismertettek meg az irodalomban. Ezen osztály még a hegység belsejében van kifejlődve és ugyanott, valamint a hegységnek külső lejtjén is, sok ponton bukkan ki.

A felső osztály főleg homok képződményekből áll, a főhegységben egészen hiányzik s csak külkerületének néhány pontján lép föl; míg további kiterjedésében, a hegység emelkedésén túl, neogen és diluvial képződmények által van borítva.

Alsó-oligocän képződmények (Mayer K. „liguri“-emelete.)

9. Hárshegyi homokkő, budai márga, kisczelli tállyag.

Oligocän-csoportunknak alsó osztályzata a hegység északnyugati és délkeleti felében némileg különböző kifejlődést mutat.

Első felében, Buda környékén, márga és tállyagból áll, mi mellett a szépvölgyi keresztmetszetenél már tárgyalat viszony általánosan uralkodó; t. i. a márga az alsó, a tállyag pedig a felső részt képezi a rakodmányban, mely kőzetek átmenetek által legszorosabban egyesítvők. Már a külső déli és keleti hegyparkányon a márga, mely Buda környékén túlnyomó, vastagságából sokat veszít, míg ellenben a tállyag, mely homokos lesz és homok-közfekveteket vesz föl, vastagságban nyer. A hegység észak-nyugati része felé, a magasabbra emelkedő hegység kezdete képezi a márga továbbterjedésének határát; magában a hegység északnyugati felében nem ismerjük; helyette ott homok — sőt conglomerat-képződmények lépnek fel, melyek tállyaggal ép úgy összekapcsolvák, mint Buda környékén ez a márgával.

Az oligocän-márga földes, világossárgás vagy kékesszürke színű, mindig tisztán táblákban és kis vastagságú padokban fordul elő, s a legkülönbözőbb agyagtartalommal mint mészkő és agyagmárga van kifejlődve. Ezek képezik a magaslatokat Budán és környékén és egészen a bryozoa-márga határáig nyomolnak, melyre megegyezőleg települnek. Budától É.-ra és Ny.-ra számos árok- és

mély útban jól feltárvák. A legalsó, közvetlenül a bryozoa-márgára települő rétegek ezen vidéken még igen mészdúsak és szilárd, sárgás színű kőmárgából állanak; tovább fölfelé, lassanként szürke, palás és könnyen málló agyagmárga fejlődik ki, még pedig úgy, hogy agyagdúsabb, palás padok és szilárdabb, mészdúsabb különböző vastagságú rétegek felváltva következnek; míg végre a mésztartalom folytonos csökkenése által a tályagba észrevétlen átmenetek állanak elő, mely a csoport legfelsőbb részét alkotja. Ezen tályag kékes vagy zöldesszürke, vékony rétegzetű, gyakran kis fehér csillámpikkelyeket és homokszemeket tartalmaz és csaknem mindig észrevehető mésztartalmat mutat, mely többé-kevésbé heves pezsgés által, a kőzetnek savval való érintésénél, elárulja magát. Néha vékony quarczhomokkő-rétegeket zár be, melyek számos glaukonitos szemecskétől zöldes színezést nyernek. Ezen homokkő rétegek gyakran sok puhány-maradványt tartalmaznak (Rochushegy), míg a tályag és márgában csak igen gyéren fordulnak elő. Leggyakrabban találni bennök még Meletta pikkelyeket és a fölötte jellemző Pecten Bronni May. és Pecten semiradius May. kagylókat, vagy a Gryphea Brongniarti Br.-t, közbe a könnyen felismerhető Nautilus lingulatus v. Buch-héjének darabjait; helyenként tuskönczök (Echinodermata) is gyakoriak, de többnyire összenyomott állapotban vannak. Azonkívül a márga és tályag a foraminiferák héjainak górcsővi zárványait tartalmazzák, melyek közt sok jellemző faj fordul elő.

A tályag kitünő anyagot szolgáltat a téglaegetésre és Buda környékén számos helyen fölhasználják ezen célra.

A jelentékenyebb és legrégebbi téglavetők Buda és Ó-Buda közt, Ujlak és Kis-Czell mellett vannak. Ez utóbbi helytől kapta a tályag, melyet azelőtt a márgánál sokkal fiatalabbnak tartottak, saját elnevezését.

Azon időben a két képződményből csak néhány kövület volt ismeretes, melyek között esetleg a budai márgában találtak, — az akkori felfogás szerint, — eocén fajokkal egyeztek meg, míg a tályagban találtak neogen alakokra emlékeztettek. Hantken úr későbbben kimutatta, hogy a két képződmény, foraminifera-faunájuk teljes megegyezésénél fogva együvé való, s azóta nagyobb számú leletek a puhányfauna azonságát bebizonyították.

A tályag, mint az emelet legfelsőbb tagja, a völgyteknőket és a márgadombok között levő alacsony horpadásokat kitölti; a lejtőkön azonban nem nyúlik oly magasra, mint a márga. Miután a hegység többi részeiben is, hol a márga helyét homokos és conglomerat-féle képződmények foglalják el, ugyanazon viszony áll, azt lehet következtetni, hogy már a csoport felső rétegeinek lerakódásánál a tenger hullámai lassanként visszavo-

nultak a Buda-Kovácsi hegységből. Ezen visszavonulás későbbben jelentékenyebb mérvben folytatódott, úgy hogy a fiatalabb oligocän emelet lerakódása előtt, már az egész Buda-Kovácsi hegység szárazon fekiútt és külső szélai az akkori tenger partjait képezték vala.

Az egész alsó-oligocän csoport hatalmaságát Buda környékén, a rétegeknek kissé hajlott települése és a tökéletlen feltárások miatt pontosan meghatározni fölötté nehéz. A Szépvölgyben a márga vastagságát legalább 150—200 lábnyira tehetni, fölötté a tályag a völgynyílásnál levő téglavetőben körülbelől 70' vastagságban van feltárva. De a tályag tovább nyugatra mindjárt sokkal nagyobb vastagsággal bír, mert az artézi kút ásásnál a Margitszigeten, azt a bezárt homokos rétegekkel együtt 53 $\frac{1}{2}$ ölnyi vastagságban találtak s alatta a fürlyuk még 3 ölig mélyesztetett a budai-márgába.

Az imént tárgyalt összetételben az alsó-oligocän csoport Budán és környékén a magaslatokat és a völgyeknek legtöbb pontjait alkotja s csak helyenként van lösz és diluvial mésztuff által borítva. É.-felé a hegység külső szélén a vörösvári völgybe megy át, melyet egészen kitölt. Ezen elterjedésben a Háromhatár- és Csúcshegy között fekvő nyereg, a márga legészakibb előjvetelének határát képezi; inentől fogva a később tárgyalandó hárshegyi homokkövek lépnek föl. Budától délre az alsó-oligocän csoport a hegység külső lejtőzetén, a Duna partjától kezdve a hegység Budakeszi mellett fekvő nyugati végéig a síkság felé menedékesen eső rétegekben található, s itt a Gellért-, Sas- és Svábhegy kiemelkező dolomitszigetek közt elterülő alacsony horpadásokon át a budai magaslatokat alkotó oligocän képződményekkel függ össze. Eleintén a rakodmány még nagyobb kiterjedésben tűnik elő, tovább Ny.-ra azonban, hol a lösz összefüggőbben terül el fölötté, már csak egyes szalagokban bukkan ki a dolomit és eocän vonulatok párkányán. A márga ezen területen vastagságában már nagyon fogy és csak Budakeszitől É.-ra, a hegylejtők magasabb részein van valamivel hatalmasabban kifejlődve; e helyett a tályag mindinkább vastagodik; itt nagyon homokos és gyakran homok-közfekveteket tartalmaz.

A Gellérthegy déli oldalán a képlet igen vékony rétegzetű, világos színű, rideg, csengő többé-kevésbé teljesen kovásodott márgapala-padot zár magába, mely hal- és növény-maradványok zárványai miatt különös mngemlitést érdemel. Ez azon árokban van, mely közvetlenül a Sárosfürdő mögött a Gellérthegy déli lejtőjén vonul fel s az árok nyílásától alig 100 lépésnyire 10—12 láb vastagságban van feltárva. Fedűjében hatalmas tályag tömeg, feküjében pedig márga van; e kettő foraminifera tartalma által kétségtől azonos a budai és kis-czelli márgával és tályaggal. Ezen lelhelyről való a Heckel által leirt *Lepidopides brevispondylus* *) példánya. Ezóta itt, főleg Palkovits Gy. úr buzgaíma által számos halmaradvány és igen jól megtartott növény lenyomatok gyűjtettek. Ezen

*) Denkschriften der k. k. Akad. der Wissenschaften. Bd. I.

könnyen felismerhető réteg a vonulat csapásával jó darabra Ny. felé követhető. Fenn e háton a Nagy- és Kis-Gellért között, a kocsitútnál a vasuti alagút felett, szintúgy a Sas-hegy déli oldalán, közel a dolomit határához találjuk. Ez utóbbi helyen sok jól megtartott növénymaradványt találtam benne. Egy másik bővebb kizsákmányolásra méltó lelhely növény-maradványra nézve e vonulat más pontján van, a budacörs-budakeszi út mel-ett, a barna márgában, kevéssel a farkashegyi szorulat előtt.

Egyszermind megemlítjük itt nummulitek és egyéb cocán kövületeknek első tekintetre meglepő előfordulását a kétségekivüli alsó-oligocän képlet középette. Ugyanis az árokban, mely a Kis-Gellért- és Sashegy között Budától D.-re végződik, és előbb északi, aztán nyugati irányban felfelé vonul, kevéssel kanyarodása előtt, néhány láb vastagságú márgapadot találunk, melyben Nummulites planulata, Pecten Biarritzensis, Echinolampas subsimilis példányok, és számos bryozoaotörzsöcskék, melyek a bryozoa-rétegekben oly nagy sokaságban előfordulókhöz hasonlók, továbbá nulliporák gumói és többféle kagylótöredék fordulnak elő. Ezen pad kétségen kívül az alsó-oligocän csoporthoz tartozik, mert fedijében úgy, mint feküjében is a budai márga jellemző kifejlődésével hatalmasan fel van tárva és mindkettőnek, iszapolási maradékában ezen emeletnek jellemző foraminiferai mutatkoznak; azonkívül a padnak feküjében az oly gyakori Pecten Bronni egy példányát is találtam. Az említett alakok pedig az oligocän-csoportban idegenek.

Közelebbi vizsgálatnál a dorabok megtartási állapotja is tisztán mutatja, hogy itt nincsenek eredeti fekhelyükön, hogy a bryozoarétegekből, mosattak le. Echinolampas subsimilis, melyet az utóbbiakban nem ismerek, mely azonban Solymárnál a nummulitmészkbőben gyakran előfordul, valószínűleg a nummulitmészkből mosatott be.

A hegység többi részében az oligocän képződmények vizsgálatát megakadályozza kiterjedésök legnagyobb részében, a hatalmas lösztakaró, fölötté nehéz tehát a csoport összetételéről és elterjedéséről teljes képet nyerni. A budakeszi völgykatlan keleti szélén a márga még tetemes kifejlődéssel bír. Itt a Csikihegyek ereszen, a Tóárokban s a Budakeszitől K.- és É.-ra eső lejtőkön bukkan ki, közettani minősége és kövületei ugyanazok, mint Budánál, és szintén közvetlenül az e területen igen kiterjedt bryozoa rétegeken fekszik. A völgykatlan belső részében, a falunál a csoport felső rétegei kifejlődnek. Ezek közönséges tályag, felváltva a már hatalmasabban fellépő agyagos, gyakran glaukonitos szemcséket tartalmazó homokkövel. A tályag és homokrétegek foraminiferákat és gyér puhányokat tartalmaznak, melyek kétségtelenné teszik azonoságát a kisczelli tályaggal. Föltárva vannak még a K.-re huzódó „Langentrieb“-völgy fenekén, továbbá a falu keleti szélén, templomának közelében a makkos sz. Mária (Maria-Eichel) szőlőkbe vezető mély úton, s a helységtől É.-ra a budai út bevágásában, mely utóbbi a mélyebben fekvő márgát és bryozoa-rétegeket is keresztül metszi és igen tanulságos feltárást szolgáltat.

A budakeszi völgykatlan hegységének keleti széle, az oligocän-márga kőzetnek legszélsőbb elterjedését határolja. Helyökbe a többször említett homok-kövek és conglomeratok állanak, melyeknek viszonyait későbbben összefüggésben fogjuk tárgyalni.

Az alsó-oligocän-képlet felső része ellenben még a többi É.- és Ny.-ra menő hegyrészekben, az eddigihez hasonló minőségben s ugyan oly szerves zárványokkal fordul elő; csakhogy ezen területen fisztátlan homokos tályag és agyagos homok sokkal gyakoribb, mint ott, hol a márga képezi a csoport alsó rétegeit. Ezen tályag-képződmények itt is a völgykatlanokat és alacsony hegynyergeket kitöltik; azonban csak elszigetelt kis helyeken bukkannak ki a hegység egész nyugati felében sokkal összefüggőbbben elterjedt lösztakaró alól. Hantken úr szerint fenn a nyergen a „Szép juhásznő“-hez címzett fogadónál, az ottani kút furásánál elérték, tovább a „Napkorcsmáros mezeje“ fenekén a „Gombakert“ (Pilzgarten) közelében levő kút mellett, valamint a budai mezőn a buda-kovácsi útnál és a hidegkúti völgykatlanban, a Háromhatár-hegy tövén levő vizmosásokban jön a felületre; a hidegkúti völgykatlan ellenkező végén szintén feltárvák, még pedig a hidegkúti árok lejtőjén a falutól kezdve a solymári sziklaszorulatig; hol eleintén még szintesen fekszenek, az alaphegység határa felé azonban lejtősebben délkeletre dülnek s az alacsony solymári nyergen át a vörösvári völgybe terjednek. Épen így terülnek el a kovácsi völgyben, hol a faluban kibukkanak és az ottani kőszénbányában nagy vastagságban áthatoltattak. Végre hegységünkől É.-ra is, az egész vörösvári katlant kitöltik, hol számos ponton láthatók, így területünkön is Szent-Iván Solymár és a hegység budai szélének vizmosásaiban.

Helyén lesz most a többször említett **hárshegyi homokkő-képződmény** viszonyait és helyzetét tárgyalni.

Egy elterjedési területen, mely a budai márgáéhoz kapcsolódik, a lösz takaróból számos elszigetelt előjövételben homokos és conglomerat-féle képződmények bukkannak ki, melyeknek határozott földtani helyzete, a küülethiány és a többnyire nem tisztán feltárt települési viszonyok miatt, különféle meghatározást nyert. Most is csak kísérletet tehetünk e kérdést némi valószínűséggel megoldani.

A kérdéses képletek Budától É.-Ny.-ra a Hárshegyen hatalmasan kifejlődtek. Ezek durván rétegzett, majd aprószemű, majd durvább conglomeratféle homokkövek, túlnyomó quarzhömpölyökkel, miknek nagysága homoknemnyi és mogyorónyi között ingadoz. A fehéres quarzhömpölyökhöz gyakran még füst színű szarukő töredékek és kis dolomit és Dachstein-mész hömpölyök járulnak.

A hömpölyök kovás vagy kovaagyagos kötszer által összetartatnak, mely kötszer többnyire csak kis mennyiségben van jelen, néha azonban bővebben is található. Ezen homokkövek majdnem mindig barna vagy vörösszínűek, kis mennyiségű vaséleg vagy vas-

éleghydráttól, mely a közettömeget áthatja. A Hárshegyen nagyszemcséjű, tömeges padokba rétegzett, szilárd homokkövek tulnyomók; ezek közé finomabb nemű gyakran kötszerdús, szabálytalanul határolt fekvetek lépnek fel, de csak alárendelt mérvben. Ezen összetételben van feltárva a csoportnak egy része, a hegy déli oldalán a „Szép juhászné“ fogadó közelében felhagyott kőbányában. Ezen homokkövek kövületeknek még nyomát sem tartalmazzák.

Hasonló összetételben követhetjük e képződményt egyrészt északkeleti irányban, többnyire az alaphegység szélén, számos gyakran igen kiterjedt, löszből kibukkanó előjövételben, azon széles övön belül, mely az elébb említett kisczelli tályag előjövételét a „Napkorcsmáros mezején“, a budai mezőn és a hidegkúti völgyben köríti, és a hegység budai részén föllépő márgának elterjedési területével határos; elterjedésük a vörösvári völgyön át az ürömi hegyek területébe É. felé folytatódik s végül ezen övnek meghosszabbításában a Dunán túl is Vácznál, a Nagyszálhegyen hasonló kifejlődéssel föllépnek.

Már ezen vonulatban is előtűnnek a sólymári hegység külső lejtőin és a vörösvári völgykatlan más pontjain, a kövületment gyakran durvaszemű, kovakötszerű homokkövekkel elválaszthatlanul társulva, finom szemű, mészkötszerű által összeragasztott, világossárga homokkövek, melyekben Koch úr néhány helyen számos kövületet talált. A Hárshegytől másrészt e homokkő-képletet nyugati és délnyudati irányban a „Napkorcsmáros völgye“ és a budakeszi völgy felé követhetjük, hasonlóképen egy övön belül, mely a budakeszi völgy keleti részében a budai márga elterjedésének területével határos. A homokkő itt először néhány kisebb kúpban, a Hárshegy és Hársbokorhegy közti magaslaton fordul elő, tovább aztán a kisczelli tályag a budakeszi völgyben észlelt területének északi, nyugati és déli szélén lép ki nagy kiterjedésben. Ezen területen nagyobb darabokon, főleg a Hársbokorhegy lejtőjén, valamint Budakeszi felutól Ny.-ra és D.-re, ugyanazon minőséggel bír, mint az elébb említett kövületdús homokkövek; világos színű, igen finom szemcséjű mész által összekötött és szintén tartalmaz helyenként számos kövületet.

Ezen homokkő-féleség elterjedésének területén, névleg a „Pusztatemplom mezőin“ gyakran találjuk a földön elszórva a vörös, durva szemű, kovakötszerű homokkőnek számos törzseit és darabjait ugyanazon minőségben, mint a Hárshegyen, oly módon, hogy a mészhomokkőnek csak közfekveteiből származhatnak. E vörös durva szemű homokköveknek előjövele a Hárshegyig terjedő köztéren levő homokkő-kúpokon átmenet képez a Budakesz közelében előforduló

köztféleségből, a hárshegyibe és az erre következő előjövetelekbe. Tettleg e nagy elterjedési övön belül az egészen hasonló körülmények közt előforduló s közettani minőségükben csak némileg változó homokkövek mind oly szorosan vannak összekötve, hogy nem lehet kételkedni, miszerint egy elválaszthatlan csoportba tartoznak. Koch úr és én felvételi területünkön számos bizonyítékot találtunk a települési viszonyokban, hogy a szóbanforgó homokkő-képlet a nummulitmészkö és az alsó oligocän-csoport felső rétegei, a kisczelli tályag közt fekszik.

A feltárás, mely ezt kétségtelenné teszi, Koch úr felvételi területén, Ürömnél van; az arra vonatkozó viszonyokat utóbbi ezen évkönyvben megjelent értekezésében igen pontosan előadta. Ürömnél e képződményeknek mind a három tagja a fenemlített sorban egymás fölött fel van tárva. Épen így tette Koch úr kétségtelenné a homokkő-képződménynek települését a nummulitmészkövön, a solymári Várhegy árkában; magam is ugyanazt tapasztalám a már említett felhagyott kőbányában, néhány száz lépésre É.-ra a „Szép juhászné“-tól. Hasonlót, ámbár nem oly tisztán, lehet tapasztalni a Hárshegy északi oldalán, a nagy kőbányában. A budakeszi völgyben a homokkő-képletet a bryozoa rétegek fölött találjuk. Ezen viszonyról meggyőződhetünk valamint azon árok nyílásánál, mely mint már említve volt a jeni uttól északi irányban a Hárshegyre felhuzódik, úgy Budakesztől D.-re, a nagy Szénazúg (Heuwinkel) meredek szélén, a Tóároknak végében. Hogy pedig a homokkő-képletet a kis-czelli tályag fődí, arról Ürömnön kívül felvételi területünkön is, a Várhegy ároknak felső részében meggyőződhetünk. Ezen árok a hidegkúti sziklaszorulat fölött, a Magaspatak-hegyről (Hochbach-Berg) lehuzódó durva szemes és vörös hárshegyi homokkövek vonulatát metszi keresztül; az árokban egy felmagasló dolomitkúpra közvetlenül települve hatalmas, durva padokban feltárva találjuk, melyek mintegy 30 fok alatt DK.-re dülnek. Ha most az árokban csak néhány lépésnyire megyünk felfelé DK.-re, akkor az árok falain hosszabb kiterjedésben feltárva találjuk a kisczelli tályag felsőbb homokos-agyagos rétegeit hasonirányú düléssel. Ezen rétegekből egy próbadarab iszapoltatván a kisczelli tályagnak jellemző foraminaferáit adta.

A Hárshegyen említett régi kőbányában is, az ott 25 fokkal DNy.-ra dülő homokkő-padok meghosszabításukban a „Szép juhászné“ hegynyeregnek kútjában feltárt kisczelli tályag alá kerülének. Ezen felfogásnak egészen megfelel nagyban és egészben tekintve a homokkő-képződménynek előjövetele; mert azon hegységeknek szélein, melyek a kis-czelli tályag által kitöltött völgykatla-

nokat párkányozzák, mindenütt az utóbbinak feküjébe esnek a homokkő-képződmények, ha az egyes előjöveteleknél észlelt rétegdülést meghosszabbítva gondoljuk. A település mutatja tehát, hogy a homokkő-képlet csak a nummulitmész és a kis-czelli tályag közé eső képződményeknek, tehát csak a bryozoa rétegeknek vagy a budai márgának felelhet meg; Budakesznél a település szerint a bryozoa-csoport legfelsőbb rétegeinek felelhetne meg csak. A kövületek, melyeket Koch úr a solymári homokkövekben és én Budakesznél találtam, összejellemükben mindkét helyen a szóban forgó képlet alsó oligocän korára utalnak.

Tekintsük először a budakeszi kövületeket. Itt a legdúsabb lelhely a Hárshegy déli lejtőjén van, hol az út mellett, mely a többször említett árok felett az erdő szélén É.-ra vonul fel, a kövületek az említett finomszemcséjü, mészköves kovahomokkő padjaiban nagymennyiségben fordulnak elő. Ritkábban találtam őket ugyanazon rakományban mindjárt Budakeszin kívül, a pátyi úton. Nagyobb-részt mint kőmagvak találatnak ugyan, és ezért biztos meghatározást ritkán engednek; de némely helyen még héjaik is megtartattak, különösen a durvahéju *Ostrea* és *Pectines* fajoknál. A meghatározható kövület-maradványok közt *Operculina complanata* d'Orb. *Ostrea gigantea* Sol, *Thracia scabra* v. Koen. egy *Turritella* számos példányban, mely Fuchs úr szerint a párisi durvamészkőben előforduló *T. sulcifera* Desh.-hoz hasonló, továbbá *Diastoma castellata* Lam. ismertetett fel. Azonkívül egy új *Pecten* faj gyakori és többféle kagylósok maradványai, melyek meghatározható példányokban eddig még nem taláttak. A fenelemlített osztriga nálunk a nummulitmészkőben is előfordul, a *Diastoma costellata* a középeocän márgában; mindkét faj azonban mit sem mond, mivel másutt mind az eocän, mind az oligocän képződményekben igen elterjedtek. A *Thracia scabra* ellenben eddig csak az északnémeti alsó-oligocänből ismeretes, míg *Operc. complanata* hasonlóképződményekben a harmadkori képződmények déli területén igen gyakori. Ennélfogva legtöbb joggal alsó-oligocännek nyilvánítjuk a kérdéses homokkő-képződményt. Azon körülmény is, hogy ezen homokkőben *Nummulites* vagy *Orbitoides* nyomát sem birtuk találni, az eocänbe helyezés ellen szól és támogatja állításunkat.

Ugyanezen következtetésre vezetnek azon kövületek is, melyeket Koch úr ugyanazon képződményben Sólymár mellett talált.

A lelhely az ottani Várerdő-árckban azon homokképződményekben van, mely az e helyről már tárgyalt nummulitmész-képletet fedi.

Az alsóbb vízmosások egyikében, melyek az árok tenekétől 50—60 lábnyira emelkedő jobb lejtőket szeldelik, Koch úr durva, főleg dolomit- és mészkő-hömpölyöket tartalmazó homokos conglomeratokat talált, melyekben finom szemcséjű, sárga, mészkötszerű homokkőnek a budakeszivel megegyező néhány rétege befektetve van.

Ezen mészkötszerű homokkővek a conglomeratot felfelé kiszorítják és belőlök kifejlődik, ama ismeretes, vörös, durvaszemcséjű kovakötszerű kovahomokkő, melyet a löszszel borított magaslat tetején, de sokkal jobban feltárva az árok fölött és alatti lejtőn lehet követni.

A mészhomokkővek, különösen felső rétegeikben, nagyszámú kövületet tartalmaznak, de csak kőmagvakat és lenyomatokat. Az e helyen Koch úr által talált, és Fuchs Tiv. úr elé terjesztett anyagból, ez utóbbi következő fajokat határozott meg:

Cerithium Ighinai Mich., igen gyakori. — Gaas. Gomberto Sangonini.

Diastoma costellata Lmk. igen gyakori. — Gaas. Gomberto Sangonini, durva mészkő.

Pleurotoma obeliscoides Schauni ritka. — Sangonini.

Chenopus cfr. pes carbonis Brongt., nem ritka. — Sangonini.

Cassis sp. a Gomberto és Sangonini rétegek *Cassis* fajaihoz hasonló.

Fuchs úr ezek után kimondá, hogy az ezen kövületeket tartalmazó rétegek a *vicentini harmadkori hegység* (Gomberto, Laverda, Sangonini) felső, rétegcsoportjának felelhetnek meg és hogy a Sangoniniakhoz legtöbb hasonlatosságot mutatnak. Ismeretes, hogy Fuchs úr kimutató, miszerint ezen rétegcsoport puhány faunája az alsó oligocänbe tartozó képződményekkel legnagyobb rokonsággal bír.

Legújabb időben én és Koch úr együtt az említett helyen azon kívül találtunk még:

Cerithium calcaratum Bongt. igen ritka;

Natica cfr. crassatina Desh. sajnos, csak tökéletlen példányban, továbbá a

Turitella Archimedes Bongt.-nak igen jellemző töredékét.

A két utóbbi alak, jelentékenyen támogatja a fentebbi összehasonlítást.

Ezekkel és még számos más meg nem határozható kövülettel, ugyanazon lelhelyen előfordulnak *Nummulites garansensis*, *Orbitoides*

papyracea (ugyanazon nagy egyénekben, mint a nummulitmész-kőben), és *Pecten* sp. példányok, ugyanazon alakban, mint a nummulit mészkőben előfordulók, de mindig kopottak; ezek közt *Pecten Biaritzensis* is látszik lenni.

Ezen kőületek azonban, úgy látszik, a rakodmány aljzatát képező és tözomszédos nummulitmész-kőből, melyben nagy tömegben fordulnak elő, mosattak be; erre a *Pecten*-héjaknak állandóan kopott állapota is utal; míg ellenkezőleg a fenn elősorolt kőületek a lenyomatokon a legfinomabb diszitményt megtartották. Miután területünk egyéb, gazdag faunájuk szerint határozottan oligocän-képződményeiben, eredetileg előjövő *Nummulites*, *Orbitoides* vagy *Pecten Biaritzensis* kőületeinek még nyomát sem találtam, és *Numm. garansensis* a szomszéd régibb bryozoa rétegekben sem találtatott — legalább eddig nem — ámbár *Orb. papyracea* előfordul ugyan bennök, de mindig csak kis, véhonyhéjú végalakokban: ennél fogva nem hiszem, hogy ezen fajok nálunk az alsó oligocän időben léteztek többé. Közvetlenül a lelhely fölött, a nummulit-képlet vagy szakadék által, vagy minthogy a homokkő-képződmény a szabálytalanul kimosott nummulitmész felülről rakódott le, egyszerre kibukkan a lejtő magasságában. A rétegek menedékesen D.-re dülnek s felfelé haladván a Várerdő-árok mentében, átmegyünk a nummulitmész-kő rétegeknek elébb felsorolt során; ezeknek legfelsőbb padja fölött először a kőülettartalmú mészhomokkővek következnek s ezekre hatalmas kifejlődéssel a durva, vörös, nagyszemcséjű, kova-kötszerű homokkővek jönnek s a völglejtőt a hidegkúti völgy sziklaszorulatáig alkotva. A kőülettartalmú mészhomokkővekben az említett, igen valószínűleg a nummulitmész-kőből bemosott, kőületek egy két helyen meglehetősen számban fordulnak elő.

Mindezen adatok szerint az egész homokkő-képletet a legnagyobb valószínűséggel az alsó oligocän képződményhez számíthatjuk.

Ezen színt meghatározásával Stache nézete is megegyez, ki a Nagyszál-hegy (Vác mellett) homokkővét a nummulitmész-kő felett települtnek tartja, és a „Flysch“-hez számítja.*)

Minthogy a kisczelli-budai tályag és márgaképződmény gazdag puhány-faunája által teljes biztonsággal az alsó oligocän képviselőjének tűnik fel; azért, tekintettel az egyes tagok rétegzeti és elterjedési viszonyaira, a szóban forgó homokkő-képletet a budai már-

*) Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Waitzen in Ungarn. Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 1866. Bd. 16, Pg. 284.

gával párhuzamos képződménynek kell mondanunk és mindkettőt mint határos területeken más viszonyok között és ezért különböző faunával előforduló **ugyanazon tenger egyidejű lerakodmányának** kell tekintenünk.

A terület legnyugatibb részén is, a n.-kovácsi völgykatlanban, valószínű, hogy legalsóbb rétegei conglomeratok által vannak képviselve. Az ottani bányában ugyanis, a Hantken úrtól közölt kereszt-metszet szerint*) a kisczelli tályag és a nummulitmészke között hatalmas conglomeratpad fekszik, mely talán a hárshegyi homokkő-képződménynek megfelelő lehetne.

A hárshegyi homokkő szilárd, kovakötszerű kőzet-féleségeit, magán a Hárshegyen és más helyeken főleg régibb időben építési célokra törték. A budai indóház töltésfala ezen kőzetből épült. Hidegkúton szintén több kőbánya van ezen kőzetben s ott csekélyebb minőségű malomköveket készítenek belőle.

Átmenyünk most a kisczelli tályag és a budai márga kövületeinek tárgyalására és földtani koruknak meghatározására.

A tályag és márga szerves tartalmának főtömegét foraminiferák képezik, melyek mindenütt elterjedtek; azonkívül a legtöbb helyen puhánymaradványok jönnek elő, de csak gyéren és többnyire összenyomott állapotban. Hasonló hiányos megtartást mutatnak a helyenként nagy számmal előjövő Echinidek is. Gyakoriak továbbá a halmaradványok, ezek közül különösen Meletta pikkelyek, továbbá növénymaradványok, melyek szintén számosak, több helyen igen gyakoriak s jól megtartott állapotban is vannak. Találni azonfelül néha Crinoides tagokat, Asterias táblácskákat és Bryoza törzsöcskéket is.

Ezen rétegek faunájából Heckel, Hauer Fer. lov., Peters és Szabó megismertettek először bizonyos számú halmaradványokat, puhányokat és echinodermákat, (melyek közül, a tályagból felsorolt puhánymaradványok meghatározásai az újabb, teljesebb és jobban megtartott anyag alapján módosítást nyertek). Később Hantken e rakodmányban gazdag foraminiferafaunát fedezett föl és megismertette azt, minek alapján a tályag és márga együvértartozása kimondva és oligocän koruk bebizonyítva lón.

Azóta az ezen rétegekben föllelt kövület anyagot újabb gyűjtések, főleg Palkovits Gy. úr buzgalma tetemesen szaporította, és a márga s tályag puhány faunájának tökéletes megegyezése teljesen bebizonyítja e két képződmény együvértartozását. Gümbel tanár aztán

*) Magy. tud. Acad. term. közlem. III. köt. 2-dik tábla.

mult tavaszkor a nemzeti muzeum gyűjteményeit megtekintvén azonnal megismerte a márga és tályagban nálunk leggyakoribb két Pecten-faj azonosságát, Tirolban a haeringi rétegekben előjövő szintén leggyakoribb kövületekkel, a Pecten Bronni May. és Pecten semiradiatus May.-ral. Hantken úr Münchenbe utazván a kisczelli tályag és haeringi rétegek faunájának összehasonlítása végett, azoknak nagy hasonlatosságáról meggyőződött s a fenemlített Pecten-fajokon kívül még következő puhánymaradványokat talált közösnek: Gryphaea Brongniarti Br., Pholadomya cfr. Ludensis Desh. (Gümb.), Chenopus Haeringensis. Azonkívül a Gumbel tanár által „Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen Fauna der nordalpinen Eocängelbilde.“ (1868) című művében, Rhabdogonium Haeringensis név alatt leírt, a haeringi rétegekben gyakori foraminiferafajt szintén azonosnak találta a kisczelli tályagban oly gyakori és elterjedt Clavulina Szabó Hantken-fajjal. Ezen utazás alkalmával Fuchs Tiv. úr a bécsi udvari ásványgyűjteményben a Hantken úr által hozott kövületekből következő fajokat határozott meg kisczelli tályagunkból: Edwardia semigranosa Nyst. sp., Pleurotama turbida Sol., Pl. Koninckii Nyst. Cassidaria nodosa. Sol. aff., Cassis ambigua. Sol. aff., Ancillaria canalifera Desh.

A haeringiekkal megegyező több fajt csak kevéssel ezelőtt magam is találtam, a bécsi cs. kir. földt. intézetben, hol Hauer igazgató úr szives készséggel engedte át összehasonlítására a haeringi kövületeknek egy gazdag gyűjteményét. A zzóban forgó képződmények faunájának ismeretét új adattal bővíté Hantken úr, ki a budai Várhegyen a Lónyai ház építésénél az ásatások által feltárt márgarétegek faunáját nem régen megvizsgálta és az eredményt a magy. földt. társulat üléseiben közölte.*) Számos foraminifera és bryozoán kívül néhány puhány fajt, Crinoides nyelének tagjait és két tömegesen előforduló tuskönczöt (Echinides) talált.

A tályag- és márgában területünkön eddig következő kövületek találtattak:

Polythalamia ;)**

Haplophragmium acutidorsatum Hantk., igen gyakori, *Plecanium elegans* Hantk., ritka, *Gandryina rugosa* d'Orb., nem ritka, *G. Reussi* Hantk., n. r., *G. siphonella*, gy., *G. cylindrica* Hantk., *Clavulina Szaboi* Hantk., (*Rhabdogonium haeringense* Gümb.), gy., *Cl. textillaroides* Hantk., *Cornuspira Hoernesii* Karr, r., *Syruloculina* sp. i. r.,

*) Magy. földt. közlöny 1871. 4. és 5-dik szám.

***) Lásd Hantken: a kisczelli tályag foraminiferái. Magyar földt. társulat munkái 1868. IV. köt. 75. l. — és Magy. földt. közlöny 1871. 4. és 5. szám 57. l.

Quinqueloculina sp. i. r., *Lagena globosa* Walk. r.; *L. emaciata* Rss. i. r.; *L. tenuis* Born. r.; *L. vulgaris* Walk. i. r.; *L. margin alis* Walk. r.; *Nodosaria ambigua* Neug. r.; *N. Karreri* Hantk. r.; *N. Beyrichi* Neug. n. r.; *N. bacillum* Dcfr. gy.; *N. baciloides* Hantk. i. r.; *N. crassa* Hantk.; *N. venusta* Rss. gy.; *N. spinicosta* d'Orb. n. r.; *N. conspurcata* Rss. n. r.; *Dentalina soluta* Rss. r.; *D. consobrina* d'Orb. n. r.; *D. fissicostata* Gümb. n. r.; *D. laxa* Rss. i. r.; *D. elegans* d'Orb. gy.; *D. pauperata* d'Orb. n. r.; *D. approximata* Rss. n. r.; *D. Verneullii* d'Orb. n. r.; *D. guttifera* d'Orb. i. r.; *D. abnormis* Rss. i. r.; *D. simplex*. Hantk. i. r.; *D. Zsigmondyi* Hantk. n. r.; *D. Reitzi* Hantk. i. r.; *D. debilis* Hantk. i. r.; *D. Adolfini* d'Orb. r.; *D. capitata* Boll. r.; *D. bifurcata* d'Orb. n. r.; *D. acuta* d'Orb. n. r.; *D. pungens* Rss. i. r.; *D. contorta* Hantk.; *D. Vásárhelyii* Hantk. r.; *D. Hoernesii* Hantk. n. r.; *D. Ehrenbergena* Neug. i. r.; *D. obliquus triata* Rss. i. r.; *Glandulina laevigata* d'Orb. n. r.; *Op. sp.* r.; *Fronicularia* sp. r.; *Rhabdogonium budensis* Hantk. n. r.; *Marginatina complanata* Hantk. i. r.; *M. subregularis* Hantk. i. r.; *M. pediformis* Born. i. r.; *M. Behmi* Rss. gy.; *Marg bullata* Rss. r.; *M. globosa* Hantk. r.; *M. tunicat a* Hantk. i. r.; *Cristellaria gladius* Phil. i. gy.; *Cr. Kochi* Rss. n. r.; *Cr. Landgrebena* Rss. i. r.; *Cr. arcuata* Phil. i. gy.; *Cr. arcuata* d'Orb. gy.; *Cr. asperula* Gümb. gy.; *Robulina áepauperata* Rss. r.; *R. inornata* Rss. gy.; *R. Kubinyii* Hantk. gy.; *R. arcuato striata* Rss.; *R. cultrata* Mont. gy.; *R. princeps* Rss. gy.; *R. limbosa* Rss. gy.; *R. vortes* Fetek. i. r.; *Cr. deformis* Rss. i. r.; *Pullenia bulloides* d'Orb. r.; *Virgulina Schreibersi* Cziz. gy.; *Uvigerina pygmaea* d'Orb. i. gy.; *Sphärvidina austriaca* d'Orb. r.; *Chilostomella cyliudroides* Rss. n. r.; *Ch. tenuis* Born. r. *Venilina haeringensis* Gümb. *Textillaria carinata* d'Orb. i. gy.; *T. pectinata* Rss. r.; *T. Flabelli formis* Gümb.; *Bolivina Beyrichi* Rss. n. r.; *B. semistriata* Hantk. n. r.; *B. dilatata* Rss. i. r.; *Schizophora Neugeboreni* Rss. gy.; *Globigerina trilobata* Rss. r.; *Gl. bulloides* d'Orb. gy.; *Gl. abnormis* Hantk.; *Truncatulina Roemeri* Rss. n. r.; *Tr. Dutem plei* d'Orb. i. gy.; *Tr. Ungherana* Rss. gy.; *Tr. propinqua* Rss. gy.; *Tr. tenuissima* Rss. gy.; *Tr. osnabrugensis* M. n. r.; *Tr. cryptomphala* Rss. gy.; *Tr. cfr. astroites* Gümb. n. r.; *Pulvinulina umbonata* Rss. n. r.; *P. Bronguarti* d'Orb. n. r.; *P. Haidingeri* d'Orb. n. r.; *Rotalina Soldanii* d'Orb. i. gy.

Bryozoa :

Batopora multiradiata Rss. Buda, márga (Hantken). A Val Lonta bryozoarétegei és Priabona Terebratula rétegei Vicenza vidékén. (Rss.)

Vincularia cfr. geometra Rss. Buda, márga (Hantken). A Val Lonte bryozoa-rétegei. (Rss.)

Spiropora *cfr. catenata* Rss. Buda, márga (Hantken). Idmonea, Hornera, Celleporaria. Buda, márga (Hantken).

Echinodermata :

Asterias-táblácskák, Buda, márga (Hantk.).

Pentacrinus didactylus d' Orb. Buda, márga (Hantk.) igen ritka. Biarritz (d' Arch.).

Cidaris Budensis Kovács, Buda, márga, igen ritka.

Maeropneustes *cfr. Meneghinii* Desh. Buda, márga, igen gyakori. Vicenza vidékén: Gomberto-csoport (Ziess.).

Pericosmus sp. Buda, márga, igen gyakori. Tályag.

Schizaster rimosus Desh ? Buda, tályag, ritka.

Puhányok (Mollusca) :

A fajok nevei	Buda- kovácsi hegység		E m e l e t e k						
	már- ga	tá- lyag	Felső-eocén és idősb rétegek	Alsó- oligocén		Köz. Fels. olig. olig.		Északi-Német- ország Mainczi meden- cze, Belgium	
				Haering	Vicenza vid. (Gomb. sat.)	?	-		-
Trebratula sp.									
Terebratulina tenuistriata Leym.	r.	r.	+	-	+	?	-	-	
Argiope sp.	r.								
Crania sp.	r.								
Gryphea Brongiarti Br.	gy.	gy.	+	gy.	-	-	-	-	Svaicz Flysch.
Pecten gracilis C. May., (Semi- pecten (?) gracilis C. May.	n. r.	n. r.	-	-	-	-	-	-	
Pecten unguiculus C. May.									
(Anomya (?) unguiculus) C. May.	n. r.	n. r.	-	-	-	-	-	-	Svajcz Flysch.
Pecten Bronni C. May.	gy.	gy.	-	gy.	-	-	-	-	
" semiradiatus C. May.	e. gy.	e. gy.	-	e. gy.	-	-	-	-	
Lima cancellata Hofm. nov. spec.		r.	-	-	-	-	-	-	
" Szabó Hofm. nov. spec.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Pinna cfr. helvetica C. May.		+	+	+	-	-	-	-	
Limopsis retifera Semp.		n. r.	-	-	-	+	+	+	
Leda cfr. perovalis v. Roen.		gy.	-	-	-	+	-	-	
Leda sp.		r.	-	-	-	-	-	-	
Nucula cfr. consors Wood.		gy.	+	-	-	-	-	-	
Cardita cfr. Laurae Brongt.		n. r.	-	+	+	-	-	-	
Lucina rectangulata Hofm. nov. sp.		gy.	-	-	-	-	-	-	
" spissistriata Hofm. nov. sp.		gy.	-	-	-	-	-	-	
" raricostata Hofm. nov. sp.		n. r.	-	-	-	-	-	-	
" Boeckhi Hofm. nov. sp.		r.	-	-	-	-	-	-	
Pechiolia argentea Mar.		i. r.	-	-	-	+	-	-	Miocén bécsi meden- czezo. Italia.
Tellina Budensis Hofm. nov. sp.		gy.	-	-	-	-	-	-	
Pholadomya subalpina Gumb. (Ph. cfr. Ludensis Gumb.)		n. r.	-	+	-	-	-	-	
Ph. Puschi Gdf.		r.	-	-	+	+	+	+	
Neacra clava Beyr.		n. r.	-	+	-	?	+	+	
Xylophaga dorsalis Tourt.		+	-	-	-	-	-	-	Miocén bécsi medencze.
Teredo anguina Sandb.		gy.	-	?	-	+	+	+	
Dentalium nobile C. May.	+	+	-	+	-	-	-	-	
Bulla sp.		+	-	-	-	-	-	-	
Solarium distinctum Hofm. nov. sp.		+	-	-	-	-	-	-	
Pleurotomaria Deshayesi Bell.	+	+	+	+	-	-	-	-	
Xenophora subextensa d'Orb.	+	+	-	-	-	+	-	-	
Edwardsia semigranosa Nyst.		r.	-	+	-	+	-	-	
Natica cfr. Nysti d'Orb.		r.	-	-	+	+	+	+	
Fusus cfr. longatus Nyst.		r.	-	-	-	+	+	+	
" n _t . sp.		r.	-	-	-	+	+	+	
Pleuro oma turbida Sol.		r.	+	-	+	+	-	-	
" Roninckii Nyst.		r.	-	-	-	+	+	+	
" Selysii de Ron.		r.	-	-	-	+	+	+	
" sp.		r.	-	-	-	-	-	-	
Conus sp.		r.	-	-	-	-	-	-	
Chenopus haeringensis Gumb.		gy.	-	h.	-	-	-	-	
Cassidaria nodosa Sol.		+	+	+	-	+	+	+	
Cassis ambigua Sol.		+	+	+	-	+	+	+	
Ancillaria canaiifera Desh.		+	+	-	-	+	-	-	
Voluta elevata Sow.	+	n. r.	+	-	+	-	-	-	
Nautilus zic-zac Sow.	+	+	+	+	+	+	-	-	
		14	45	11	14	7	16	9	9
						27			

* A cs. kir. földt. intézet gyűjteménye Bécsben.

Ezen sorozatból kitetszik, hogy a márga puhány-faunája egészen megegyez a tályagével, és az első csak oly fajokat tartalmaz, melyek az utóbbinak is legjellemzőbb és leggyakoribb fajai. A megegyező alakokhoz valószínűleg a legtöbb ritkább faj is tartoznék, ha a márgát ép úgy lehetne kizsákmányolni, mint a tályagot, melyben a számos téglavető által folyton történnek új feltárások.

A mi a foraminifera-faunát illeti, Hantken úr csak négy fajt említ *Gaudryina textillaroides*, *Gaudr. cylindrica*, *Dentalina fissicostata*, *Rotalina* cfr. *astroites*), melyek a bryozoa rétegekből az alsóbb márga-rétegekbe átmennek, ellenben a felsőbb rétegekben hiányzani látszanak, míg egyébként egészen egyenlők.

A közettani tekintetben is oly szorosán összekötött tályag és márga együvé tartozását egy csoportba nem lehet ezek után kétségbe vonni.

Nem kevésbé feltűnő továbbá az egész rakodmány faunájának megegyezése a haeringi rétegekével; melyekkel a foraminiférák bizonyos száma és a nálunk kizárólagosan előjövők kizárásával a puhányfajok legnagyobb része (31 közül 14, tehát 45%) közös. Ezek közt vannak az ott mint itt leggyakoribb és legjellemzőbb fajok. A budai márga és tályag képződmény és a haeringi rétegek egykorúságát mind ezeknél fogva biztosan megállapítottnak elfogadhatjuk. Gumbel tanár híres Alpes-munkájában a haeringi rétegeket C. Mayer liguri emeletébe helyezte, mely az utóbbinak „Tableaux synchronistique des Terrains tertiaires“ (1869) című táblázatos összeállításnak legújabb kiadása szerint Beyrich alsóoligocänjének felel meg. Gumbel tanár továbbá a haeringi rétegeket részben a Flysch egyenértékűjének tartja. Más tekintély, C. Mayer ellenben a haeringi rétegeket a Flyschnél fiatalabb képződményeknek tartja és említett Tableau-jában tongri emeletjébe vagyis a közép oligocänbe helyezi. Gumbel tanár nézete mellett szól mindenestre a fauna összes jelleme valamint Haeringnél úgy nálunk is; ott is itt is eocän és oligocän puhánytypusok összekeveredése által azon jellemmel bír, mely a mintaszerű északnémet alsó-oligocän képződményeket jellemzi. Az északnémet alsó-oligocän képződményekkel a budai márga és tályag nagy mennyiségű fajokat (16 vagyis 52%) közösen bír; ellenben teljesen hiányzanak benne a német középoligocän jellemző alakjai.

Az alpesi övben Haering után legszorosabban csatlakoznak a Gomberto, Laverda és Sangonini rétegcsoportjához a vicentini területben, melynek puhány faunája Fuchs szerint az északnémet alsó-oligocänével szintén nagy rokonságot mutat.

Azonban területünk viszonyaiból néhány érvet tudunk felhozni, hogy a nálunk előforduló márga és tályag csakis a liguri emeletbe sorozandó, és melyek Haeringre vonatkozólag a Gumbel tanár által tett szint-meghatározást támogatják. Teljes joggal sorozta C. Mayer a vicentini Priabona- és biarritzi felső rétegeket mint fekvésük mint faunájuk szerint Barton-emeletjébe vagyis a felső-eocänbe. Ha tehát bryozoa rétegeinket, az épen kimondott palaeonthologiai meg-egyezés szerint az imént megnevezett képződményekkel, bartoniaknak kell tartanunk: akkor a budai márgát és tályagot sem lehet az arra (Barton) következő emeletnél magasabbra helyezni. Mert valamint a Szépárokban, úgy területünk más pontjain is a tiszta mészköves nummulit-képződménnyel kezdődő, kissé agyagos bryozoa rétegekben a mindinkább kevesebb meszet tartalmazó budai márga és tályagba átmenő csoport, a rétegeknek oly folytonos sorát képezi, hogy tagjainak lerakódása között nem létezhetett ama nagy megszakadás, mely egy egész képletosztály idejének megfelel.

Azonkívül a szóban forgó budai márga és tályag két meg-egyező kövület által, *Pecten gracilis* (? *Semipecten gracilis* May. és *Pecten unguiculus* (? *Anomya unguiculus* May.)*) a svajczi Flysch képződményekkel (liguri-) közvetlenül összekapcsolvák; ezen meg-egyezés igen jelentékeny, ha tekintetbe vesszük, hogy a Flysch szer-főlött kevés puhánymaradványokat tartalmaz. A két épen említett faj korántsem a csoport legmélyebb rétegeiből való, sőt inkább a földt. intézet birtokában lévő példányok legnagyobb része az ujlaki-, és az új országos kórház (Krisztina város) melletti téglavetők tályagában találtatott. Ezek után jogosan sorozhatjuk a budai márgát és tályagot, és az előbbi tárgyalás szerint a hárshegyi homokkő-képletet is az alsó-oligocän- vagyis a liguri emeletbe, és úgy tekinthetjük azokat, mint a haeringi rétegeknek, a német alsó-oligocännek a Gomberto csoportnak és legnagyobb valószínűséggel az alpesi és kárpáti Flysch legnagyobb részének *aequivalenseit*.

Nagy fontosságú lenne a budai márga és tályag növény- és halmaradványainak megvizsgálása, melyekből mint a nemzeti muzeumnak mint földt. intézetünk gyűjteményeiben gazdag anyag van letéve. A halmaradványok megvizsgálása különösen kitüntetné ezen rétegek viszonyát a Kárpátokban oly annyira elterjedt Meletta palákhöz.

Végre ha a közölt sorozatok után összehasonlítjuk a budai

*) C. Mayer in Kaufmanns „Geologische Beschreibung des Pilatuz“ Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 5. Lieferung 1867. pag. 137. th. VII. fig. 6 und 7.

márga- és tályag-faunáját a közvetlenül alattok fekvő bryozoa rétegekével, akkor köztük igen feltűnő különbség mutatkozik

Csak a legalsóbbrendű állat alakokból közös egynehány faj az utóbbiban és a mélyebb márga-rétegekben (*Gaudryina textillaroides*, *G. cylindrica*, *Dentalina fissicostata*, *Rotalina* cfr. *asteroites*, *Bourgeticrinus Thorenti*); mialatt a bryozoa rétegekben még oly nagy mennyiségben elterjedt orbitoidáknak, aztán a meglehetősen gyakori nummulitek végalakjainak s a benne előforduló más nagy foraminifera fajoknak — valamint az oly jellemző és gyakori *Pecten Biarritzensis*-nek és a nem ritka *Spondylus radulá*-nak nyomát sem találni a márga és tályagban, legalább a mi területünkön.

A *Schizaster rimosus* is a bryozoarétegekben nyeri legnagyobb kifejlődését; ámbár van ugyan egynehány rosszul megtartott darab a kisczelli tályagból is, melyek valószínűleg e fejhoz tartoznak. Ellenkezőleg a tályag és márga is egészen új és gazdag faunával lép fel, mely a bryozoarétegekben teljesen hiányzik. A faunák különbsége annyival is mérvadóbb, minthogy az egyes rakodmányok közeteinek minősége nagyon hasonló. Ebből látni tehát, hogy a felső-eocän és az alsó-oligocän között a határ a faunák által nálunk is élesen van kitüntetve.

Felső-oligocän rétegek (Mayer K. aquitaniai emeletje).

10. *Pectunculus obovatus*-t tartalmazó homok.

Oligocän képződményünk főemeletje, a Buda-Kovácsi hegység külső kerületének csak néhány pontján bukkan ki; ellenben a hegység belsejében egészen hiányzik, mert előjövételének nyomát sehol sem fedezhetni fel. Elterjedése viszonyítva a mélyebb oligocänéhez azt mutatja, hogy lerakódását megelőzte a vidéknek tetemes emelkedése, mi által az alsó-oligocän lerakódásakor legnagyobb részében még tenger által borított és egy sereg kis sziget és sziklaszirtre szétszertott főhegység egész kiterjedésében szárazzá lett, és egy nagyobb É.-ra területünkön kívül és Pilis-Szántóig terjedő szigetté vált.

A szóban forgó fiatalabb oligocän rétegek közbenső tagnak föllépése nélkül, következnek a kisczelli tályag fölött, földve a neogen-csoport és lész által, melyek azokat, kivéve a hagység szélén való elterjedésüknek néhány pontját, hol kibukkannak, az észlelés elől elvonják. Állományuk barna, könnyen elmáló homokos és homokos agyag. Ezen képződmények számos jellemző tengeri kövü-

let-maradványokat tartalmaznak, melyek közül a *Pectunculus obovatus* Lam. gyakorisága által különösen feltűnik.

A rakodmányt Nagy-Turbál falu mellett, Buda-Eörstől DK.-re a promontor-biai előhegységben találtam kifejlődve. Itt ezen alacsony, fensík-féle előhegység É.-nak fordult meredek lejtjének tövében bukkan ki; rétegei szabályosak és a főhegységtől csekély fok alatt, a közvetlenül fölöttök következő „Mediterran“-rétegek alá DK.-nek dűlnek és szembetűnőleg fedűjét képezik az alsó-oligocän tályag- és márgának, melyek tovább É.-ra a löszel bevont halmokon túl, a főhegység szirtvonulatának déli lejtűjén megfelelő dűléssel kibukkannak. A rakodmány a falu körűli lejtűségben és árkokban fel van tárva s számos puhány-maradványokat tartalmaz, melyeknek leggazdagabb lelhelyei azon vízmosások, melyek a falu keleti végén, közvetlenül azon hely fölött, hol a budai út a lösz magaslatára emelkedni kezd, a hegységet északkeleti irányban átbarázdálják.

Ezen emelet itt meglehetősen vastagságú, egészen a fekéig azonban nincsen feltárva. Sárga, laza homok és szürke-homokos agyagból áll; ez utóbbi túlnyomó a csoportnak mélyebb, amaz pedig felsőbb részében, melyben olykor alárendelt márga és fővény szálakok is befektetvék. A vízmosások azután felfelé elvesznek az erdős talajban, hol durva fővényconglomerátok túlnyomók, melyek már a Mediterran emelethez tartoznak.

Az ezen lelhelyen a felvétel alkalmával gyűjtött kövület maradványok következő fajokhoz tartoznak:

A fajok nevei	Előjövételük szintjei				
	Közép		Felső		Miocän
	Oligocän				
	Tongri emelet	Aquitania emelet			Bécsi medence
Németország	Németország	Magyarország	Magyarország	Magyarország	
Cyprina sp. i. gy.	
Pecten pictus Gf. r.	
P. venosus Spey.	+	-	-	-	
Pectunculus obovatus Lam. i. gy.	+	+	+	-	
Cardita paucicostata Sandb. e. gy.	+	-	-	.	
Cardium cingulatum Gf. . . gy.	+	+	+	-	
Astarte sp. gy.	
Cytherea sp. e. gy.	
Panopaea Menardi Desh. . i. r.	-	+	-	+	
Pholadomya cfr. Puschi Gf. i. r.	+	+	-	-	
Corbula gibba Olivi . . . gy.	+	+	+	+	
" carinata e. gy.	-	+	+	+	
Natica helicina Brocc. . . r.	+	+	+	+	
Turritelle Geinitzii Speyer r.	+	-	+	-	
Typhys cuniculosus Nyst. . i. r.	+	+	-	-	
Pleurotoma Duchastelii Nyst. r.	+	+	-	-	
" regularis de Ron. r.	+	+	-	-	
Chenopus cfr. speciosus Schlth. p. r.	+	+	-	-	

A legközségesb kövület, *Pectunculus obovatus*, összehasonlítást enged a n.-turbáli rétegek és az aquitaniai emeletbe sorolt homok között, mely Dios-Jenőnél Vác mellett, s Pomáznál nem messze Szt.-Endrétől fordul elő, hol az említett faj igen jellemző és hasonló bőségben előforduló vezérkagyló. Ezen összehasonlítás annyival is inkább megengedhető, mert csaknem minden egyéb N.-Turbálnál gyakrabban előforduló kövület, a nevezett helyeken is a legközségesebb előjövetelekhez tartozik. Az ebből eredményezett szintmeghatározást, a N.-Turbálnál talált kövületek egész összege

bizonyítja, mivel majdnem minden fajjal azonosak, melyek az ész., köz.- és délnémet felső-oligocän képletekben előfordulnak és részben benne főkéjlődést nyertek.

A közép oligocänt különösen jellemző kövületek nincsenek ugyan a N.-turbáli kövületek között, de az utóbbiak legtöbbje oly fajokhoz tartozik, melyek az összehasonlítás körébe vont képződményekben is előfordulnak már Némethonban. Nagyon csekély ellenben a rokonság a miocän Mediterran-rétegekkel a Duna-medenczében, melyekkel csak néhány oly alak közös, mely függélyesen igen elterjedett. Minthogy azonfelül a rokonság a határos alsó-oligocän rétegekkel még csekélyebb, feljogosítva érezzük magunkat, a szóban álló n.-turbáli rétegeket, a német felsőoligocän-, vagyis az aquitaniai emelet képviselőinek tekinteni.

N.-Turbáltól K.-re a felső-oligocän homok, a neogen fensík-aljának mentében, jókora darabra számos, az erdő szélén heverő *Pectunculus obovatus* kagylódarabok nyomán követhető, még végre, a neogen rétegek a völgy lejtő löszzeig leereszkedvén a felületről eltűnik. Azonban N.-Turbáltól a Duna völgyéig, a neogen fensík és a budai hegység lejtőire támaszkodó kisczelli tályag elterjedési területe között, néhány domb homokos képződményekkel fordul elő, melyek valószínűleg szintén a felső-oligocän emeletjébe tartoznak. Mint fekvésök mint hasonló kőzet minőségük erre utal. Az Akasztófahegyen észlelni lehet e homokrétegek települését a kisczelli tályag fölött. Ezen helyen a homokban tengeri puhányoknak meg nem határozható maradványai találhatók.

Koch úr ugyanezen emeletbe tartozó, homokos agyagot Solyárnál a hegység északi részében észlelt. Ezt a hegység templomának közelében ásott kútban találta legjobban feltárva.

Az áthatolt rétegek számos puhányhéjat és levéllenyomatot és igen keskeny csíkokat tartalmaznak. Koch úr ott a következő kövületeket gyűjté. (a X-el jelölt meghatározásokat Fuchs Tiv. úr szíveségének köszöni.).

X	<i>Pholadomya Puschi</i> cf.	n. gy.
X	<i>Nucula</i> sp. hasonló a <i>N. piliger</i> hoz . . .	gy.
X	<i>Cardium comatum</i> aff.	r.
X ?	<i>Siliquaria</i> sp. hasonló a <i>S. parva</i> Spey . .	(i gy.)
X	<i>Modiola</i> sp.	n. gy.
X	<i>Tellina</i> sp.	i. gy.
	<i>Pectunculus crassus</i> Lamk. töredékek Turi-	
	tella Beyrichi Hofm. a pomázi és zily-	
	völgyi aquitaniai emeletben gyakori faj . .	gy.
	Turr. Geinitzi Spey	gy.

Ugyanezen rakódmányok azonkívül a vörösvári völgykatlan több pontján, de már e jelen tárgyalásban leírt területen kívül, fordulnak elő; úgy látszik, hogy a vörösvári medenczének egész délnyugati felében elterjedtek és laza homokos voltak által okai az ottani terjedelmes futóhomoknak. A vörösvári völgykatlan ezen felső-oligocän rakódmányai a nagy Duna medenczéjével nem a víz mai folyásának mentében álnak összeköttetésben, mivel ezen völgy alsó felében mindig csak a kisczelli tályag kerül a lösz alól a felszínre, hanem inkább egyrészt É.-on nyomultak be, hol a Csobánka melletti nyereg fölött, az egyenkorú, főleg Pomáznál feltárt képződményekkel összefüggnek, — másrészt Ny.-on a futó homokkal borított nyergen át, Pilis-Szántó és Pilis-Csaba között, ugyanazon képződményekkel lehetnek kapcsolatban, melyek az utóbbi helységnél több ponton kibukkannak és onnan fiatalabb rétegek alatt dél felé a nagy magyar medenczébe terjeszkednek.

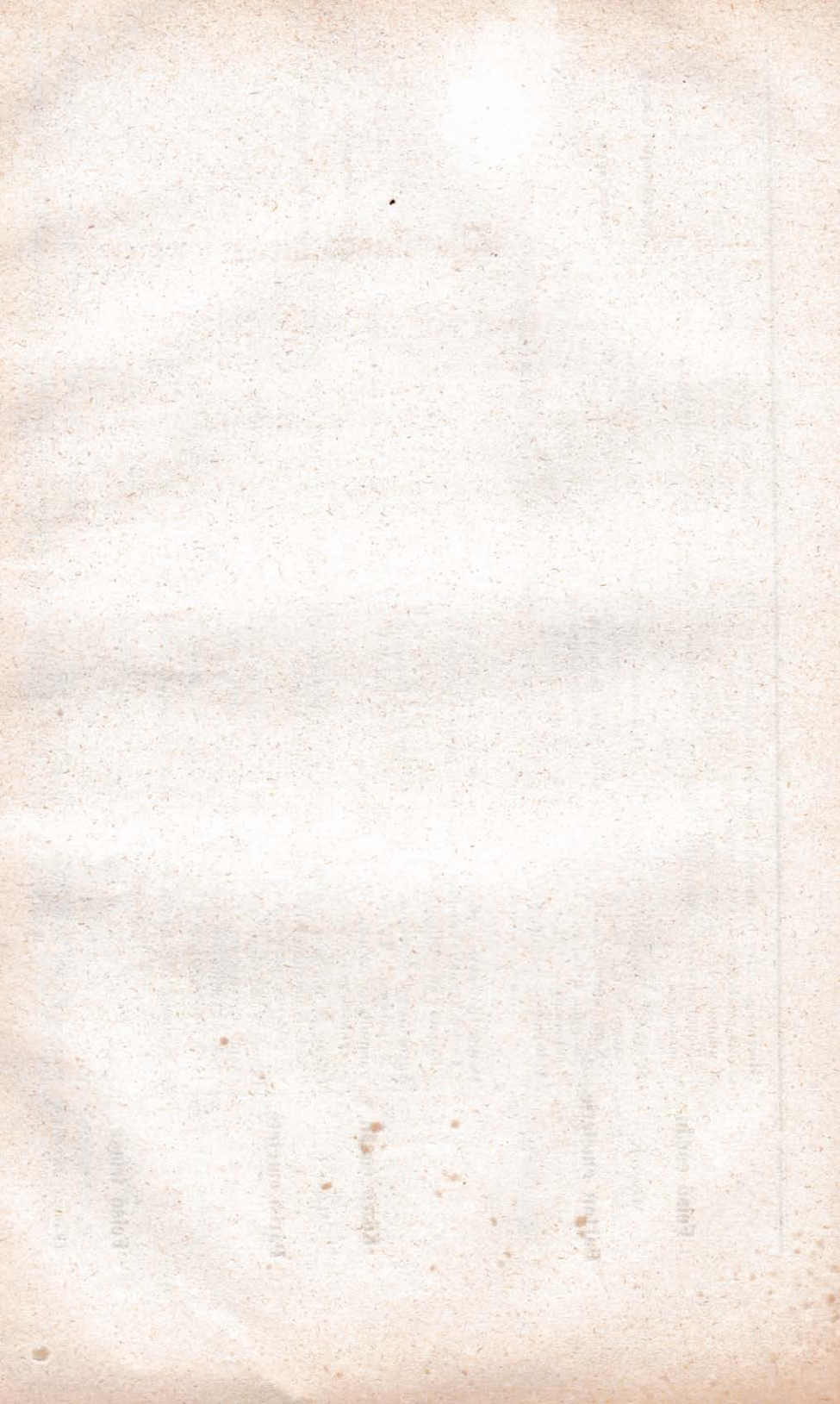
Mint az elébb tárgyalt n.-turbáli előjövételben a hegység szélén a nagy magyar medencze felé, mint a solymári feltárásban, az aquitaniai rétegcsoport tisztán tengeri jellemet mutat, míg alsóbb rétegei szomszéd pontokon Pomáznál és Esztergom vidékén bizonyos öblök és medenczékben határozottan félig sós vízi képződmények (Cyrena rétegek); és ott mint tudva van, helyenként kőszéntelepeket tartalmaznak, melyek gazdasági szempontból megemlítést érdemelnek.

Az előzmények után, a buda-kovácsi hegység idős harmadkoru képződményeinek következő táblázatát adjuk áttekintés végett:

Emeletek	A Buda-Kovácsi hegység idősebb harmadkori képletei. Fedjük: kavics, homok, agyag és homokos mészkő (Mediterrán emelet).	Nehány egyenértékű képződmény.	Alpok-kivüli öv
Miocän		Alpesi öv.	Alpok-kivüli öv
Felső oligocän. Mayer K.	Pectuncius obovatus-t Cardium cingulatum, Cyprina sp., paucicostata sat. — tartalmazó homok.	Itorni rétegek, Zsilyvölgy, Cyrena-márga déli Bajorországban. Hohei-, Rhonen-i, Rufi-, Rossberg-i és Monod-i alsó barnaszén-képződmény. Vivis-i, Ralligen-i, Wäggis-i vörös Molasse.	Sternbergi közet, Creefeld, Bünde, Cassel, Wiepke. Beance-i mész.
Aquitaniai emeletje.		Alsó tengeri Molasse déli Bajorországi ban.	Septaria-agyag, Stettini-, Sölling-i és felső Lattorf-i homok. Fontainebleau-i homoktó, Brie-i mészkő.
Közép oligocän. Kayer K.		Basel-i, Pruntrut-i, Delsberg-i, sate tengeri Molasse.	Alsó Lattorf-i homok ; Westeregh, Helmstädt.
Tongriai emeletje.		Haeringi rétegek. Flysch.	Montmartre-i gyeps.
Alsó oligocän. Mayer K.	Pecten Bronni-t, P. semiradiatus, Chenopus haeringensis, Nautilus zic-zac, Meletia. — sat és sok apró foraminiferát tartalmazó tálly a g. (Kőszelli tállyag). Délkeleti terület: Márga ugyanazon faunával. (Budai márga).	Castell Gomberto, Laverda és Sangonina rétegek.	Montmartre-i gyeps. Henstead-réteg, Osborne- és Ben- bridge-rétegek.
Liguriai emelete.	Fészaknyugoti terület: Kovács és meszes homokkő- vek, helyütt kővületekkel, köztük: Cerithium Ighnai, Diatoma costellata, Turritella sulcifera aff., Thracia scabra. (Hárshegyi homokkő).		

Felső eocén.	Mészárgea telve bryozóákkal, bordás orbitoidokkal (Orbitoides, Orb. varicosata, O. patellaris), apró nummulitokkal (Num. planulata var. d'Arch.) Pecten Biarritzensis-sel, Spondylus radula-val, Schizaster rimosus-sal.	Biarritz (Operculina homok). A Priabona-rétegeknek felső osztályzata Vicenza vidékén. Reiter-rétegek. Rallistöcke, Niederhorn.	Beauchampi-i homok.
Barton emelelje.	Mésző és conglomerat; az első telve Orbitoides papyracea-val (O. Fortisi, O. discus), Num. garansensis, Num. intermedia-val (gyakorl), Operculina ammonica, Serpula spirulacea. Echinantus scutella, Echinolampas subsimilis, Echin. similis, Pecten corneus, Ramina Aldrovandii kővületekkel. (Nummulitmésző, alsó orbitoid-emelet).	Biarritz (Atalay-i és Vieuxport-i rétegek és a Port de Basques rétegei); Bos d'Arros, Nizza. A Priabona-rétegeknek alsó osztályzata Vicenza vidékén. Kallingstöcke, Niederhorn, Kressenberg?	Barton agyag.
Közép eocén.	Márga Budakesz mellett; benne: Cerithium angulatum, C. Fuchsi, C. Trochleare, Cardium gratum, Mytilus hastatus aff. Miliolideák. Agyagmárga N.-Kovácsi mellett; Nummul. Lucasana, N. perforata, Turritella vinculata, Diastoma costellata, ampullaria perusta, Fusus polygonus. (Lucasana-rétegek.).	Ronca-csoport Vicenca környékén.	Párisi durvamész.
Párisi emelete.	Tályag N.-Kovácsi mellett; benne: Operculina granulosa, Nummulites Kovácsiensis, N. subplanulata. (Operculina-rétegek.). Tályag N.-Kovácsi mellett; benne: Cerithium calcareatum, C. striatum, Fusus polygonus, Ampullaria perusta, Mytilus cf. corrugatus. (Cerithium-réteg.).	Biarritz (Rocher di Gonlet) Kressenberg. Bürgenstock, Sihlvölgy, Brühlisan.	Bugshot- és Brockelsham homok.
Felső triasz.	Édesvízmész és barnaszénképződmény N.-Kovácsi és Szt.-Iván mellett. Fekűjök: Földolomit és Dachstein-mész.		

(Ezen értekezésnek befejezése, mely a Buda-Kovácsi hegység meőgén és fiatalabb rétegeinek és egy palaeontologiai függelékben az ujjonnan felhorott kővületeknek leírását tartalmazandja, a következő kötetben fog megjelenni).



Kijavítandó hibák.

<i>Oldal</i>	<i>sor</i>	<i>helyett</i>	<i>javitva</i>
204	18	szadási	szakadási
207	14	teületre	területre
208	12	alulról	képződmény településet
211	11	"	Sp. Mentzeli Dunk.-hez
211	10	"	igen hasonló
213	5	"	ormot
214	17	"	t. ill.
219	4	felülről	kisérő
223	4	alulról	Mytilus affinis Sow.
239	16	felülről	Sables à Operculines
240	5	"	Ostrea
240	7	"	Koen.
240	10	alulról	Port de Basques
242	8	felülről	ismerhetjük.
242	19	"	nyujtanak
243	7	"	kovasodott
243	7	alulról	feltérés
246	3	"	bryozoa rétegek
247	17	felülről	gyűjthetni
248	5	"	*)-hez: „A bryozóák fájdalom eddig még nem határozattak meg.” csatolandó.
248	19	alulról	Mossena
248	14	"	Jette
253	23	felülről	oligocän
254	7	alulról	homoknemnyi
255	15	"	tovább
257	19	"	costellata
257	3	"	arekban
258	16	felülről	Mieh.
258	20	"	Schaun.
261	18	"	Clavulina Szabói Hantk. Clavulina- és Rhabdogonium Szabói Hantk.
261	17	"	Edwardia
261	18	"	Pleurotoma
261	10	alulról	néhány
262	2	felülről	vulgaris
262	14	"	Ehrenbergena
262	15	"	Op.
262	16	"	Marginalina
262	21	"	äcpauperata
262	18	alulról	Sphärvidina
262	17	"	cyliudroides
262	8	"	Brongiuarti
263	4	"	Maeropneustez
263	3	"	Ziess
264	3	felülről	Terebatula

<i>Oldal</i>	<i>sor</i>	<i>helyett</i>	<i>javítva</i>
264	5 felülről	utolsó rovat. Svajcz, Flysch a következő lejjebb sorba * tartozik.	
264	7 "	Bronguiarti	Brongniarti
264	9 "	e. gy.	i. gy.
264	18 "	Roen.	Koen.
264	23 "	gy.	i. gy.
264	13 alulról	longatus	elongatus
264	10 "	Roninckii	Koninckii
264	3 "	caniifera	canalifera
264	6 "	h	gy
264	a táblázat végéhez csatolandó még: P i s c e s. Lepidepides brevispon- dylus Heck., Meletta erenata Heck. (Peters), M. Sardinites Heck. (Peters) ?		
267	16 alulról	főemeletje	felsőemeletje
267	4 "	hagység	hegység
269	14 "	Turitelle	Turritella
269	11 "	Ron	Kon.
269	3 "	kövület	kövület
270	3 "	zzily	zsily
272	5 felülről	Pentunciuis	Pectunculus
272	5 "	Hohei-Rhonen-i	Hohe Rhonen-i
272	6 "	paucicostata	Cardita paucicostata
272	8 "	Kayer	Mayer
272	1 rovat alulról	4 sor (Kis czelli tályag)	a fölötté lévő sor végére jön.
272	3 " "	2 " Songonina	Sangonini