

2. Geologiai tanulmányok a Hegyes-Drócsa hegység északi kiágazásaiban, a Fehér-Körös balpartján.

Jelentés az 1887-ik évi földtani részletes fölvételekről.

DR. PETHŐ GYULÁ-tól.

1887-ik évi fölvételeim területét a Hegyes-Drócsának azok a kiágazásai képezték, melyek a hegyvonulatban nyugotra eső Hegyes (805 m) s a keletre eső Drócsa (839 m) között az észak felé lejtő oldalon (nyugot-keleti irányban Taucztól Al-Csillig mintegy 25 kilométer hosszúságban, dél-északi irányban pedig Kresztaménestől Monyoró határáig körülbelül 13·5 kilométer hosszúságban) a Csiger és Fehér-Körös között húzódnak el. Eme területnek a Fehér-Körös balpartján elvonuló szegélyét azonban, Boros-Jenőtől kelet felé haladva Bokszezen, Monyorón, Vajdafalván, Álgján és Berzán át Buttyinig már a múlt 1886 nyarán bejártam és térképeztem;¹ s így az idén mindenek előtt az eme helyek határától délre eső részeket kellett fölvennem és térképeznem.

Ehhez képest az idén (1887-ben) munkálkodásom Silingyián kezdtem, a honnan egyszersmind Dezsőháza, Lugozó, Kavna és Járkos határáig egészen bevégeztem; később Kujeden a megelőző évi fölvételhez csatlakozva e községnek déli és nyugoti részeit jártam be s egyúttal a Hódos határától még hátralévő kis részt végeztem el. Hosszabb időt foglalt le az idej, a rendesnél különben is rövidebb tartamú fölvételi időszakból Felménés és Kresztaménés szerfölött tagozott térszínű területének térképezése és a két község határában előforduló felső-mediterrán faunának lehető copiosus összegyűjtése, valamint ezekkel kapcsolatban egyszersmind Vaszoja határának, úgymint a Klecsova és Szelistye nevű községrész területének bejárása.²

¹ L. 1886. évi fölvételi jelentésemet «Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin és Beél környékének geologiai viszonyairól», (a m. kir. Földtani Intézet 1886. Évi Jelentésében, a 83—91. lapokon).

² Vaszoja község három, ugyanannyi völgyben fekvő külön részből áll, a tulajdonképeni Vaszojából, Klecsovából és Szelistyéből, melyek közül azonban csak az utóbbi kettő esik az én területemre. E kettőt mintegy 200—220 m magasságú hegy-

A campagne vége felé Buttyinba költöztem át, hogy tőle keletre a Fehér-Körös balpartja s a munkában lévő lap déli széle közé eső részt térképezsem a lap keleti széléig, de ezt a munkát a hirtelen beállott tartós őszi esőzések miatt már nem voltam képes elvégezni. Meg kellett elégednem azzal, hogy a Vaszoja szomszédságában keletre eső Pajosény (a térképen Paysán) határába tettem néhány kirándulást, továbbá a Buttyinhoz tartozó, de a kiszindiai Petrinyásza hegyen túl keletre eső «La Barda» nevű hegyrészt térképeztem s ettől szintén keletre a Kakaró és Almás körül, a Fehér-Körös balpartját megközelítő, pontusi altalajra telepedett diluviális terraszok szegélyét Alcsillig bejártam.

E körvonalzott fölvételi terület a régebbi 1 : 144,000-es mértékű katonai részletes térképeknek L_{10} (Buttyin és Beél környéke) és L_{11} (Tótvárads, Konop, Radna-Lippa környéke) jelzésű osztálylapjaira esik. Az osztrák-magyar monarchia újabb, 1 : 75,000-es mértékű részletes fok-térképeiből a 20. zóna, XXVI. rovat jelzésű (Boros-Jenő, Beél és Buttyin környéke) osztálylap¹ foglalja magában a körülírt területet; míg az eme lapnak megfelelő, négy részből álló, 1 : 25,000-es mértékű, eredeti fölvételi lapokból az idén kettő, úgymint a 20. zóna, XXVI. rovat DNy-i és DK-i lapja szolgált munkálkodásom topografiai alapjául.

Eme lapok egyikét, a DNy-it egészen bevezettem, a DK-i pedig kevés híján szintén befejezéséhez közeledik. Az 1 : 25,000-es mértékű DNy-i lapnak ugyancsak délnyugoti negyedén Taucz, Duúd és Nádas környékét Lóczy Lajos műegyetemi tanár s intézetbeli volt tagtársunk, régebbi fölvételeivel kapcsolatban tavaly vette föl úgy, hogy Lóczy területét az enyémtől a Csiger medre választja el; az övé a balpartra, az enyém a jobbpartra esik; megjegyezvén, hogy Lóczy egy darabon (a hol az észak felé tartó nádasi völgy a nyugotra nyúló felmènesi völgygyel összetorkollik) Taucz közelében a jobbpartra is átcsapott fölvételeivel az úgynevezett Brémia völgyéig. Az én fölvételeim tehát mind ezen a részen, mind a fölvételi lapok déli szélének

hát választja el egymástól s érdekes lokális jelenség, hogy míg Klecsova patakja északfelé tartva csakhamar a buttyini Bökény-patakba ömlik s azzal egyesülve siet a csatornába; Selistye völgye északnyugatra fordul s a felmènesi patakot erősíti. Ez hosszú kanyarodás után Nádas alatt a Csiger-(Csikér-)patakba szakad, mely távol északnyugatra Szöllös-Csigerelnél éri el a körösvölgyi József nádor-malom-csatorna folytatását s azon átcsapva még csak Zaránd alatt a harkályi hidnál szakad bele a Fehér-Körösbe. A Selistye és Klecsova közötti Templomhegy tehát (tengerszín fölötti magassága 482^m) érdekes példáját szolgáltatja az egyazon vízterülethez tartozó erek lokális vízválasztójának. A Bökény pataknak a Fehér-Körösből levezetett malom-csatornába ömlésétől a Csiger vizének a Körösbe torkollásáig a távolság, KDK.-ról NyÉNy felé torony-irányban mérve, nem kevesebb mint 40·3 mérföld, kekrekszámban 5 kilométer.

¹ 1887 végén jelent meg s 1888 elején adatott át a közforgalomnak.

egész hosszában Lóczy fölvételeivel közvetlenül határosak s egyszersmind kapcsolatosak.

* * *

A mi jelen évi fölvételi területem orografiai viszonyait illeti, azokat igen röviden körvonalozhatom. A kiszindiai völgytágulattól s illetve a Bököny-patak- és Buttyintól nyugatra eső vidék a fölvételi lap déli határán 536 m/ tengerszín fölötti magasságig emelkedő Vurvu-csel-máre hegytől észak felé fokozatosan bocsátkozik le a Fehér-Körös partjáiig, a mint múlt évi jelentésemben, különösen a Boros-Jenő és Buttyin közötti terraszlejtők ismertetése alkalmával kifejtettem (id. helyen, a 87—90. ll.). A Vurvu-csel-márétől K-re eső Selistye és Klecsova közötti lokális vízválasztónak nevezett Templomhegytől (tengerszín fölötti magassága 482 m/) kígyózó hegyhát húzódik ÉK-i irányban az apateleki Mokra hegy K-i lejtőjéig, s ez a hegyhát egyszersmind a területnek vízválasztóját képezi, a tőle É-ra, ÉK-re és K-re eső nagy és széles rész vize legnagyobb részét a Bökény- és a Hódos patakba gyülekezve, vagy pedig Álgya, Monyoró és Bokszeg mellett kisebb ereket képezve még Boros-Jenő fölött eléri a Fehér-Köröst. Míg ellenben az említett vízválasztó hegyhától D-re, Ny-ra és DNy-ra eső jóval keskenyebb rész a duúd-ternovai völgymedenczét kanyargós mederben átszelő Csiger (Csik-ér) patakba küldi a vizét s ezzel csak Zaránd alatt jut el a Körösbe.

Ennek az alakzatnak megfelelően a kresztaménesi s a felménesi völgyek valamint az utóbbtól északra eső Vallye-Berdoviczia és Bremia a Hegyes-Drócsa gerinczével csaknem párhuzamosan K-ről Ny-felé irányulnak; a Kavna, Lugozó, Silingyia és Dezsőháza körüli magaslatokról lefutó kisebb völgyek pedig a Taucztól Dezsőházáig csaknem félkör alakban kikanyarított dombszegélyről sugárszerűen futnak a csiger völgyének.

Kujed a Buttyin és Silingyia közötti dombvidék kellő közepén s mind a két községnél 80—90 m/-rel magasabban, az országút szelte a dombhátnak legmagasabb pontjain fekszik. Míg ugyanis Kujednek az országúttól is érintett legmagasabb pontja 230 m/ a tenger színe felett, a tőle egyenesen keletre eső Buttyin magassága csak 146 m/, Silingyiaé pedig csak 136 m/. Kujednek kerekén 40 négyszög-kilométerre tehető határa legnagyobb részét az országúttól D-re, toronyirányban egyenesen Felménes felé terjed mintegy hatodfél kilométer hosszan s körülbelül ugyanolyan szélesen is. Felménes felé a térszín magassága folyvást emelkedik úgy, hogy a kujedi erdő végső (legdélibb) pontján s a Felménes mögötti dombháton a katonai részletes fölvételek már egyaránt 391 m/ magasságot jeleznek. E területnek két D—É-i irányú fővölgy hasítja, a melyekbe 10—12 mellékvölgy s még számosabb árok és vízmosás torkollik össze úgy, hogy e völgyek és árkok, melyek mind a Hódos patakba ömlenek egészen legyező módra szétágazó rendszert képez-

nek s ezek szerint Kujednek szerfölött tagozódott térszínű határa volta-képen 10—80 m/ mélységű völgyekből s az ezektől közrefogott domb-hátakból áll.

A kiszindiai völgytágulattól keletre a térszín még magasabbra emelkedik (csupán a munkában lévő lap déli részét értve, a Fehér-Körös balpartján), mert míg Kiszindiától DNy-ra és Pajosénytől egyenesen K-re a lap déli szegélyén emelkedő Vurvu-csel-máre orma csak 536 m/, emitt a Pajosénytől KÉK-re és Kiszindiától KDK-re eső Magura orma 643 m/ magasra emelkedik a tenger színe fölé. Ez a magasság azonban É-felé, a Fehér-Körös balpartjának tartva hirtelen csökken s helyenként meredek lejtőkkel végződik. Keletfelé: Almás, Al-Csill és Bogyest (Fel-Csill) községek irányában a lejtő kevésbé hirtelen ereszkedik le s közelükben, helyenként ugyan még elég meredeken elrágódva, a Körös partja felé terjeszkedő diluviális terraszoknak és csekélyebb halmoknak engedí át a teret.

* * *

E körvonalzott terület geológiai képződményeit tekintve, bennök ismét nagyobb változatossággal találkozunk, mint a megelőző években, mert az idén ismét néhány új elemmel gyarapodtak, a melyek között legérdekesebb a felső-mediterránkori mész és porhanyós meszes tufa, mely Felménés és Kresztaménés körül igen számos kőületet rejtő foltokban van föltárva. Kicsiny darabokban délfelől az én területemre is átszap még ama kvarczit-homokkő, mely DNy-felé, Lóczy tavalyi területén uralkodó szerepet játszik; s szintén a szomszédos területről átterjedő képződmények a helyenként még itt is vastag lerakódásokat képező, de csakhamar megszűnő óriás kavics és a durva, téglavörös színű, pontusi homok. Az alaphegység csillámos és helyenként túlnyomó kvarcztartalmú paláját, melyet Lóczy és én általában csak fillitnek, csillámfillitnek és kvarczos fillitnek nevezünk s a melynek megelőző jelentéseimben csupán csekélyebb kibukkanásait említettem, az idén már 10 kilométer hosszúságban és 4 kilométer szélességben követ hettem.

Az idén fölvetett területen, kronológiai sorrendben tekintve, a következő geológiai képződményekkel találkoztam :

1. Fillit; mint tipusos kékes-szürke és szürkés-zöld csillámpala s mint kvarcz-breccsiás és kvarcz-konglomerátos csillám-fillit.
2. Kvarczit-homokkő (alsó-triaszkori).
3. Felső-mediterránkori rétegek :
 - a. Kavics, homok és homokos kavics.
 - b. Mész, meszes homok, meszes tufa, kőületekkel.
4. Piroxén-andezit és ennek tufái :
 - a. Piroxén-andezit kitörés szálban álló tömegei.
 - b. Piroxén-andezittufa, pelites, breccsiás és tömbös rétegei.

c. Diatomacea-pala.

5. Szármátkori rétegek. (Cerithium-mész.)

6. Pontusi emelet: márga, homokos márga; agyagos homok, szürke és téglavörös homok; kavics és kavicsos homok. || ||

7. Diluviális kavics- és agyag-rétegek:

a. Diluviális kavicsok: normális kavics és óriás kavics.

b. Diluviális, sárga és vöröses-sárga babérzes agyag és nyirok.

8. Alluvium.

Eme képződmények előfordulási viszonyairól és jelleméről a következőkben szolgálok, részben csak előleges tájékoztató fölvilágosítással.

1. Fillit. A mit mi, Lóczy és én, a Hegyes-Drócsa emez északi lejtőjén, a Csiger patak két partja körül, illetve a nádasi völgy nyugati és keleti részén fillitnek nevezünk, az nem felel meg mindenütt e kőzet tipusos sajátosságainak. Már a marosvölgyi fillitekben is több helyen feltűnő átmeneteket találhatni a csillámpalába, helyenként oly rétegek bukkannak felszínre, a melyekben két-három tenyérnyi s még nagyobb muszkovit-csillám lemezek találhatók, a melyek tehát a mikrokristályos vagy afanitos minőségtől igen távol állanak s számos apró, éles kvarczdarabkákat, aprószemű kvarczbreccsia rétegeket, sőt kisebb-nagyobb kvarcztömböket is rejtnek magukban. Ezen kívül a marosvölgyi, így például a Milova, Odvos, Konop és Berzova körüli fillitrétegek között finom szemű, arkozyszerű, kvarcitrétegek találhatók, melyek a helyenként erősen gyűrődött fillitnek minden hajlását a legkisebb törés nélkül követik, a leghirtelenebb kanyarodó hurokban is teljesen hozzá simulnak.¹ Felménes és Kresztaménes körül a lágyabb kékes-szürke és szürkés-zöld csillámos fillitek szintén elég bőven megtalálhatók, de közöttük helyenként túlnyomókká válnak a kvarcztartalmú rétegek² és pedig nemcsak vékonyabb kvarcz-erek s kisebb és nagyobb szemű breccsiákból állók, hanem oly rétegek is, a melyeknek túlnyomó alkotórésztét a különben elég feltűnő mennyiségű csillám mellett, borsó, mogyoró és diónagyságú, sőt néha még nagyobb, erősen megkopott és legömbölyödött, konglomerátszerűen összetorlódott kvarczdarabok képezik. Ezek szerint ezt a kőzetet helyesebben talán *kvarczos csillámpalá*-nak nevezhetnők. Ezuttal azonban a szomszédos területekkel fentartandó harmónia okáért megmaradok az eddigi egyszerű fillit elnevezés mellett.

¹ V. ö. 1884-ik évi jelentésben: «A lippa-odvos-konopi krétaterületről. (M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről, 53. l.; és Földt. Kozlöny, XV. kötet. [1885.], 269. l.)

² Erre Lóczy is utal múlt évi jelentésében, kiemelvén, hogy «a Csigeren túl (t. i. Taucz és Nádás körül) a kvarczsomós, kvarczbreccsiás padok lépnek uralomra». (Földt. Int. 1886-ik évi jelentése, 101. l.)

E változatos anyagú fillit, miként föntebb már érintettem, ez idei fölvételi területemen K—Ny-i irányban $10\%_{m}$, É—D-i irányban pedig $4\%_{m}$ szélességben követhető. A fillitrétegek dőlését túlnyomóan D, DK és DNy irányúnak lehet nevezni, de a szenvedett diszlokációk következtében általános dőlési irányt nem lehet megállapítani, mert dölések szélső határai K és ÉNy között, tehát mintegy 225 fokos körív határain belül váltakoznak; meglepő azonban, hogy a rétegek hajlásának foka túlnyomóan $20—25^\circ$ között ingadozik, 20 foknál csekélyebb dőlési szöveget sohasem találtam s 25 fokon túl 45 fokos hajlást csak egy helyen mértem Felménes völgyében.

Elterjedését tekintve, a fillit a munkában levő lap déli határán (az 1 : 25000-es térkép DNy-i lapját értve) túlnyomóan uralkodik. A hegység alapját képező rétegein Kresztaménes és Felménes környéken csupán e két helység közötti Muguliczahegy andezit-kitörése hatolt keresztül s ennek vulkáni terményei eredetileg is alkalmasint csak az alacsonyabb tetőket borították be, míg a magasabbakat nem érték el, födetlenül hagyták. A Kresztaménes keleti szélén emelkedő s az egész környéken domináló Vurvu-csel-máre hegy ($536 m$) a környező lejtősebb oldalakkal együtt, fel az ormát koronázó durva kvarczbreccsiás, kvarczréteges sziklákig, merőben fillitből áll. A kresztaménesi völgyben szintén több helyen megtalálhatók a kibukkanásai, a völgy nyugoti kitorcolásánál pedig, a hol patakja szűk sziklaszoroson át jut a nádasi völgybe (illetőleg a Csigerbe) két oldalt a Vurvu-Rituluj ($253 m$) és a Dimpu-mori ($257 m$), mint két fillit-kolosszus merednek fel nagy hirtelenséggel a széles s itt $155 m$ tengerszín fölötti szintájú nádasi völgy talpából. A Dimpu-mori s a Vurvu-csel-máre között a Vurvu-Dosuluj és a Vurvu-Grosseimi szinten fillitből állanak, tetőik kimállott, kvarczdarabkakkal vannak behintve s csupán alacsonyabb hajlásaikban és lejtőik alján található kevés andezit-tufa és diluviális sárga agyag.

Kresztaménestől keletre Vaszoja, Selistye és Klecsova között bukkan föl a fillit a környezet általános andezittufa takarója alól; északkeletre pedig a Felméneshez tartozó Kornyét ($442 m$) és Vurvu-Jalovini ($496 m$) közötti hajlásban mintegy $150 m$ széles fillit-szalag csap át a felménesi völgybe, a hol e két hegy lejtőjén s a velök szembeeső partoldalban csaknem másfél kilométer hosszan követhető.

Felménes völgyében az apróbb kibukkanásokon kívül a Mugulicza ($394 m$) és a Kimpu-Latu ($252 m$) között a balparti Bazsnicza ($349 m$) hegy le a völgy talpáig valamint a völgy jobb partján a templomtól az uradalmi épületekig terjedő hegyoldal még harmadfél kilométer hosszan tárják fel a fillitrétegeket. Ezekről északra a Valye-Burzevicza vagy más néven Valye-Broduluj (a térképen Valye-Berdiovitia) keleti vége táján, a Padure-Kujed közelében találtam fillit kibukkanásra; továbbá a Brémia völgynek Kavnához

tartozó kisebb ágában az úgynevezett Bremiuczában (Kis-Brémia), valamint a kavnai felső (nagyobb, községi) völgy balpartján. Ezeken túl északfelé fillitet sehol sem találtam.¹ A kujedi völgyekben, melyeknek a déli ágai pedig a Burzevicza völgybeli kibukkanást csaknem elérik, a fillitnek semmi nyoma. Szinte fölösleges is említenem, hogy a fillit sok helyütt igen mállott s könnyen széthulló forgácsai némely meredekebb hely tövében halommal borítják a talajt.

A mi e szóban levő fillitterületnek status quo ante-ját, azaz akkori állapotát illeti, midőn a fölszínét jelenleg borító rétegek még reá nem rakódtak, arra nézve tökéletesen osztozom Lóczy véleményében, a ki múlt évi jelentésében² azt mondja, hogy «a későbbi üledékek lerakódása előtt a fillithegység tetemes denudációnak volt alávetve; már a kvarczit homokkő is lenyesett fillitalapra telepedett le, mely a Hegyes északi lábánál elterülő sikot képezte. Egy későbbi denudáció a neogénkor üledékeit előzte meg, a melyek Felménes és Taucz vidékén a kvarczit-homokkőnek és fillitnek olyan régi mélyedéseiben nyugosznak, melyek a mai völgyfenék fölé csekély magasságra emelkednek». E jelenségnek tanulságos példáját szolgáltatja egy árok bemetszés a Bazsnicza hegy tövében, Felménes keleti végén, a hol egy 40 lépés szélességű fillit-árokba lágy tufa, kisebb bombákkal és lapilikkal elegyes rétegek rakódtak le.

2. A kvarczit-homokkő, mely Taucz környékén nagy területet elfoglal s az ottani kúpos hegyeknek kizárólagos anyagát képezi, az én területemnek csak egy pontján fordul elő, a főntebb már említett Bremiucza (Kis-Brémia) völgy torkában, Kavna déli határában, a hol egyrészt andezittufa, másrészt pontusi agyagos homok és diluviális agyag borítja a különben is csekélyebb, alig fél kilométer hosszán konstatalható kibukkanást. E kvarczit homokkövet Lóczy, részint a Taucz körül, részint ezzel kapcsolatban a Kodru-hegységben tett tanulmányai alapján a triaszba sorozza és pedig az alsó triásznál fiatalabb eredetüket egészen kizárja. (V. ö. Lóczy múlt 1886. évi jelentésében, id. h., a 102—103. és 110. ll.)

PETERS KÁROLY a Kodru-hegység ama homokkőveit, melyek Lóczy szerint a taurzkörnyékiekkel petrografailag tökéletesen megegyeznek, liasz-

¹ Ez az északi jelző azonban csak a buttyini Bököny-patak s a Csiger közére szól, mert innen északkeletre Dézna közelében a fillit ismét megjelenik. A Zugó völgyében kibukkanó, a konopiakhoz hasonló kvarczitpados rétegeit harmadévi jelentésemben már én is megemlítettem. Ha ezt a jelenséget tekintetbe vesszük, hajlandók vagyunk arra a föltevésre, hogy az egész hegyes-drócsabeli fillitvonulat nem egyéb mint a Kodru-hegység egyik déli kiágazása, melynek Ó-Dézna—Zugó és a Drócsatető közé eső összekötő vonala legnagyobb részét már elenyészett.

² M. k. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, 102. l.

koriaknak tartotta.¹ Minthogy azonban Lóczy szerint e homokkövek a Kodru-hegységben kétségtelenül azon mészkő feküjébe tartoznak, a melyben ő Kimp közelében felsőtriász kori ammonit-maradványokat fedezett fel, két eddig kétes pontra derült világosság: Megtudtuk, hogy a PETERS-től júra- és neokomkoriaknak tartott mészkövek voltaképen felsőtriász koriak s ezzel kapcsolatban egyszersmind azt is, hogy az ő liász korinak tartott homokköve szintén minden valószínűség szerint még triászbelinek tekintendő. Lóczy LAJOS Kimp melletti lelőhelyét ugyanaz év nyarán még BÖCKH JÁNOS igazgató úr is meglátogatta s Lóczy véleményét a mészkő felsőtriász korára nézve újabb leletek alapján nem csak megerősítette, de egyszersmind azt is kimutatta,² hogy a birtokába jutott ammonitok jelleme és rokonsága alapján ítélve ama mészkövek körülbelül a *Trachyceras Reitzi-szintájába*, tehát a felsőtriász alsó osztályába, vagyis a nori emelet legalsó zónájába tartozhatnak.

3. Felső-mediterán kori rétegek. A mediterrán kori rétegei felvételi területemen csupán Felménés és Kresztaménés határában fordulnak elő; mind a két helyen kétségtelenül a felső tengeri képződményeknek felelnek meg s az egész területen mindenütt közetlenül a filliten fekszenek. A geológiai középkor ama lerakódásait, melyek az abrázió működése által lehorzsoltt fillit-alapra lerakódtak, a későbbi denudáció innen teljesen eltávolította.

E viszonylag csekély kiterjedésű, de kőületeik sokaságánál fogva eléggé érdekes lerakódásokat az irodalom nem régóta ismeri. Legelőször PETERS publikált róla némi adatokat 1861-ben, AMBROS közlései nyomán, a melyekből «lajtamész-szerű képződményekre» következtetett, de a Kresztaménésen és Felménésen gyűjtött s vagy fogyatékos, vagy talán nem is egészen pontosan meghatározott csekély számú kőületek alapján, melyeket AMBROS gyűjteményében ismert volt fel, ú. m. «*Cassis Saburon*, LAM., *Ancillaria glandiformis*, LAM., *Arca Noae*, BROCC., *Pectunculus polydonta*, vagy talán *pulvinatus*, *Pecten flabelliformis* stb. s az ezen kőületeket magukba záró fehér vagy szürke, gyakran homokos, leginkább turritellák, conusok, turbók és nagy pectenek nyomait tartalmazó homokkő alatt az *Ostrea griphoides*, SCHLOTTH. (non ZIETEN, hosszú teknőjű és hosszú pántmedrű faj) tartalmú homok, mely csillámpalán fekszik s trachittuffal van befödve», mindezek alapján szabatosabb véleményt e lerakódások jelleméről formálni nem lehetett.³

¹ Geolog. u. mineral. Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. [1861.] XLIII. Bnd., I. Abth. pag. 411, 421 et seq.)

² M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról. Igazgatósági jelentés, 16—18. ll.

³ PETERS, Geolog. u. miner. Studien etc., a főntebb idézett helyen, 424—425. ll.

LÓCZY LAJOS tizennégy évvel PETERS után járta be e vidéket s 1874 nyarán tett útját ismertető becses tanulmányában e lerakódásoknak nem csak szabatos jellemzését adja, de egyszersmind Felménes és Kresztaménes lajtameszéből mintegy száz fosszil faj jegyzékét is közli.¹ Később Lóczy még egyszer visszatért e rétegek kőületeire, midőn a felmènesi echinoideákat tüzetesen ismertette s az ott talált hét faj közül hármát (köztük egy újat) rajzokban is bemutatott.²

A felső-mediterránkor lerakódásai e körvonalzott területen kétfélék, az alsó öregszerű kavicsból, homokból és kavicsos homokból, a felső pedig szilárd mészpadokból és meszes tufákból áll. Egyik sem foglal el nagy területet, de különösen az alsó igen korlátolt kiterjedésű.

a) *A felső mediterránkori kavics, homok és kavicsos homok* csupán Felménesen fordul elő, Kresztaménesen semmi nyoma. A felmènesi templom melletti árokban, a hol a fillitet és a reá telepedett mediterrán meszet és tufát egy lokális vetődés zavarta meg már Lóczy is említ idézett tanulmányában (10. l.) a legelső szürke homokos tufa alatt egy 10—12^m/_n magas homok- és kavicsstelepet, mely a fedővel párhuzamosan fekszik. Még nagyobb feltárásokban láthatók a kavics- és homokrétegek a templommal kissé rézsutosan szembe torkolló nagy, háromágú árokban, melynek felső végei a Mugulicza tető felé irányulnak; és hasonlóképen a falu völgyének a templomon felüli balpartján a Bazsnicza-hegy tövében.

Némely helyen tisztán kivehető, így különösen az említett nagy árok torkában, hogy e kavics feküjét (a kettő határán limonitos vasas, homokos kérgekkel) szilárd, homokos agyag képezi, hasonló azokhoz a homokos agyag (Lóczynál tályag) rétegekhez, a melyek fedőjében többször ismétlődnek. Ez az agyagos homok közetlenül a fillitre telepedett. A kavics között vízszintes helyzetű vékony, 1—3^m/_n homokrétegek találhatók s ugyanezen nagy árok felső ágaiban is több helyen kétségtelenül megállapíthattam, hogy e kavics csakugyan a felső homokos agyag (az itteni köznyelven «máll», Lóczy-nál tályag és homokos tályag) alatt fekszik.

E kavics vastagságát, a feltárt részek és a rajtok tett mérések alapján itelve, minthogy egy-egy feltárt fal 10—12—26^m/_n magas, bátran 30^m/_n-re tehetjük. Minőségét tekintve, e kavicsban túlnyomóak a két-három ököl nagyságú, elég finom szemű, szürke és rozsdás szürke kvarczit-, valamint a fehér kvarczkavicsok s nem csekélyebb számmal a kvarczos-fillit görgete-

¹ Geologiai és palaeontologiai tanulmányok Aradmegyéből. (Földtani Közlöny; 1875. V. köt., 1—15. ll.)

² Néhány Echinoida a Fehér-Körös-völgy neogén rétegeiből. (Természettrajzi Füzetek, 1877. I. köt., 39—44. és 61—67. ll., V-ik tábla.)

gek; de van közöttük számos löfej és borjufej nagyságú szürke kvarczit, sőt kevesebb és sokkal kisebb gránit görgeteg is. Mindezek az anyagok, mint egykori ágyoknak még követhető nyomai mutatják, délnyugat felől a Hegyesnek a vízvázasztón innen (delre eső) lejtőjéről érkezettek. Feltűnő volt a túlnyomóan világosabb színű kavicsok között egy három ököl nagyságú szürkés fekete kvarczit kavics, melynek provenienciáját nem tudtam eldönteni. A kőzet vékony csiszolatát dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szíves mikroszkóp alatt megvizsgálni s konstataálta, hogy az fekete kvarczit-pala. LÓCZY LAJOS szíves közlése szerint ilyen görgetegek az ő területén vastag lerakódásokat képező óriáskavicsban is találhatóak s a kőzet eredeti fekhelye, a hol némi relictumai maig is szálban találhatóak, a Hegyes DDNy-i gerinceze.

Trachit-anyag, tufa, vagy bármely a vulkáni kitérésre utaló termény e mediterránkavicsban még nem található s az alatta fekvő agyagos homokban sem. Úgy látszik, hogy a felmènes-kresztaménesi felső-mediterrán sorozat ezzel a kavicscsal s a vele járó homokkal és az ezek fekvőjét képező agyagos homokkal kezdődött s ekkor a kitérések még nem indultak volt meg.

b) *Felső-mediterrán mész, meszes tufa* (helyenként homokos mész és homokos tufa). A kövülettartalmú rétegek mind Felménesen, mind Kresztaménesen igen korlátolt kiterjedésűek, de mégis sokkal jelentékenyebbek Felménesen, a hol egymástól távolabb eső pontokon is, helyenként elég tekintélyes relictumai maradtak meg. Nemely helyütt egészen szabadon fekszenek a fölszínen, másut az andezit-tufa takaró alól bukkannak elő.

A rétegsorozatot tekintve, a melyben a fekvőket képező kavicsrétegek és a legfelső andezittufa nagyobb tömbjei között előfordúlnak, különösen megjegyzendő, hogy kövületek csak azokban a mész, meszes homok és meszes tufa rétegekben találhatóak, a melyek kőzetlenül a kavicsréteg fölött fekszenek, míg a felsőbb a tufa tömbök telepéhez közeledő rétegekben kövületek (kivéve az alább említendő diatomacea-palát) már nem találhatóak s ezeket a rétegeket itt is bizvást a tufákhoz sorozhatnók, a mint másutt az ily finomabb és durvább anyagú, majd finom palás (palla), majd durvább darás rétegeket, melyek a nagy tömbök s a breccsiás és lapillis pelit alatt fordulnak elő, rendszeren a tufához szoktuk számítani. Feltűnő példával szolgálnak erre Felménes, Kresztaménes, Kavna és Lugozi, a Brémia völgye, Szelistye és Klecsova környéke és Kujed völgyeinek déli végei, a hol a durvább trachittufás dara s a finomabb és legfinomabb krétafehérségű «palla» rétegek még nem egy helyen megtalálhatóak, de a kövületes rétegeknek semmi nyoma: azok vagy teljesen elmosattak, vagy a mélységben vannak, de sőt helyenként talán egyáltalában nem léteztek.

A rétegsorozat alkotását megvilágítják a következő adatok, melyek a felmènesi föltárások egyik legtanulságosabb pontjának, a templom mellett északra eső hegyoldalnak rétegeit foglalják magukban, fölülről lefele tartó sorrendben.

A szállás-tetőn és annak homlokán: kopáron kiálló kisebb-nagyobb andezit-tufa tömbök, melyek között fél- és egyakós hordó nagyságúak is találhatók.

10·0 m/ fölfelé mind durvább és durvább lapillikkel telt tufaréteg.

4·0 m/ két igen durva homokréteg (helyesebben trachit-dara) lapillivel, melyek között finomabb homokos-agyagos réteg látható. E két réteg fölsőbbike szilárdabb az alsónál s helyenként erkélyszerűen kinyúlik; tisztán ÉK-re dől 22°-kal.

12·0 m/ kékes-vöröses, igen halavány (inkább fakó) ibolyaszínű, finom, homokos agyag, melynek középtáján vékony, homokos réteg látható, közbe-közbe sok helyen apró homok-gumók és majd lencseszerű, majd egészen határozatlanul elmosódó, kissé durvább homokos foltocskák és rétegecskék.

8·0 m/ sárgás-szürke homokos agyag, mely közbe-közbe zónásan fakó-ibolyaszínű rétegekkel és 10—60 $\frac{c}{m}$ vastagságú, szilárdabb homokrétegekkel váltakozik, s legfelső rétegében a homokos-agyag kénsárga színűvé válik.

Ezek képezik ama felső, kövületnélküli rétegeket, melyek kőzettani sajátágaiknál s telepedésöknél fogva voltaképen a tufákhoz sorozhatók. Alattuk következnek ama kövülettartalmú rétegek, melyek a felső-mediterrán faunát rejtik magukban s a következő anyagokból állanak:

0·40 m/ szilárd mészapad,	—	0·40 m/ meszes tufa.
2·00 " " "		0·60 " " "
2·50 " " "		0·20 " " "
1·00 " " "		0·30 " " "
1·80 " " "		3·00 " " "
1·35 " " "		0·50 " " "
1·90 " " "		1·50 " " "

E közel 18 m/ vastagságú, néhol homokos mészapadokkal váltakozó meszes és gyakran homokos tufarétegekből álló rétegsorozat legalsó tagja részint a templom fölötti kis domb (temetődomb) fillitjén fekszik, részint pedig valamivel lentebb Ny-fele a fentebb említett kavicsrétegek fedőjét képezi. Valamennyiben igen számos kövület található, az alsóbb rétegekben nagy osztrigák (főkép *Ostrea lamellosa*, BROCCHI), *Pectunculus pilosus*, LIN. nagy példányai, számos pecten és egyéb kagylók és csigák valamint clypeasterek és scutellák szép, héjas példányai.

A mészapadok rendszeren szilárdabbak a közbülső meszes és homokos

tufa-rétegeknél s ennelfogva a rétegek feje mintegy kikopva a lágyabb környezetből, mereven áll ki a falú völgye felé fordulva. Dőlésök iránya következetesen s a fölöttük következő kövülettelen rétegekével megegyezően ÉK-i, 20—22° lejtéssel.

Ezek a rétegek K-re esnek ama vetődéstől, mely a templom alatti árokban, mint Lóczy is említi (id. h. 10 l.), 10—12 m/ szintájkülönbséget hozott létre s oly éles, hogy a felső homokos agyag (tályag *) rétegek alig egy tized méternyi vastagon szenvedtek csekély zuzódást a vetődés síkján. E vetődés ma is jól kivehető, iránya egyenesen északfelé tart s az árok hajlásban a tetőig tisztán követhető. Az árok fenekén a fillit, mely szintén részt vett a vetődésben, 4 m/ magasan föl van tárva; fölötte a kavics alatti agyagos homok egy kiemelt részlete s e fölött a kavics-homok rétegek láthatók. A zúzódott fillit törmelékei 16 % vastag rétegben húzódnak a vetődés síkja alatt. A vetődésen túl eső mészapadok ENy-ra dőlnek 20°-kal. Ezen a vetődésen kívül a felmènesi völgy jobb partján még 5—6 kisebb diszlokációt lehet fölismerni, a melyek azonban jelentékenyebb szintájkülönbségeket nem hoztak létre.

A felmènesi völgy jobb partján e mész és tufás rétegek, ha apróbb nyomait is tekintetbe vesszük, csaknem másfél kilométer hosszan elnyúlnak az igen keskeny és hosszú község középrészétől az uradalmi épületekig, de legszebb föltárásai a templom mögött K-re eső mély vizmosástól lefelé az uradalmi épületeken fölül s a kis erdő alatt kiemelkedő fillit dombig húzódnak a hegyoldalban. A völgy balpartján a templommal szembe eső nagy háromágú árok s az imént említett fillitdombbal szembe eső hosszú árok között található homokos mészapadjai, melyekből néhány szép echinida került, míg a csigáknak és kagylóknak csupán a kőmagvai fordulnak elő. A völgy balpartján a községen fölül húzódó erdőben több kisebb folt jelzi e rétegeket; legmagasabb előfordulásuk DK-re a Bazsnicza-tető és a Mugulitza-hegy közötti hajlásban, a hol a filliten, a völgy feneké fölött mintegy 120 m/-nyire még kövületes meszes tufák találhatóak. Kétségtől ezzel a folttal kapcsolatos a falu völgye felé lejtő — emettől a mediterrán rétegeket befedő andezit-tufa torlaszokkal elválasztott — Págyin nevű hegyoldal, a hol *Cardita Jouanneti* és számos apró *corbula* társaságában a *Pecten cristatus*, BRONN, félteknőjét találtam.

Kesztaménesen a szilárd mészapadok szintén a falu völgyének jobb partján, a templom mögött északra emelkedő hegylejtőn fordulnak elő; a homokos tufás rétegek azonban mind kelet, mind nyugot felé elhúzódnak s homokos agyagos, mésztelen, de kövülettartalmú föltárásokkal, az andezit-

* E homokos agyagot Lóczy tályagnak nevezi, de az a név nem alkalmazható rá, mert a mésztartalom egészen hiányzik belőle.

tufa takaró alatt a Pareu-Osieczi középtáján és torkában ismét találkoztam. (A Pareu-Osieczi az a nagyobb ÉK-i irányú mellékárok, mely a falu alatt jobb-kézfelől nyílik a kresztaménesi völgybe.)

E tág árok torkával szemben a völgy balpartján megtaláltam azt az érdekes föltárást, melyet legelőször Lóczy említett volt. Egy rendkívül gazdag osztriga-pad ez, melyben az *Ostrea digitalina* teknői ezer meg ezer számra hevernek, köztük azonban más apróbb, kifehéredett héjú kővületek is találhatóak. E föltárás a patak partjában, alig másfél méter magas s mindössze 4—5 méter széles; közvetlenül a tövében a patak vize folyik s fedőjét apró kvarczkavics és termőföld képezi. A belőle gyűjtött kővületek a következők:

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP.	rendkívül sok.
<i>Pecten substriatus</i> , D'ORB.	gyakori.
<i>Chama austriaca</i> , M. HÖRNES; apró alakok	igen gyakori.
<i>Circe minima</i> , MONTAGU; (egy példány)	igen ritka.
<i>Arca</i> cfr. <i>diluvii</i> , LAMARCK; (egy példány)	igen ritka.
<i>Arca lactea</i> , LINNÉ	gyakori.
<i>Trochus miliaris</i> , BROCCHI	gyakori.
<i>Monodonta Araonis</i> , BASTEROT; (egy töredék)	igen ritka.
<i>Turritella turris</i> , BASTEROT; (egy példány)	igen ritka.
<i>Cerithium</i> aff. <i>scabrum</i> , OLIVI	ritka.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMCK. sp.	ritka.
<i>Vermetus</i> , sp.	ritka.

Lóczy ezeken kívül még vagy tíz fajt említ erről a helyről, a melyeknek én nem találtam képviselőit, de viszont az ő jegyzékéből is hiányzik a *Trochus miliaris*, melyből én nyolcz példányt gyűjtöttem. Az osztriga-pad esillámpadán fekszik s elég meglepő, hogy bár a patak vize folyvást mossa, egy része mindezüleig megmaradt.

A kresztaménesi temető mellett nyíló észak-déli irányú tág árok, melynek torkánál a fillit (dőlése DK-re 22°) mind a két oldalon több méter magasan kiemelkedik, szintén kibukkannak a mediterrán rétegek a tufatakaró alól. Erről a helyről, melyet most bozót és a tetőről leszakadt tufa-omladékok borítanak, Lóczy (id. h. 7—8 l.) a következő rétegsort közli:

Vastag, szilárd trachittufa-rétegek.

1—5·0 ^m/sárgás, kvarczhomokos tályag.

1·0 « mészkö, strombus, apró neriták, rákollók stb.

1·5 « laza, sárgás homok, kissé márgás; pectenek és osztrigák.

2·5 « ugyanaz, de palás és kővületek nélkül.

0·5 « szilárd vörös és szürke kvarcz-homokkő (meszes); trochus, scutella.

4·2 « világos sárgás, homokos tályag, egyes elmállott trachit darabokkal.

0·7 « szilárd, kiálló, homokos, durva mészpad; bryozoák, nagy pectenek.

12·0 « szürke homokos tályag és homok, elmálló trachittal (?) a csillámpalán nyugszik.

Kresztaménes völgyének keleti részén az utolsó malom mellett, a hol a Vurva-csel-máre tövében a fillit nagy darabon kizárólagos uralomra jut, a tetőt borító andezit-tufa alól messziről fehérítő meszes, de teljesen kövületnélküli s magasra fölemelkedő rétegek és omladékaik láthatók, melyek tele vannak fillit-detritusszal. Ezek képezik keletfelé a mediterrán lerakódások legszélső határát, a mennyiben ezeket, mint a tufa alatt elterülő képződményeket még ide számíthatjuk.

A Vurvu-dozuluj déli lejtőjén, szintén előfordul két kisebb folt, melyet anyaga után itélve még a mediterrán rétegekhez kell számítanunk.

Látni való ezekből, hogy Felménes és Kresztaménes körül a mediterrán rétegek közete és sorrende nem egészen azonos, a mit azonban tisztán lokális körülménynek s a rétegek felépítéséhez megkívántató anyagok különböző voltának s az itt és amott különböző mennyiségben rendelkezésre álló készletnek lehet tulajdonítani.

De kiveszszük a fentebbiekből azt is, hogy a mediterrán rétegek a fekvőket képező kavicson felül legott vulkáni terményekkel, tufa-anyagokkal keverednek s némi szünet, vagy legalább csekélyebb intenzitás a vulkáni erupeziókban látszólag csak azokban a közökben állott be, midőn a különböző vastagságú szilárd mészpadok lerakódtak; ámbár távolról sem állíthatjuk, hogy ezekben vulkáni tufa-anyagok elő nem fordulnának. A rétegek ilyen képződéséből tehát nem következtethetünk egyebet mint azt, hogy a vulkáni kitörések első fázisai közvetlenül a kavics lerakódása után indultak meg s periodikusan ismétlődtek mindaddig, míg a tufák legfelső rétegét képező nagyobb bombák is kiszóráttak s végre a feltóduló láva-ár szerte nem folyt s megmerevedő tömege a vulkán kráterét is, — mely a mai Mugulicza hegy ormán lehetett — el nem zárta. Erre a következő szakaszok egyikében még visszatérünk.

Az összegyűjtött kövületek legnagyobbbrészt Felménesről valók, főképen a jobbparti magaslatoknak a templom mellett 800 méter hosszan elhúzóód oldalából, de ezenkívül a balpart néhány pontjáról s az említett Págyin nevű, a völgyfenék fölött mintegy 80 m magas hajlásból. Kresztaménesen a balparti osztrigapadot kivéve, igen keveset gyűjtöttem, a minek oka az is volt, hogy a mészpadokban csak a Felménesen úgy is bővebben található fajok töredékei voltak találhatóak.

Az eddigelé s előlegesen meghatározott kövületek jegyzéke, mely azonban a gyűjtemény anyagát még nem foglalja magában teljesen, a következő :

VERTEBRATA.

Emlősök csontjaiból mindössze öt darab került, melyek közül azonban csak egyet lehet biztosan meghatározni s ez egy *Anchiterium* jobb *calcaneus*-za; a többi igen kicsiny, fogyatékos töredék. Lóczy közlése, valamint felmènesi lakosok nyilatkozása szerint néhány évvel ezelőtt még számos *lamna-fogat* is lehetett a legalsó tufás mészpadok egyikében találni; míg az idén, a legfigyelmesebb keresés daczára sem tudtam egy kicsiny töredéknél többre szert tenni.

GASTROPODA.

<i>Trochus (Oxystele) patulus</i> , BROCCHI	... ..	igen gyakori.
— <i>fanulum</i> , GMELIN	... ..	ritka.
— sp. indet.	... ..	ritka.
<i>Neritina</i> , sp. indet.	... ..	igen ritka.
<i>Turritella Archimedis</i> , BRONGNIART.	... ..	igen gyakori.
— <i>turris</i> , BASTEROT	... ..	igen gyakori.
— <i>gradata</i> , MENKE.	... ..	ritka.
— <i>Riepleri</i> , PARTSCH.	... ..	igen ritka.
— <i>subangulata</i> , BROCCHI.	... ..	igen ritka.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMARCK; sp.	... ..	igen gyakori.
— <i>arenarius</i> , LINNÉ.	... ..	igen ritka.
— sp. indet.	... ..	igen gyakori.
<i>Siliquaria anguina</i> , LINNÉ.	... ..	igen ritka.
<i>Xenophora Deshayesi</i> , MICHELOTTI.	... ..	gyakori.
<i>Natica millepunctata</i> , LAMARCK.	... ..	igen gyakori.
— <i>redempta</i> , MICHELOTTI.	... ..	gyakori.
— <i>Josephinia</i> , RISSO.	... ..	gyakori.
— <i>helicina</i> , BROCCHI.	... ..	ritka.
<i>Cerithium lignitarum</i> , EICHWALD.	... ..	igen gyakori.
-- <i>Duboisii</i> , M. HÖRNES.	... ..	igen gyakori.
— <i>crenatum</i> , BROCCHI.	... ..	igen gyakori.
— <i>vulgatum</i> , BRUGUIÈRE.	... ..	ritka.
— <i>doliolum</i> , BROCCHI.	... ..	igen ritka.
— <i>scabrum</i> , OLIVI.	... ..	igen ritka.
— sp. indet.	... ..	ritka.
<i>Chenopus (Aporrhais) pes pelecani</i> , PHILIPPI.	... ..	ritka.
— — <i>alatus</i> , EICHWALD	... ..	ritka.
— — sp. indet.	... ..	igen ritka.
<i>Strombus coronatus</i> , DEFRANCE.	... ..	igen gyakori.

- Strombus Bonelli*, BRONGNIART. ritka.
- Cypraea (Aricia) Lanciae*, BRUSINA. gyakori.
- — sp. ritka.
- Ficula condita*, BRONGNIART; sp. ritka.
- Buccinum (Eburna) Burdigalinum*, GRATEL. igen ritka.
- (*Tritia*) *Rosthorni*, PARTSCH. ritka.
- (*Cyllene*) *lyratum*, LAMARCK. igen ritka.
- Nassa (Niotha) Schönni*, R. HÖRN. et AUING. gyakori.
- Columbella* cfr. *subulta*, BELLARDI. igen ritka.
- Fusus Valenciennesi*, GRATEL. gyakori.
- *rostratus*, OLIVI. igen ritka.
- Fasciolaria Tarbelliana*, GRATEL. ritka.
- cfr. *fimbriata*, BROCCHI. igen ritka.
- Pyrula (Melongena) cornuta*, AGASSIZ. (csupán egy igen nagy kőbél: $107 \times 160 \frac{m}{m}$) igen ritka.
- (*Tudicla*) *rusticula*, BAST. igen ritka.
- Murex (Phyllonotus) Hoernesii*, D'ANCONA; (antea *Murex Sedgwicki*, MICHTT; apud M. HÖRNES). ritka.
- (*Rhinacantha*) *subtorularius*, R. HÖRN et AUING.; (antea *Murex brandaris*, LIN.; apud M. HÖRNES.) igen ritka.
- Voluta varispina*, LAMARCK. gyakori.
- cfr. *taurinia*, BONELLI. igen ritka.
- cfr. *Haueri*, M. HÖRNES. igen ritka.
- Mitra* cfr. *fusiformis*, BROCCHI igen ritka.
- cfr. *goniophora*, BELLARDI. igen ritka.
- Ancillaria glandiformis*, LAMARCK. gyakori.
- Cancellaria*, sp. indet. igen ritka.
- Terebra fuscata*, BROCCHI; cfr. var. *Byttarensis*, R. HÖRN. et AUINGER. igen ritka.
- Pleurotoma Jouanneti*, DES MOULINS igen ritka.
- Pleurotoma* cfr. *intermedia*, BRONN. igen ritka.
- sp. indet. (aff. *Heckeli*, M. HÖRNES.) igen ritka.
- Conus* cfr. (*Stephanoconus*) *Stachei*, R. HÖRN. et AUING. igen ritka.
- cfr. *Dendroconus Loroissi*, KIENER ritka.
- (*Lithoconus*) *Mercati*, BROCCHI. gyakori.
- — cfr. *Fuchsi*, R. HÖRN. et AUING. ritka.
- — cfr. *Karrereri*, R. HÖRN et AUING. igen ritka.
- — cfr. *Tietzei*, R. HÖRN. et AUING. igen ritka.

<i>Conus (Leptoconus) Brezinae</i> , R. HÖRN. et AUING.	gyakori.
— (<i>Rhizoconus) ponderosus</i> , BROCCHI.	gyakori.
— (<i>Chebyconus) Vindobonensis</i> , PARTSCH.	gyakori.
— — <i>fuscocingulatus</i> , BRONN.	ritka.
— — cfr. <i>Enzesfeldensis</i> , R. HÖRN. et AUING.	igen ritka.
— pl. sp. indet.	igen ritka.
<i>Ringicula</i> , sp.	igen ritka.

LAMELLIBRANCHIATA.

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP.	igen gyakori.
— <i>lamellosa</i> , BROCCHI.	igen gyakori.
— cfr. <i>crassissima</i> , LAMARCK.	igen ritka.
— cfr. <i>cochlear</i> , POLI.	igen ritka.
— cfr. <i>fimbriata</i> , GRAT.	igen ritka.
<i>Anomia costata</i> , BROCCHI.	gyakori.
<i>Pecten elegans</i> , ANDRZEJOWSKI.	igen gyakori.
— <i>aduncus</i> , EICHWALD.	gyakori.
— <i>latissimus</i> , BROCCHI.	ritka.
— <i>Reussi</i> , M. HÖRNES.	igen ritka.
— <i>substriatus</i> , D'ORRIGNY. (sensu M. HÖRNES.)	ritka.
— <i>gloria maris</i> , DU BOIS DE MONTP. (sensu HILBERT.)	ritka.
— sp. indet. (aff. <i>Pecten Neumayri</i> , <i>P. Wolfi</i> et <i>P. Kneri</i> , HILBER.)	ritka.
— <i>Besseri</i> , ANDRZEJOWSKI (= <i>P. Sievringensis</i> , FUCHS; sensu HILBER.)	gyakori.
— sp. indet. (cfr. <i>Leythajanus</i> , PARTSCH.)	ritka.
<i>Mytilus</i> aff. <i>fuscus</i> , M. HÖRNES.	igen ritka.
<i>Lithophagus (Lithodomus)</i> , sp. indet.	gyakori.
<i>Pinna</i> , sp. (kőmag töredéke.)	igen ritka.
<i>Arca diluvii</i> , LAMARCK.	gyakori.
— <i>lactea</i> , LINNÉ.	ritka.
<i>Pectunculus pilosus</i> , LINNÉ.	gyakori.
— <i>obtusatus</i> , PARTSCH.	gyakori.
<i>Cardita Jouanneti</i> , BASTEROT.	igen gyakori.
— <i>Partschii</i> , GOLDFUSS.	gyakori.
<i>Chama austriaca</i> , M. HÖRNES. (kőmag.)	igen ritka.
— <i>gryphina</i> , LAMARCK.	igen ritka.
<i>Lucina incrassata</i> , DUB. DE MONTP.	igen gyakori.
— cfr. <i>miocenica</i> , MICHT. (aff. <i>globulosa</i> , DESH.)	gyakori.

<i>Lucina columbella</i> , LAMARCK.	gyakori.
<i>Cardium turonicum</i> , MAYER.	igen gyakori.
— sp. indet. (aff. <i>prae-cchinatum</i> , HILBER.)	gyakori.
— <i>multicostatum</i> , BROCCHI.	gyakori.
— <i>hians</i> , BROCCHI. (kőmagvak.)	ritka.
— <i>Burdigalinum</i> , LAMARCK (kőmag töredékek)	igen ritka.
— aff. <i>discrepans</i> . BASTEROT (héjtöredék.)	igen ritka.
<i>Isocardia cor</i> , LINNÉ (kőmagvak.)	gyakori.
<i>Tapes vetula</i> , BASTEROT. (kőmagvak)	ritka.
— <i>Basteroti</i> , MAYER.	igen ritka.
<i>Venus Burdigalensis</i> , MAYER.	ritka.
— cfr. <i>multilamella</i> , LAMARCK.	igen ritka.
— cfr. <i>plicata</i> , GMELIN.	igen ritka.
— cfr. <i>Haidingeri</i> , M. HÖRNES.	igen ritka.
— <i>Basteroti</i> , DESHAYES.	igen ritka.
— cfr. <i>islandicoides</i> , LAMARCK.	ritka.
— <i>Dujardini</i> , M. HÖRNES.	ritka.
<i>Cytherea Lamarcki</i> , AGASSIZ.	gyakori.
<i>Dosinia orbicularis</i> , AGASSIZ.	igen ritka.
<i>Tellina lacunosa</i> , CHEMNITZ.	gyakori.
— <i>planata</i> , LINNÉ.	ritka.
— <i>serrata</i> , RENIER.	igen ritka.
<i>Gari</i> (<i>Psammobia</i>) cfr. <i>Labordei</i> , BAST. (kőmagvak.)	igen ritka.
<i>Solen</i> , sp. (kőmagvak töredékei.)	ritka.
<i>Glycimeris</i> (<i>Panopaea</i>) <i>Menardi</i> , DESHAYES.	igen gyakori.
<i>Pholadomya alpina</i> , MATHERON.	igen ritka.
<i>Corbula carinata</i> , DUJARDIN.	igen gyakori.
— <i>gibba</i> , OLIVI.	gyakori.
— sp. indet.	ritka.
<i>Neaerea cuspidata</i> , OLIVI.	igen ritka.
<i>Gastrochaena</i> , sp. indet.	gyakori.

ECHINOIDEA.

<i>Clypeaster intermedius</i> , DES MOULINS.	ritka.
— sp. indet.	ritka.
<i>Scutella Vindobonensis</i> , LAUBE.	ritka.
— sp. indet.	igen ritka.
<i>Schizaster</i> cfr. <i>Karreri</i> , LAUBE.	ritka.
— sp. indet.	igen ritka.
<i>Echinus</i> , sp.	igen ritka.

ANTHOZOA.

<i>Porites</i> , sp.	igen ritka.
<i>Favia</i> ?, sp.	ritka.
<i>Astrea crenulata</i> , GOLDFUSS.	igen ritka.
<i>Heliastrea Reussana</i> , M. EDW. et HAIME.	ritka.

FORAMINIFERA.

<i>Alveolina melo</i> , (FICHT. et MOLT) D'ORB.	igen gyakori.
— <i>Haueri</i> , D'ORBIGNY.	gyakori.
<i>Amphistegina Haueri</i> , D'ORB.	gyakori.
— cfr. <i>mamillata</i> , D'ORB.	ritka.
<i>Heterostegina simplex</i> , D'ORB.	igen ritka.

Miként e meglehetősen bő jegyzékből látható, Felménes faunája a fajok számára nézve a szobbi faunát megközelíti, de sőt — az eddig még meghatározatlan példányokkal együtt — talán el is éri. A fentebb kimutatott 145 faj túlnyomó részét a csigák (70 faj) s a kagylók (59 faj) képezik; de sajnos, hogy közöttük számos fajnak csak kőmagvak és kőbelek alakjában akad néhány képviselője s általában fele részök sincs egészen kifogástalan állapotban. A kalcinálódott héjak többnyire szerfölött torékenyek s a legyöngédebb érintésre szétmorzsálódnak. Valamennyi kőületek rendén legépebb még az echinoideák néhány példánya, csakhogy ezeknek meg a száma igen csekély. Alkalmilag e faunát s némely érdekesebb faját tüzetesebben meg fogom ismertetni.

4. Piroxén-andezit (hipersztén-andezit és hipersztén-augit-andezit) és ennek tufái. A Fehér-Köröstől délre a Csiger- és a Bököny-patak közén elterülő dombos vidék geológiai alkotásában a filliten s a pontusi emelet képződményein kívül az andezit-tufák játszanak legnagyobb szerepet. De míg a fillit kizáróan a legdélibb részre (Felménes és Kresztaménes környékére) szorítkozik, a hol tömegei magasra fölemelkednek, s míg a pontusi homok a középponti részen (Kujed és Járkos határában) válik uralkodóvá, altalaját képezvén a fölszini, nálánál sokkal vékonyabb diluviális agyagnak, az andezit-tufa e kettő közötti déliebb részen Vaszojától (illetőleg Klecsovától és Szelistyétől) Kresztaménest és Felménest közrefogva északnyugot felé húzódik Kujed déli határára és Kavna község völgyein át csaknem egészen Lugozóig. (Megjegyzem mellékesen, hogy az apateleki Mokra-Rákóczy-hegy melynek tufája DK-felé Silingyián túl nem mutatható ki, e zónába nincsen bele értve.)

E tufák a szóban levő területen legnagyobbrészt közvetlenül az alaphegységet képező filliten fekszenek: Felménes és Kresztaménes határában nagyobb részben a fillitet, kisebb részben a mediterrán rétegeket fődik; a Kavnatól délre eső K—Ny-i irányú Brémia völgyében,* de csak kicsiny területen, a kvarczit-homokkő s a helyenként erre telepedett dolomitos mészkő és kristályos szemcsés dolomit képezi a tufák fekéjét s még ennél is jóval kisebb terület a Kis-Brémia-völgyben az, a hol az andezit-tufa a kvarczit-homokkővel érintkezik s azt részben el is fődí.

a) *Piroxén-andezit kitörés.* A vulkáni kitörés anyaga, szálaban álló nagyobb tömegben csak egy helyen fordul elő, a felmènesi Mugulicza-hegy ormán (394 m/), melyet óriási, 20—25 akós hordók nagyságát elérő salakos, likacsos és tömött anyagú tömbök koronáznak; az orom töve körül leereszkedő lejtőkön, közelebb és távolabb, likacsos-salakos darabok és nagy tömbök lépten-nyomon találhatóak, kisebb-nagyobb salakdarabok pedig az oromtól még 1—2 kilométer távolságban is, helyenként elég sűrűen fordulnak elő. Kétségtelennek tartom ezek szerint, hogy e vidék vulkánja a mai Mugulicza volt, a mit megerősít az a körülmény is, hogy tőle ÉNy-ra és DNy-ra egy-egy láva-ár tekintélyes nyomaival találkoztam. ÉNy-felé Kavna község két nagy völgyén hatolt keresztül a láva-áradat. Folyásának irányát a mai völgyek harántul (Ny—DNy-felé) metszik át. A felső (délibb és tágabb) völgyben a patak medrében s a jobb partján vannak feltárva a láva-áradat maradványai: a mederben kibukkanó darabokat vízszintes repedések hatják át, minek következtében hasonló táblás elválás mutatkozik bennök, mint a Badacsony keleti, meredek lejtőjének bazaltjában. E táblák tisztán K-re dőlnek 15—18° lejtéssel. Kissé lejjebb jobbkézfelől, a hegyoldalban 15—20 m/ magas, festői szépségű láva-sziklák láthatók, melyeknek lerepedezett és legördült óriás darabjai, a patak-völgyben torlaszokat képeznek. A kavnai alsó (északi s valamivel kisebb) völgyben mintegy 50 négyszögméter területen láthatók a láva-ár maradványai egymás mellett álló s összetartozó, de szétrepedezett s összezsúfolt óriás sziklák alakjában. E láva-maradványokat mind a két völgyben tufa és nagy andezit-tömbök borítják, a déli völgyben alatta lágyszikla, iszapos pelit s ez alatt 1—2—3 m/ mélyen kékeszöldes, agyagos palla-rétegek vannak föltárva.

DNy-felé Kresztaménes völgyének két harántárkában bukkan fölszínre a láva-ár maradvány, mely már mállásnak indult s megrepedezett ugyan, de még összefüggő kompakt tömegeket alkot. A lávarétegek környezetében itt, ép úgy mint Kavnában, kisebb-nagyobb likacsos salak-tömbök is találhatóak.

* V. ö. Lóczy Lajos múlt évi jelentésében. az id. helyen, a 103. lapon.

b) Andezit tufa, pelites, breccsiás, tufatömbös rétegei.

A tufa-rétegek, mint a Fehér Körös völgyében mindenütt, itt is szerfölött változatosak. Legvastagabb rétegeik K-felé a Vurvu-Jalovini és a Gyalu-Pestyere (a térképen Cietresiu) lejtőin fordulnak elő, a hol a pelites, KDK-felé lejtő rétegek csaknem a hegy ormától le a völgy fenekéig igen sűrűn tele vannak hintve apró, dió és mogyoró nagyságú, breccsiát képező, éles, szögletes lapillivel; közbe azonban nagyobb, itt-ott akóshordók nagyságával vetekedő bombák is találhatóak. E terület a kitérés fészketől keletre esik s úgy látszik, hogy ama mélyebb pala, homok, durva és szilárdabb homokos agyagrétegek, a melyek Felménesen 34 *m*/ vastag komplexust alkotnak, itt nem oly vastagok, s helyenként elő sem fordulnak.

Ezen a tájon a tufa mindenütt a filliten fekszik, mely a völgyekben s a hegyoldalokban kevés kivétellel mindenütt kibukkan alóla. A Vurvu-Cietresiu s a tőle DDNy-ra eső 403 *m*/ magas csúcs között É-ra, a Vurvu-Jalovini felé kanyarodó gerinczen a tufa maradványai már csak kicsiny kalapokat képeznek a magasra fölemelkedő fillit tetején.

A térképen Vurvu-Cietresiu-nek nevezett, 534 *m*/ magas hegyet, mely a Vurvu-Jalovini (496 *m*/) tözsomszédságában DK-felé húzódik, a pásztorok itt Gyalu-Pestyere-nek nevezik, kétségkívül ama kis *barlangocska* után, mely É-felé kiszögellő lejtőjén, a völgy fenekétől mintegy 30 *m*/ magasban nyílik a tufában. E barlangocska, helyesebben csak odú szája É-felé tekint, magassága 2 *m*/, szélessége 10 *m*/, mélysége pedig 10·5 *m*/ . Létrejöttét nem lehet egyébként mint mállásnak és lassú omladozásnak tulajdonítani, melyet időnként talán mesterségesen is elősegítettek, annál is inkább, mert (minthogy a délre eső hegyoldalak igen meredek, az északra eső dombok pedig kopárak) a kecske- és birkanyájnak nagyon jó delelő helyeül, rossz időjárás idején pedig menedékeül is szolgál.

A tufának alsó pala-rétegei több helyütt 3–15 *m*/ magasan fel vannak tárva. A finom fehér, krétaszerű, de sohasem meszes rétegek, 10–30 *c*/_m vastagok s legtöbbször 2–60 *c*/_m vastagságú szürke, homokos, darás rétegekkel váltakoznak. Dőlésök iránya és foka csaknem minden föltárásban más és más. Így például a kresztaménesi völgy jobb partján a pala-rétegek az egyik helyen ÉK-re dőlnek 51°-kal, a másikon ÉNy-ra 8°-kal; a felménesi Valye-Kakovicza torkában (ez a Valye-Nyameczulujnak nevezett völgy alsó része) ÉK-i dőlés 14°-kal; a kavnai (alsó, kisebb) falu völgyében a palla fal tövében fakadó forrásnál, a rétegek ÉNy-ra dőlnek 25°-kal, itt növény-maradványok töredékei fordulnak bennök elő.

A breccsiás s helyenként konglomerátos tufa, melynek legfelső rétegeiben vannak a legnagyobb rögök és tömbök, kétségtelenül mindenütt az egész területen víz alatt rakódott le. Rétegzése a legtöbb helyen igen tisztán kivethető. A mediterrán mészen konkordánsan fekszik s ennek több helyen föl-

ismerhető diszlokációiban is teljesen osztozik; a filliten hol konkordáns, hol pedig merőben diszkordáns a helyezkedése; a tetőkön többnyire konkordáns, a völgyekben mindig diszkordáns.

Felménes környékétől K-re, a Bököny patakon túl az andezit tufák még szintén nagykiterjedésű és magasra fölemelkedő tömegeket alkotnak, de azt tartom, hogy ezek nem a Mugulicza kráteréből, hanem — bár körülbelül egyidejű — de más kitérésű fészkekből kerültek ki. E kitérésű pontok egyike vagy maga a Kiszindia, Kakaró és Almás között emelkedő 643 m/ magas Magura, melyet az idén már nem tekinthettem meg, vagy a tőle D-re, DNy-ra és ÉNy-ra eső s nálánál alacsonyabb kúpok valamelyike. A Buttyinfelé tekintő s hozzá is tartozó «La Barda» hegyrészt lejtőjén a Valye-Groase közeleiben már az idén spongiaszertű, likacsos, rendkívül szívós, téglavörös színű salak darabokat találtam, melyek a kitérésű fészkenek közelségére utalnak.

A jelen évi terület kitérésbeli anyaga a Bököny pataktól, mind Ny-ra, mind pedig keletre, ugyanabba a *piroxén-andezit típusba* tartozik, a melybe a megelőző két éviiek tartoztak. A jelen évi területen gyűjtött, legnagyobb-részt a tufa rétegek tömbjeiből lerepesztett kőzetekből tizenkét példánynak vékony csiszolatát Dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szíves mikroszkóp alatt tüzetesebben megvizsgálni s róluk a következő megjegyzéseket közli:

«A kőzetek többnyire feketésszürkek, tömöttek. Ritkább közöttük a galambszürke színű (Felménes, a Págyin hegyoldalban, de egyebütt is), vagy a likacsos szövetű (Felménes, a Mugulicza-hegy ormanak kitérésbeli tömegéből.) Ez utóbbinak likacsaiban fehér vasvirág (aragonit) látható, mint másodképződésű ásvány.

«Valamennyiben láthatunk mint porfirosan kiválatott elegyrészeket: közép nagyságú plagioklaszokat és sötét piroxénszemeket, ez utóbbiakat amannál mindig kisebb számban.

«Mikroszkóp alatt jellemző valamennyire a hasonló alkotású alapanyag. Szintelen vagy barnás izotrop üveges bázisban ugyanis kis plagioklászt, augit és magnetit mikrokristálykákat veszünk észre, a melyek elrendezésök által gyakran a lávákra olyan jellemző, folyós szövet rajzait idézték elő. Az alapanyag mikrolitjairól megjegyzendő, hogy az augitokat erősen ferde, a plagioklászokat pedig sok esetben csekély extinkció jellemzi, úgy hogy ez utóbbiak közt a plagioklászt sorozat savasabb tagjai is képviselve vannak.

«A porfirosan kiválatott elegyrészek közül mindenekelőtt a bázisos plagioklászt kell megemlítenem, mint olyant, mely egyik példányból sem hiányzik. Extinctiójának nagy szöge a plagioklászt sorozat legbázisosabb tagjaira mutat (Anorthit-Bytownit). Mellette, habár mennyiségre olykor csak alárendelve találjuk mint társelegyrészt, a piroxént, a mely mind a két változatá-

ban, mint rombos hipersztén és mint egyhajlású augit kifejlődött. A rombos változata az, mely közeteinkben uralkodó, míg az augit nem konstatalható mindenütt. Az augit $\infty P \infty$ szerint képez ikreket.»

A részletes meghatározás eredményeit dr. SCHAFARZIK a következő sorozatban állítja össze:

1. Felménes (Muguliczaorma). Hipersztén-andezit, augit-mikrolitos alapanyag.
2. — (Jovanovurez lejtője). " " " " "
3. — (falu völgye). Hipersztén-augit-andezit " "
4. — (Págyin töve). " " " " "
5. — (pareu Nyámecz). Andezit, kevés hipersztén és " "
6. Kresztaménes (2-ik harántárok, tufatömb). Hiperszt.-and. " "
7. — (3-ik harántárok, lávaár). " " " " "
8. Kavna (falu völgye) " " " " "
9. Klecsova (423^m/_m-es tető). Hipersztén-augit-andezit " "
10. Szelistye és Klecsova között. " " " " "
11. Kiszindia és Pajosény között. " " " " "
12. Buttyin (La Barda, a Vurvu-Sugoitól északra). Andezit, kevés hipersztén-nel, augit-mikrolitos alapanyag.

c) *Diatomacea-pala*. A tufák alsó rétegeivel kapcsolatban kell megemlítenem azt a diatomacea-pala réteget, mely Felménesen a falu völgyének felső részében, de még a községben, a kevésbé durva tufa rétegek között fordúl elő, a jobb parton.

A kibukkanás alig két méter széles s rétege mindössze 40 ^{cm}/_m vastagságú lehet, de ez sem mindenütt egyenletes, alsó és felső része szürkés, homokos változatba megy át s csupán középtáján található ama hófehér, vékony lemezekre széthulló, szerfelett törekeny és morzsalékony réteg, mely telides tele van mikroszkópikus diatomaceák kova-pánczeljaival. Spongiatitk és diatomaceák egyébiránt nem csupán a felmènesi diatomacea-palában, hanem az összes föltárások mélyebb és finomabb tufa rétegeinek, úgynevezett pala-rétegeiben is található.

5. Szármátkori rétegek. (Cerithium-mész.) Azokon a helyeken, a hol a felső-mediterránkor mész és meszes tufás lerakódásai előfordúlnak, szármátkori lerakódások nem találhatóak. A Bököny pataktól nyugotra csupán Kujed, Buttyin és Kiszindia határos völgyében bukkan fölszínre a cerithium-mész. Buttyin határában a Gyálu-Bulus alatt a Valye-Klecsova és a Valye-Mika nevű völgyek lejtőin, a hol andezit tufán fekszik s részben pontusi homokkal van elfödve. A Valye-Klecsovában a cerithium-mész szélét kisebb lokális vetődés következtében egyenes ÉNy—DK irányú törés határolja. E rétegek helyenként igen kavicsosak, de cerithiumok kőbelei és

elég jó lenyomatai találhatók bennök. Dőlésök iránya kissé változó, a különben sem nagy területen a következő két különböző irányt jegyeztem föl: a a Gyalu-Csiaka és a Gyalu-Bulus között a Valye-Klecsova-ban D-re, 30—30°-kal, a Valye-miká-ban DDNy-ra 20°-kal.

Kujed völgyeinek déli részén a térképen «Valye-Kujezd» és «Valye-di Cuied» nevekkel jelzett völgy s a Valye-máre közötti dombháton, valamint e két völgy lejtőin található a cerithium-mésznek andezittufán fekvő s részben pontusi homokkal és diluviális agyaggal borított közel háromnegyed kilométer szélesen ki-kibukkanó kavicsos rétegei, melyek némely helyütt annyira elmallottak, hogy belőlük csupán az apró, alig összetartó, vagy egészen szétomlott kavics maradt meg.

A Buttyini «La Barda» nevű lejtőn a Petrinyásza-hegy mellett, az ökörkút* fölött a cerithium-mész spongiászerű kilugozott rétegei bukkanak felszínre (dőlésök K-re 16°-kal) igen számos, bár kevés fajból álló, szép kövületekkel. Főleg a cerithium-mész rétegei igen meg vannak zavarva, helyenként apró kavicspadokból állanak, melyeknek dőlése kis távolságban egymástól feltűnően különböző (ÉNy-ra 18°, ÉK-re 16°, KÉK-re 20°); bennök apró cerithiumok találhatóak s a kavics között andezitdarabkák is fordulnak elő. E kavicsos padok fölött végül igen tömör szurke mészkövetkezik, melyben cerithiumokon és cardiumokon kívül különösen sok modiola található. E rétegek a «La Barda» egész lejtőjén andezit-tufán fekszenek s takarójukat 1—3 ^m/ okkersárga agyag és nyirok képezi.

A cerithium-mész kibukkanásának legkeletibb pontját, melyet az idén megfigyeltem, Kakaró község felső szélén a Fehér-Körösnek csaknem a partjáig érő andezit-tufa lejtőn elterülő mészpados képezik.

6. Pontusi emelet. A Fehér-Körös (észak felől), a Csiger (nyugat felől) s a Bökény patak (kelet felől) közé eső dombvidéken a legfelső réteget képező diluviális agyagon kívül legnagyobb szerep jutott a pontusi kor képződményeinek. De míg az északi széleken kevés helyen vannak feltárva s ha vannak is, csak a felső homok és kavics rétegek bukkanak ki a fehér-körös-menti terraszok tövében és közelében, a területnek középponti (Kujed és Járkos körüli) és keleti (Buttyin határábeli), valamint nyugoti szegélyén Silingyia, Lugozó és Kavna völgyeiben mély árkok, völgyek és vízmosások tárják föl, helyenként a mélyebb (márga) rétegeiket is.

* E kút (Funtana-bojilor) a cerithium-mész tövében van s kétségkívül belőle fakad. Télen a buttyinaiak összevágó állítása szerint feltűnő meleg a vize s a belőle eredő patak soha sem fagy be; nyáron ellenben úgy látszik néha melegebb a levegőnél. Így például 1886 aug. 26-ikán reggel 9 órakor a levegő hőfoka 24°C, a vízé 18.5°C; 1887 aug. 22-ikén reggel 8 órakor a levegő hőfoka volt 17.5°C, a vízé 18.75°C; ugyanaznap délután, felhős, kissé csepergős időben, a levegő 15°C, a víz 18.75°C.

Anyagukat legalant kevésbé meszes és homokos márga, fölötté kissé agyagos, néhol iszapos homok, szürke és rozsdasárga homok, e delibb részen kevés és apró kavics s legfölül téglavörös színű, apró kvarczkavicsos durva homok szolgáltatják. Rétegeik, ha csak lokális, csekélyebb diszlokációk meg nem zavarták, rendszeren háborítatlan vízszintes helyzetben találhatók.

Legmélyebb, 10—15 *m*/ vastag föltárásaik Kujed völgyének középre szén fordulnak elő, a hol azonban fekértétegeik még nem jutnak a felszínre. Ugyanezen völgyek felső (delibb) részén cerithium-mészen és andezit-tufán fekszenek. A nyugoti szegelyen Kavna, Lugoző és Silingyia határában szintén a tufa képezi fekértüket.

Kövület a pontusi rétegekben kevés található s a mi előfordul is, nem a legjobb állapotú, mert legtöbbször csak töredékek, lenyomatok és kőmagvak gyűjthetők, míg épebb héjas példányok igen ritkán fordulnak elő. Legtöbb kövület lenyomata és kőmagja található *Silingyian* a helység északnyugoti részén, a hol, a szőlők alatti, nagy vízmosásoktól megszagattott árok két pontján, az andezit-tufás, kissé agyagos homokrétéből a következő, a pontusi emelet magasabb szintjára valló kövületek lenyomatait gyűjtöttem:

Congerina balatonica, PARTSCH (tiposus példányok).

— cfr. *triangularis*, PARTSCH.

— *simplex*, BARBOT.

Dreissenomya cfr. *Schröckingeri*, FUCHS.

Cardium cfr. *banaticum*, FUCHS.

Melanopsis Martiniana, FÉRUS.

— cfr. *pygmaea*, PARTSCH.

Lugoző és Kavna között a terrasz-szélek magasán föltárt pontusi agyagos homokból állanak. E terraszlejtők egyikében (a Pareu-lu-János mellett) az országút fölött 8—10 *m*/-nyire agyagos homokban számos apró *spongia-tü* található, részint egyenként, az egész k. b. 2 *m*/-res rétegben elszórva, részint pedig picziny csomókba összehalmozódva. E spongiás homokban *cypris*-héjak is találhatóak, a fedőjét kepező, kissé agyagosabb rétegből pedig a

Congerina aff. *Radmanesti*, FUCHS.

— aff. *auricularis*, FUCHS.

Cardium aff. *Penslii*, FUCHS.

— aff. *Rothi*, HALAV.

— nov. sp. indet.

fajokat gyűjtöttem, de a congeriák héja mind fogyatekos, a cardiumokból pedig csupán lenyomatok és kőmagvak kerültek elő, a melyeken csak itt-ott maradt a héj némi töredéke.

Kujed egyik völgyében (a Vallye-Dompeli balpartján) a völgy feneké-

hez közel kibukkanó márgás (meszes) homok-rétegből apró *cardiumok* töredékeivel a *Melanopsis Bouéi*, FÉRUS. néhány példányát gyűjtöttem. De ezzel, ha csak később újabb vizmosások kedvezőbb kövületes helyeket nem tárnak fel, a szóban lévő terület kövületeinek névsorát jóformán ki is merittem.

A Bököny pataktól K-re a Fehér-Körös balpartján Almásnál és Al-Csillnél a diluviális terraszok szélén és mélyebb vízmedreiben bukkannak ki a pontusi márgarétegek. Az almási patak ama feltárásában, mely a község templomától föl- és lefelé látható, számos cypris-hej fordul elő, de egyéb kövületet ezideig nem találtam benne.

7. Diluviális kavics- és agyag-rétegek. A vidék geológiai alkotásában mind a kétféle képződmény jellemző szerepet játszik: az óriás kavics a Hegyes-Drócsa tövében, a normális kavics a dombhát távolabbi részén, de nagy területet egyik sem foglal el; e kavicsok csak foltonként elszórva jelennek meg. Merő ellentéte ennek a fedőjüket képező diluviális, sárga babérczes agyag, mely a dombhátakat szélesen elborítja s a hol a pontusi rétegek hiányzanak, mint a kopár andezit-tufák takarója, a vidék gazdasági életének egyik főfontosságú anyaga.

a) *Diluviális kavicsok: normális kavics és óriás kavics.* A Csiger és a Bököny patak közén kétféle diluviális kavics fordul elő: normális nagyságú és ennél részben sokkal nagyobb görgetegekből álló óriás kavics. Képződésük és lerakódásuk jóformán egykorú, mind a kettő a diluvium régebbi időszakának maradványa. Anyaguk lényegében véve szintén azonos s csupán abban mutatkozik különbség, hogy némely kőzetből az egyikben több, a másikban kevesebb; az egyikben kisebb, a másikban nagyobb görgetegek fordulnak elő. A *normális kavics* a területnek főképen északi, a Hegyes-Drócsa gerinczétől távolabb eső, tehát a vidék alacsonyabb részén van elterjedve a Fehér-Körös partját beszegő terrasz-kibukkanásokig, de helylyel-közzel a délibb részekén is megtalálható; az *óriás kavics* ellenben kizáróan a déliebb, tehát a gerinczhez közelebb eső részekre szorítkozik.

Telepedésüket tekintve, fekvőjükül a területnek valamennyi náluknál régiebb kőzete szerepel, a legrégebb fillittől kezdve a legifjabb pontusi homok rétegekig. Legkevesebb kavics maradt meg a középponti vagyis Kujed körüli részen a 180—250 m magasságú területen; ellenben a mint a térszín s illetőleg a terraszok lejtője a 180 m-nél alacsonyabbá válik, a kavics (t. i. a normális kavics) mennyisége is K-, Ny- és É-felé azonnal emelkedik: a Bököny patak, a Csiger s a Fehér-Körös felé lejtő részekén egyaránt.

Elterjedését tekintve Silingyián egy helyütt andezittufán, továbbá iszapos, andezitkavicsos, kövülettartalmú pontusi lerakódáson és tiszta, szürkés

magnetit szemecskés pontusi homokon fekszik; Lugozón pontusi márga, agyagos homok és vörösbarna pontusi homok képezi a feküjét; Kavnán andezittufa és pontusi homok; Hódos és Járkos határában pontusi homok; Kujednek közép és északi táján vörösbarna és szürke pontusi homok, a Válye-Kujed egy mélyebb részén cerithium-mész; Buttyin felé kizáróan pontusi homok; Felménesen pedig trachittufa, fillit és mediterránkori meszes kőületes rétegek, míg Kresztaménésnek a Csiger felé lejtő részén, bár igen csekély mennyiségben, fillit és andezittufa képezik a fekü rétegeit. *E normális kavics* anyagát túlnyomóan fehér kvarcz és szürke kvarczit-homokkő képezi, de helyenként számos többé-kevésbé megkopott és legörgetett andezit, mállott gránit, kvarczos fillit és szürke aprószemű (keményebb) kvarczitdarabok képezik, a melyek dió és alma vagy egy, két és három öklő nagyságú görgetegek alakjában fordulnak elő.

Az *óriás kavics* ezidei területemen csupán Kujed egyik völgyének legfelső (legészakibb) ágaiban és Kresztaménésen a templomon fölül a falu völgyeibe az északra eső 273 m/-mel jelölt magaslatról (Lokul-Domueso és Gyalu lui-Daniel) lefutó nagy árkok vállán fordul elő, Ny-ról K-felé húzódva egészen a Cseret-hegy (Gyalu-Cieritu, 355 m/) tövéig. Némi nyomai e legutóbbi ponttól ÉÉK-re a buttyini Bódis völgy középrészének jobb partján, az új (1886-ban ásott) községi itatókút közelében található.

Kujedtől délre az ugynevezett Válye-máre többfelé szétágazik. Ennek egyik nagyobb mellékága a Pareu-Lascsi (Lastie), melynek felső vége ismét háromágú. Az óriás kavics e három legfelső, a Gyalu-Ciun (266 m/) és a Felménessel határos Vurvu-Gránicz (Vurvu-Graniti, 307 m/) középágában fordul elő. A magasabb részeken közvetlenül az andezit-tufán fekszik, az alacsonyabb helyen pedig, a három végső ág összetorkollása körül pontusi homokon. A legkeletibb s egyszersmind legnagyobb ágban szépen kivehető, hogy az óriás kavics a kemény tufában széles medret vájta volt magának s azt egészen kitöltötte. A későbbi vízműködés azonban e medret keresztül mosta s jelenleg az óriás kavics maradékai a tufába vájta árok két partján az andezittufa fölött 10—15 m/ magasan láthatók 4—5 m/ vastag szegélyt képezve, míg fölöttük még 1—2 m/ diluviális agyagtakaró látható. E végső ágak összetorkollásánál a következő átmetszetet vettem föl:

0.5 m/ sárga, babérczes diluviális agyag; legfelső réteg.

4.0 " óriás kavics.

5.0 " pontusi homok (szürke, csillámos).

5.0 " agyagos és legfölül iszapos pontusi homok.

— " pontusi márga, legalul csak 4—5 m/-nyire föltárva.

Az óriás kavics *anyagát* mind a két helyütt kvarczit-homokkő, fillit (kvarczos csillámpala), fehér kvarcz és gránit görgetegek szolgáltatják. Legnagyobb darabokban fordul elő a fillit, melyből még két akós hordó nagy-

ságú görgetegek s a kvarcizhomokkő, melyből félakós nagyságú darabok is találhatóak. A ló- és borjúfej nagyságú görgetegeknek se szeri se száma. Megjegyzésre méltó ezekkel kapcsolatban az a jelenség, hogy Kresztaménes óriás-kavics görgetegei, a melyek közelebb esnek a Hegyes-Dócsa vízvázalasztó gerinczéhez, túlnyomóan jóval nagyobbak a tőlük észak felé ötödfél kilométernyire eső kujedi óriás kavics görgetegeinél.

A Csiger- és a Bököny-patak közöttől keletre a diluviális normális kavics az Almás és az Al-Csill közötti terrasznak tövében s eme terrasznak a hátán több helyütt kibukkan, kisebb foltokban, de sehol sem alkot vastag rétegeket.

b) Diluviális, babérczes agyag és nyirok. A babérczes, sárga vagy vöröses sárga és sárgásbarna agyag, mely területemen a diluviális képződmények legifjabb tagja, kevés kivétellel mindenütt előfordul s a lapályosabb helyeket és a völgymélyedéseket kivéve a térszín legfelsőbb rétegét képezi. Kegkedvezőbb fekhelyei a lapos dombhátak, a hol az elmosatásnak legkevésbé van kitéve, így például a Kujed körüli magaslatok, a hol belőle maig is 8—10 m/ vastag rétegek maradtak meg; továbbá a csekély lejtésű s lassanként ellaposodó hegyoldalak s különösen ama hajlások, melyek az ily enyhe ereszkedésű oldalak tövében képződnek. Jó példa ez utóbbi esetre a Silingyia keleti részén elterülő szőlők lejtője, a hol egy ily hajlásban FÖLDES KELEMEN aradi gyógyszerész ásatott kutat. A diluviális agyag takaró 16 méter mélyen szakadatlanul megtartott s csak a 17-ik méter mélységben érték el az alatta fekvő pontusi homokot.

Silingyia, Dezsőháza, Lugozy, Kavna, Járkos, Hódos, Kujed és Buttyin környékén, tehát általában a terület déli részén, a hol szélesebb dombhátak vannak s a térszín még nem emelkedik 300—350 m/-nél magasabbra, e diluviális agyag a tetőkön s a lejtőkön egyaránt nagy területeket elfoglal. E vidéknek szinte egyetlen áldása e diluviális anyag; mert ennek sárga vagy rozsdásvörös, majd sötétebb barnás színű, helyenként sok babérczczel tarkított anyaga szolgáltatja e vidék gabnatermelésének legbecsesebb anyagát.

Háromszáz méter magas tetőkön még tipusos babérczes agyag található, de felmegy 400—450 m/-ig is. Ezen túl már mindinkább elvékonyodik s a helyét nyirok és fillit málladék foglalja el. Észak felé haladva e területen a babérczes takaró a térszín emelkedésével fogyton-fogy; Felménestől és Kresztaménestől keletre és illetve délre igen elvékonyodik, sőt helyenként egészen megszűnik. Ezeken a részeken az alaphegység fillitje magasra felemelkedik s nagy területeken egészen födetlen; a trachit-(andezit) tufa pedig, különösen Klecsova és Szelistye környékén, de részben már Felménes és Kresztaménes határában is a maga örömtelen kopárságában

mutatkozik s csupán az enyhebb lejtésű részeket s a tetők mélyedéseit borítja foltonként egy-egy kevés agyag vagy nyirok.

Kétségtelen pedig, hogy e mai napság kopáran meredező gerinczeket és hegyoldalakat (a melyek némelyike a 300 métert sem éri el) régente legnagyobbbrészt beborította a diluviális agyag és nyirok, mert néhol még most is található oly pontokat, a hol az agyag vagy nyirok 2—3 ^m/ vastagon takarja a tufarétegeket; de igaz hogy főképen az oly helyeken, a hol a tetőt s a lejtőt még nem fosztották meg erdő ruhájától. Ellenben a hol a lazább talajrétegeket megkötő erdőket kiirtották s a bővebb természettel kínálkozó talajt szántóművelés alá fogták, a hol a zörgő avar, lehulló ág és falevel megszűnt a talajt évről-évre egy kevés új anyaggal gyarapítani, ott az előre látható pusztulás kérlelhetetlen következetességgel halad a maga útján: az eke vasától s a borona fogaitól fellazított agyagtalajból az esőzések s kivált a tavaszi vízjárások, néha a nyári záporok, minden esztendőben lesodornak egy-egy rétegecskét, a vetőföld vastagsága évről-évre csökken s lassanként elkövetkezik az az állapot, midőn az agyagból vagy nyirokból már csak az alattok elterülő mállott tufa- és pelitrögek között és velök vegyest marad meg valamelyes termőréteg. De ebben már nyomról-nyomra nagyot csikorodul s ropogva csorbúl az ekevas; a csoroszlya durva trachit-rögeket gördít maga előtt. Végre e maradék földek is elfognak! Nincs többé miben barázdát hasítani s a szántó szomorkodva látja, hogy telke hasonlónak lett a Biblia kösziklájához, melyen nem talál földet a vetőmag, hogy benne kicsirázzék s gyökeret ereszzen. Az egykor áldástól terhes talaj helyén kopárság terül, melyből a kemény tufába ágyazott még keményebb bombák és éles szögletes lapillik milliói, óriási konglomerát- és breccsia-tömegeket alkotva, a rajtok lépdelőknek már a saruit is fenyegetik; a pusztulás s vele a gazda szegénysége elérte netovábbját.

8. Alluvium. A völgyek fenekét s a Fehér-Körös és a Csiger partjait és árterét képező alluviális képződmények között alig akad megemlítésre méltó. A Csiger jobb partja Taucztól Lugozóig, csaknem egyenesen északnak tartva mindinkább szűkülő közt fog be s Lugozónál hirtelen NyÉNy-felé fordulva halad tovább, a Liget-pusztá diluviális terraszeit megkerülve, Apatelekek felé. Míg Kavnánál még csaknem két kilométernyire esik a terraszelejítő szélétől, Silingyiánál már egészen a tövében halad. A kavnai felső völgy s a lugozói forduló között a Csiger árterén több helyütt dongó erektől behálózott ingoványos (zsombékos) helyek s itt-ott kisebb nádasok találhatók. Nagyobb vízjárások idején a sok iszappal bőven hoz kavicsot is, melyben a galambtojásnál nagyobb szemek ritkán találhatók, a mi a Körösnek szintén elég apró, lúdtojásnál és ökölnél alig nagyobb kavicsához képest már valóságos törpeségnek nevezhető.

Az ipari czélokra hasznavehető kőzet-anyagok jelen évi területemen az andezit-tufa nagyobb tömbjei, a cerithium-mész, részben a mediterrán és a diluviális kavics s a babérczes agyag. Mindezek hasznáról már megelőző két évi jelentésemben bővebben megemlékeztem. — Melleslegesen megemlítem, hogy a Csiger mellékén e pataknak apró, homokos, igen keveset érő kavicsát használják az utak fenntartására, holott a kavnai két völgyben a könnyen hozzáférhető andezit-tömbök (ép úgy mint Beél körül a Hosszú-Mál tufa-tömbjei) egészen a közelben, kitűnő és bőséges anyagot szolgáltatnának a környék utainak burkolására s egy kevés erélylyel és kitartással igen könnyen el lehetne érni, hogy a Ternova, Silingyia, Lugozó, Kavna, Kurtakér és Taucz közötti utak néhány év alatt ugyan olyan jó karba jutnának, mint az Apatelek körüliek, a hol a Mokra-hegy andezit-tufa tömbjeit erre a célra igen hasznosan alkalmazzák.

Figyelmet érdemlő anyag az andezit-tufáknak ama finom, szürkés, sárgás és fehéres, tajtköves pala-rétegei, melyek az eddig bejárt területen mindenfelé előfordúlnak. A felménesi diatomacea-pala szerfelett becses ipari nyers anyagot szolgáltatna, ha bányászásra érdemes mennyiségben fordúlna elő, a mire azonban kilátás nem igen mutatkozik.
