

2.

A VINODOL EOCÉN MÁRGÁINAK FAUNÁJA.

IRTA

Dr. VOGL VIKTOR.

(A IV. TÁBLÁVAL ÉS KÉT SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL.)

1912. április hó.

Bevezetés.

Az 1910. év óta a m. kir. földtani intézet részéről folyamatban van a magyar-horvát tenger mellék, a Kis- és Nagykapella, a Velebit, szóval a Dinári hegylánc magyar-horvátországi részének részletes földtani felvétele. A munkálatok a tenger felől indultak meg, s már az első nyáron befejeztük a hegység DNy-i eocén-kréta zónáinak térképezését.

A munka befejezésétől s földtani eredményeink egységes leírásától természetesen még évek választanak el bennünket. Talán célszerűbb lenne, s munkánkat minden bizonnyal egységesebbé tenné, ha őslénytani vizsgálódásaink eredményét földtani tapasztalatainkkal együtt tennök közzé. Mivel azonban az ilyen őslénytani tanulmányok különösen ki vannak téve az elavulás veszélyének, elhatároztuk, hogy mihelyt elkészülünk egy-egy képződmény faunájának a tanulmányozásával, azt rögtön a nyilvánosság elé bocsátjuk.

Ezuttal a modrus-fiumemegyei Vinodol-völgy eocén márgáinak, homokköveinek szerves zárványai kerülnek leírásra. Ennek a munkának tisztán a fauna leírása a célja és ennek alapján a megfelelő képződmények korbeli, faciesbeli meghatározása; emellett egyáltalában nem foglalkozom a települési viszonyok leírásával s azoknak a tektonikai következtetéseknek fejtegetésével, melyek a települési viszonyokból folynak. Teszem ezt pedig azért, mert egyrészt e vidék bonyolult tektonikáját illetőleg nézeteink még távolról sem megállapodottak, s csak az egész hegység alapos ismeretével fognak annyira tisztulni, hogy szigorúbb kritika előtt is megállhatják helyöket, másrészt pedig azért, mert ezzel már túlságosan és csakugyan indokolatlanul forgácsolnám szét majdan készülő összefoglaló munkánk anyagát.

A következő sorok tehát egyszerűen csak a Vinodol középső eocén márgás kőzeteiből gyűjtött faunáink leírására s az e faunákból vonható sztratigrafiai következtetések tárgyalására fognak szorítkozni.

★

Közületeink abból a tektonikus hosszanti völgyből származnak, mely az isztriai Klana felől DDK-i irányban lép át a magyar biroda-

lom határán, később a Rečina völgyét alkotja, majd Fiume fölött irányt változtat s most már DK-i irányban a buccarii öblön át Noviig halad, ahol a tengerbe torkollik. E völgynek a buccarii öböl és Novi közötti szakasza Vinodol néven ismeretes, s a völgynek ebből a részéből gyűjtöttük a faunákat.

Tengerpartunk kopár sziklái közepette ez a völgy üde növényzetével, bővizű forrásaival valóságos oázis. A völgy fenekét ugyanis lágy, vizrekesztő agyagos márgás kőzetek s ezekkel váltakozva homokos lerakódások, sőt valóságos konglomerátumok foglalják el. Általános érvényű rétegsorozatot ezen a komplexumon belül megállapítani bajosan lehet, aminthogy a FRAUSCHERNÁL¹ közölt és DE STEFANI és DAINELLITŐL² újra átvett kosavini rétegsorozat is csak teljesen helyi érvényűnek tekinthető. Általában legidősebbnek azt a kékes palás agyagot tarthatjuk, mely többek között a buccarii cementgyár köfajtójében közvetlenül a fő alveolinás és mummulitestartalmú mészkőre következik, mely azonban pl. Drveniknél hiányzik, amennyiben itt a krétamészre parti breccsa, majd sárgásbarna márgás kőzet ülepedett le; benne keményebb paddal, mely a leirandó drveniki faunát szolgáltatta. Nagyjában egykorú, típusosan parti képződményekkel van itt dolgunk, erre vezethető vissza a gyakori fácies-változás.

STACHE,³ aki először szól erről a területről, néhány nummulitesen kívül kövületet a szóban levő képződményekből nem sorol fel. Az első nagyobb faunalajstrom Kosavintról FRAUSCHER⁴ révén vált ismeretessé, aki a kosavini rétegek korát is pontosabban meghatározza. FRAUSCHER anyaga hosszabb ideig tartó gyűjtések eredménye s az ő fajszámát nem is tudtuk elérni sem mi, sem DE STEFANI és DAINELLI,⁵ akik 1902-ben húsz fajt sorolnak fel, köztük nyolc olyat, melyek FRAUSCHER enumerációjában nem szerepelnek.

Úgy FRAUSCHER mint DE STEFANI és DAINELLI faunája a Bribir melletti Kosavinból valók, s egyéb gazdagabb lelőhely erről a területről a mai napig nem is volt ismeretes. Az 1910. évi nyári felvétel közben azonban KORMOS TIVADAR a Vinodol márgáiban másutt is talált kövületeket s különösen Drvenik vált igen gazdag és érdekes lelőhellyé. A kövületanyag az ő buzgalmát dicséri, én magam, aki a szomszédos lapon dolgoztam, csak egyszer-kétszer kereshettem fel Kosavint és Drveniket gyűjtés céljából.

¹ Verhandlungen der k. k. geol. R.-Anst. 1884. 59. old.

² Rendiconti della r. accad. dei Lincei. XI. köt., 1. félév, 4. füz., 155. old.

³ Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. XIV. k.

⁴ Id. m.

⁵ Id. m.

A két említett lelőhelytől eltekintve, nummuliteseken kívül KORMOS más állati maradványokat gyűjtött még a grizanei Slani potok (Sós patak) árkában is és egyetlen korallom van a Kučina patak árkából. Ezekről a lelőhelyekről, különösen azonban Kosavínról, Drvenikről és a Slani potokról kívánok a következőkben részletesebben szólni. Előzőleg azonban az őslénytani anyag leírását adom, még pedig az összes lelőhelyek faunáját együttesen. Ez azért látszott célszerűnek, mert több olyan fajunk van, mely két, sőt három lelőhelyen is előfordul, úgy hogy az anyag lelőhelyenként való leírása gyakran felesleges ismétlésekre vezetne. A faunák méltatásánál később, könnyebb áttekintés végett amúgy is felsorolom az egyes lelőhelyek faunáját.

ŐSLÉNYTANI RÉSZ.

Foraminifera.

Kosavinnál, mint a többi lelőhelyeinken is, az *Assilina granulosa* d'ARCH. fordul elő a foraminiferák között legnagyobb egyén-számban. Emellett anyagomban Kosavínról csak néhány *Nummulina* (*Gümbelia*) *Lucasana* DEFR. példányt találtam. Sokkal gazdagabb a többi három lelőhelyünk foraminifera faunája. Az itt is uralkodó *Assilina granulosa* d'ARCH. mellett úgy Drveniken, mint a grizanei Slani potok és Kučina potok árkában előfordul az *Assilina spira* DE ROISSY néhány példányban, továbbá igen gyakran a *Nummulina* (*Gümb.*) *Lucasana* DEFR. a *N. atacica* LEYM. a *N. (Gümb.) perforata* d'ORB., ritkábban a *N. (Paronaea) complanata* LAM., a *N. (Paron.) Gizehensis* EHRB. és a *N. curvispira* MENEGH., melyek közül különösen a legutóbbi ritka. E nummulitesek mellett mindhárom utóbb említett lelőhelyen szórványosan előfordul az *Orthophragmina* (*Dyscocyclina*) *Prattii* MICH. is.

E foraminiferafajok legtöbbjét már OPPENHEIM¹ is idézi az Adria keleti partvidékéről. Így a *N. (G.) perforata*, *Lucasana* és *atacicát*, az *Assilina granulosa* és *spirát*, végül az *Orth. (Discoc.) Prattii*t Istriából, a *N. (Par.) complanata*t a dalmáciai Dubravicáról. Legérdekesebb nummulites fajaink a *N. (Par.) Gizehensis* és a *N. curvispira*, melyeket eddig csak az Adriától nyugatra a vicenzai eocénképződményekből idéztek,² míg Istriából egyiket sem, Dalmáciából pedig csak az előbbi

¹ OPPENHEIM: Alttert. Faunen d. österr. ung. Monarchie. Beiträge z. Paläontologie u. Geologie Öst.-Ungarns u. des Orients. XIII. köt. 196. sk. old. 1901.

² OPPENHEIM: Über die Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin, 1895. 11. old. 18. ill. 21. ábra.

ismerjük (Kasič, Ostrovica). Valószínű azonban, hogy ott is előfordul mindkét faj, összekötő kapocsul szolgálva az egyiptomi, horvátországi és a felsőolaszországi előfordulás között.

COELENTERATA.

Anthozoa.

Korallok különösen Drveniken és Kosavinnál eléggé gyakoriak, de jórészt meglehetősen kopottak s meghatározásra kevésbé alkalmasak. Kosavinnál nagyobb mennyiségben fordulnak elő valamely *Stylophora* fajnak lapított törzsalakú polypáriumai, azonkívül egy *Cycloseris* és egy *Plocophylliát* is találtunk. Drveniken változatosabb a korállfauna. Még csak közelítőleg is meghatározhatlan, *Thamnastraea*-szerű törzseken kívül két *Cycloseris* példányom van innen, továbbá *Stylophora*-példányok, s az alább leírandó *Smilotrochus eocænicus* n. sp. Végül a Kucina potok árkából egyetlen *Trochosmilia* sp.? került elő.

Smilotrochus (♀) *eocænicus* n. sp.

(IV. tábla 1a—b ábra).

Lelőhely: Drvenik.

A kúpalakú polipárium hossza 30 mm, elliptikus kelyhének átmérője 30:20 mm; lefelé nyélbe huzódik össze, mely a kehely rövidebb tengelyének irányában görbült. A koráll oldala kissé kopott, a meglehetősen bemélyedt kehelyre azonkívül keményebb kőzet tapadt, úgy hogy a csillaglécek kifejlődését csak példányom átmetszése után vizsgálhattam meg.

A keresztmetszeten látszik, hogy a korállnak 48 csillagléce van, ami négy teljes ciklusnak felel meg. Az első és második ciklus lemezei egyenlő nagyok, a kehely középpontja felé bunkósan megvastagodnak, «palus»-szerű képleteket alkotva. A harmadik ciklus 12 lemeze az előbbieknél jóval vékonyabb, egyharmaddal rövidebb s végén szintén megvastagodott. A negyedik ciklus gyenge, rövid, kiélesedő lemezek alakjában fejlődött ki. A keresztmetszeten oszlopocskának, harántléceknek vagy harántfonaloknak még csak nyoma sem látható.

Az első, második és harmadik ciklus csillaglécei a kehely éles peremén át a koráll oldalára bordák alakjában folytatódnak, úgy hogy itt huszonnégy bordát találunk. Ezek élesek, lemezalakúak, körülbelül egyenlő erősek. Ezekkel az erősebb bordákkal a negyedik ciklus csillagléceinek megfelelően igen gyenge bordák váltakoznak, még pedig

úgy, hogy két erősebb borda között egy-egy gyengébb borda foglal helyet. Ezek az utóbbiak azonban csak a polipárium felső harmadára szorítkoznak, lejjebb csak itt-ott mutatkoznak nyomokban.

A korall szerkezete *Trochosmiliára* utalna s erre mutat az oszlopcska hiánya is. Mivel azonban sem harántléceket, sem harántfonalakat nem találtam, fajunkat a *Turbinolidák* családjába s a *Smilotrochus* nembe kell sorolnom.

Eocén *Smilotrochus*-fajt eddig csak keveset ismerünk. D'ACHIARDI *Sm. incurvus*¹ elnevezését OPPENHEIM² a *Trochosmilia alpina* szinonimái közé sorozta. Generikus jellegén kívül ez a faj a drveniki példánytól abban is eltér, hogy több, sűrűbben elhelyezkedő s egyenlő vastag bordája van és hogy pereme lekerekített.

Ezenkívül FELIX San Giovanni Ilarioneről irt le két *Smilotrochus* fajt, *Sm. cristatus* és *Sm. undulatus* néven.³ Utóbbiról nem sokat tudunk, de már külső megjelenése is elárulja, hogy más faj, amennyiben a drveniki példány sokkal karcsúbb. A *Sm. cristatus* ellenben igen közel áll a *Sm. eocaenicus*hoz, utóbbi mindössze csak abban különbözik FELIX fajától, hogy első-, második- és harmadrendű csillaglécei bunkóban végződnek, ami nézetem szerint oly különbség, mely a faji elkülönítést teljesen indokolja. A csillagléceknek e bunkós végződéseit ugyanis csőkevényes mellékoszlopcskáknak (pali, Pfählchen) kell tekintenünk, már pedig ilyen mellékoszlopcskák jelenlétét vagy hiányát a korallok egyes csoportjainál — s éppen a szóban levő csoportnál is — nemek, sőt családok elkülönítésére használták fel. A *Sm. eocaenicus* e jellege alapján nem is illik szigorúan a *Smilotrochus*-nembe, hanem átmenet a *Turbinolidák Smilotrochus* neme és a *Cariophyllinák Trochocyathus* neme közt. Mivel azonban oszlopcskája (*columella*) nincs, *Trochocyathus* genusba kevésbé illik, mint a *Smilotrochus* genusba.

Sokkal részletesebb tanulmányok árán juthatnék csak a szóban levő jelleg olyan biztos értékeléséhez, hogy fajom nemi hovátartozandóságát teljesen tisztázzam, esetleg új nem vagy alnem felállításával. Egyelőre megelégszem annak a megállapításával, hogy a drveniki példány eddig ismeretlen fajhoz tartozik, rámutatván egyuttal a san giovanni ilarionei *Sm. cristatus*-szal való nagy hasonlatosságára.

¹ D'ACHIARDI: Coralli fossili delle Alpe Venete I., 20. old., II. tábla, 1. ábra.

² OPPENHEIM: Über einige alttert. Faunen d. österr. ungar. Monarchie, Beitr. z. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Orients XIII. köt., 160. old.

³ FELIX: Krit. Studien üb. die tert. Korallenfauna d. Vicentins, nebst Beschreibung einiger neuer Arten. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1885, 37. köt. 382. old., XVII. tábla, 1—3. ábra és 383. old., XIX. tábla, 4. ábra.

ECHINODERMATA.

Crinoidea.

Drvenikről négy, *Crinoidea*-nyélizekként felismerhető maradványt említhetünk, amelyeknek egyike a *Pentacrinus* nemre vall.

ECHINOIDEA.

Cidaris subularis d'ARCH.?

1877. *Cidaris subularis*: DAMES: Echin. d. vicent. u. verones. Tertiärg. Palaeontogr. Bd. XXV, 7. old. I. tábla, 3. ábra.
 1892. *Cidaris subularis*: COTTEAU: Echin. eocenes. Palaeontol. Française 422. old., 304. tábla, 1—16. ábra. (Lásd. itt a szinonimákat.)

Lelőhely: Drvenik.

Három a nyaki rész felé kissé duzzadt példányomat csak azért nem azonosítom egészen biztosan ezzel az igen elterjedt fajjal, mert a tuskék nyaki részüknél le vannak törve s az ízület hiányzik. A diszité és alak tekintetében teljes a megegyezés.

DAMES ezt a fajt San Giovanni Ilarione-ról említi, COTTEAU azonkívül Priabonát, Chiampót, Brendolát említi lelőhelyként, nálunk PÁVAY a budai márgából írta le.

Porocidaris pseudoserrata COTT.

1878. *Porocidaris pseudoserrata*: DAMES id. m. 12. old., I. tábla 9—9a ábra.
 1892. " " " " COTTEAU id. m. 474. old., 311. tábla. (Lásd itt a szinonimákat.)

Lelőhely: Drvenik.

DAMES csak fenntartással azonosította San Giovanni Ilarione-ról való példányait COTTEAU fájával, mert a tuskék nyaki részén csak finom hosszanti sávok mutatkoznak, gyöngyök, tuskék ellenben nem. A három drveniki túske DAMES alakjaival ebben a tekintetben is teljesen megegyezik. Úgy ezek, mint a san giovanni ilarionei példányok kétségtelenül a *P. pseudoserrata* fajhoz tartoznak, mert COTTEAU azóta többek között ugyanilyen példányokat is ábrázolt. Az említett eltérés tehát belesik a faj ingadozási határába.

Thylechinus superbus DAMES sp.

1878. *Cyphosoma superbum* DAMES: id. m. 13. old., I. tábla, 10. ábra.
Gagaria superba COTTEAU: Pal. Française, terr. tert. II. rész, 541. old.
1902. *Micropsis (Orthechinus) superba* OPPENHEIM: Revision der tert. Echin. Venet. u. d. Trentino . . . stb. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 54. köt. 179. old.
1911. *Thylechinus superbus* DAM. — LAMBERT: Notes sur quelques échinides eocéniques des Corbières septentr. Ann. de l'univ. de Lion. Nouv. sér. I., fasc. 30, 11. old. (Különlenyom.)

Lelőhely: Drvenik.

Drvenikről egy nagyobb alak töredéke és egy kisebb termetű, némileg kopott példány van, melynek szájnylását keményebb márgás kőzet takarja el. Az utóbbi példány kétségtelenül ide tartozik, a töredék talán szintén. A teljesebb példány kisebb termetétől eltekintve, látható jellegeiben jól megegyezik a san giovanni ilarionei *Thylechinus superbus*-szal. A két interambulacralis táblasor közepén egy-egy sor elsőrendű, rovátkolt vagy gyöngykoszorús alapú, át nem lyukgatott bimbó sor foglal helyet, ezt kétoldalt egy-egy sora kíséri a másodrendű bimbóknak. Ezeknek finomabb szerkezete a példány kopottsága miatt nem észlelhető. A likacsok kifejlődése is megfelel DAMES leírásának, itt-ott még a likacspárok között lévő duzzadást is észrevettem. Az ambulacralis tábláknak a likacsok felé eső harmadán egy-egy elsőrendű, csak nagyon kevéssel gyengébb bimbó sor van, másodrendű bimbók nincsenek.

A töredéken az interambulacralis táblák díszítése ugyanolyan, mint a teljesebb példányon, de az első és másodrendű bimbó sor közé helyenkint még egy másodrendű bimbó sor ékelődik. Az ambulacralis táblákon a két elsőrendű bimbó sor között itt-ott szintén mutatkoznak másodrendű bimbók. E példány hovatartozásáról biztos ítéletet töredékessége miatt nem mondhatunk, míg a teljesebb példány azonossága a *Th. superbus* fajjal úgy hiszem kétségtelen. Egyetlen lényegesebb eltérés gyanánt azt említhetném csak meg, hogy példányom aránylag valamivel lapítottabb DAMES példányánál, ez az eltérés azonban talán arra vezethető vissza, hogy a drveniki példány fiatalabb, s így ez a lapitottság talán embrionális jelleg. De ha ezt nem is fogadjuk el, az eltérés nem oly nagymértékű, hogy példányomat DAMES fájával azonosítani ne lehetne.

Linthia verticalis.

(IV. tábla, 2. ábra.)

1877. *Linthia verticalis*: DAMES: Die Echin. d. vic. und ver. Tert. 55. old.

1886. " " COTTEAU id. m. I., 249. old., 77. tábla, 5—6. ábra és 78. tábla.

Lelőhely: Drvenik.

Öt, részben jó állapotban megmaradt példányomat evvel a jól felismerhető, kistermetű, szép fajjal azonosítom. Van azonkívül ugyancsak Drvenikről három valamivel nagyobb *Linthiám*, melyeknek idetartozása kétséges; rossz megtartásuk miatt erről ítéletet nem mondhatok.

Schizaster sp. ind.

Lelőhely: Drvenik.

Két nagyon töredékes és kopott példányom csak éppen a nem meghatározására volt alkalmas.

Conoclypeus sp.?

Lelőhely: Drvenik.

Számos héjtöredék, melyek valószínűleg valamely nagyobb *Conoclypeus* fajtól származnak.

VERMES.

Féregmaradványok közül Drvenikről a *Serpula spirulaea* LEYM. egy példányát említhetem. A Kučina patak árkából vannak azonkívül nummuliteseink, melyekre valamely apró faj szabálytalan alakú csövei nőttek rá.

BRYOZOA.

Membranipora sp.

Lelőhely: Drvenik.

Kopott bekérgezés egy nummulitesen.

Ezen a *Membraniporán* kívül Drvenikről vannak apró bryozoom-törzsecskéim is, melyek azonban annyira kopottak, hogy hovátartozásukat nem állapíthattam meg.

BRACHIOPODA.

Terebratulina sp. ind.

Lelőhely: Grižane (Slani potok).

Vastag bordájú, nagyobb termetű alak, melyet töredékes volta miatt nem határozhattam meg közelebbről.

Waldheimia Ilarionis DAVIDSON.

(IV. tábla, 3. ábra).

1870. *Waldheimia ilarionis* DAVIDSON: On Italian tertiary Brachiopoda. Geolog. Magazine, 7. köt., 401. old., XVII. tábla, 4—5. ábra.

1901. *Waldheimia ilarionis* OPPENHEIM: Alttert. Faun. d. öst.-ungar. Monarchie. Beiträge z. Pal. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Or. XIII. köt. 168. old.

Lelőhely: Drvenik.

Igen jó megtartású példányt kell ehhez az elterjedt fajhoz sorolnom. DAVIDSON szerint e faj alakja nagyon ingadozó.

Példányom különösen a DAVIDSON 5. ábráján feltüntetett alakhoz hasonlít, csakhogy valamivel kisebb és aránylag keskenyebb, hosszabb.

DAVIDSON San Giovanni Ilarioneról írja le ezt a fajt, OPPENHEIM pedig Ajkáról. Utóbbi szerint azonkívül a bajorországi Kressenbergen, valamint Salzburg környékén is előfordul.

LAMELLIBRANCHIATA.

Ostrea cfr. supranummulitica ZITTEL.

1862. *Ostrea supranummulitica* ZITTEL: Obere Nummulitenformation in Ungarn, 394. old., III. t., 7. ábra.

Lelőhely: Drvenik.

Egyetlen, szélein rovátkolt példányomat, mely nem a legjobb megtartású, ezzel a fajjal hasonlítom össze, melyet ZITTEL Dorogról és Piszkeről, OPPENHEIM a Mte Pulliról, azonkívül fenntartással Roncáról és Boszniából, DAINELLI pedig (Bribir in Dalmazia 198. old.) szintén fenntartással Dalmáciából idéz.

Ostrea cfr. roncaensis DE GREG.

1896. *Ostrea roncaensis* DE GREGORIO: Ronca; Ann. de géol. et paléont. 109. old. 21. t. 19. ábra, 22. t. 1, 3—4. ábra, 23. t. 1—2. ábra.

Lelőhely: Drvenik.

Egy alsó teknő, melyet nagy valószínűséggel ezzel a fajjal hasonlíthatunk össze és talán a BAYAN-féle *O. roncana*-val azonos.

Spondylus radula LAM.

1901. *Spondylus radula* OPPENHEIM: Priabonaschichten 137. old., XII. tábla, 13. ábra. (Lásd itt az irodalmat.)

Lelőhely: Drvenik.

Fiatal példány bal teknője. A bordák vastagságban nem különböznek oly élesen egymástól, de ez talán részint a kopottságra, részint a példány fiatal voltára vezethető vissza.

Pecten tripartitus d'ARCH.

(IV. tábla, 4. ábra.)

1901. *Pecten tripartitus* OPPENHEIM: Üb. einige alttert. Faunen d. österr. ungar. Monarchie; Beiträge z. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orients, XIII. köt., 232. old. (Lásd itt az irodalmat.)

Lelőhely: Drvenik.

Többé-kevésbé kopott felületű példányaimat bordáiknak száma (30) és háromosztatúsága alapján ezzel a fajjal azonosítom. Lehetséges, hogy a *P. Meneguzzoi* BAY. is ide tartozik — mint OPPENHEIM is felteszi — s ebben az esetben a *P. tripartitus* San Giovanni Ilarionénál is előfordul.

Pecten (*Entolium*) cfr. *corneus* Sow.

1901. *Pecten (Entolium) corneus* OPPENHEIM: Priabonasch. 136. old. 12. ábra. (Lásd itt az irodalmat.)

Lelőhely: Drvenik.

Lapos, teljesen sima *Pecten* töredéke, melyet ezzel a fajjal lehetne azonosítani. A fülek egyike hiányzik, úgy hogy nem lehetett megállapítanom, vajjon van-e byssus-kivágása vagy sem.

Pectunculus sp. ind.

Lelőhely: Grižane (Slani potok).

Közelebről meg nem határozható töredék.

Cardita sp.?

Lelőhely: Kosavin.

Két töredékem van, melyek úgy látszik a *Cardita* nemhez tartoznak. Ezek is fajilag valószínűleg eltérnek egymástól.

Crassatella sp. ind.

Lelőhely: Drvenik.

Ehhez a nemhez több kőbél tartozik, melyeket fajilag nem merek azonosítani semmi ismert alakkal. Mindenesetre két fajjal van dolgunk, amennyiben az egyik kőbél rövidebb, magasabb a többinél és a *Cr. sal-sensis* d'ARCH.¹ fajra utal.

Corbis sp?

Lelőhely: Drvenik.

Összenyomott kőbél, mely valószínűleg a *Corbis*-nemhez tartozik.

Cardium sp. ind.

Lelőhely: Drvenik.

Kisebb termetű alak kőbele, mely körvonalaiiban leginkább a *C. gratum*-hoz hasonlít, melyet OPPENHEIM a Mte Postaleról, DE GREGORIO szintén a Mte Postaleról és Roncáról, DAINELLI pedig Dalmáciából említ. San Giovanni Ilarionén szintén előfordul.

Cyrena sirena BRGT.

1894. *Cyrena sirena* OPPENHEIM: Mte Pulli 325. old., XX. t., 2–4. ábra, XXII. tábla, 2. ábra.

1901. " " " Priabonaschichten 163. old. (Lásd e két munkában a szinonimákat.)

1904. *Cyrena sirena* DAINELLI: La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia; Paleontografica italica, XI. köt. 261. old.

1910. " " VADÁSZ: A dunabalparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. XVIII. köt., 127. old., 9. ábra.

Lelőhely: Kosavin.

Ez a faj Kosavinnál a márgába települt padban tömegesen fordul elő. A példányok legtöbbször könnyen azonosíthatóak ezzel az OPPENHEIMTÓL oly részletesen leírt fajjal, egynehány töredék zárókészülékén azonban oly vastag, erős fogak vannak, hogy idetartozásuk kétséges.

Ugyanez a faj Északolaszországból Roncáról, a Monte Pulliról és Granconáról ismeretes, DAINELLI pedig Dalmáciából, Bribirről, Ostrovicáról és Zazvicról írja le.

¹ D'ARCHIAC et HAIME: Descr. d. anim. foss. d. group. numm. de l'Inde 234. old., 16. tábla, 5. ábra.

Glycimeris sp.?

Lelőhely: Drvenik.

Erősen töredékes kőbél, mely valószínűleg a *Glycimeris*-nemhez tartozik.

Teredo Tournali LEYM.

1901. *Teredo Tournali* OPPENHEIM: Priabonaschichten, 176. old., XIII. t., 7. ábra.

1904. « « DAINELLI: La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia, Pal. Ital. XI. köt. 270. old.

Lelőhely: Drvenik.

Több *Teredo*-cső, melyet ezzel a fajjal azonosítok, bár OPPENHEIM és DAINELLI után én is készséggel elismerem, hogy az ilyen csövek faji meghatározásához sok szó férhet.

GASTROPODA.

Trochus Kormosi n. sp.

(IV. tábla, 5. ábra).

Lelőhely Kosavin.

Ez a faj a *Tr. subnovatus* BAY. és *Tr. Husteri* OPPH. alakkörébe tartozik s ezekkel közel rokon.

A kúpalakú héj 8—9 kanyarulatból áll, melyeken közvetlenül a varratok fölött spirális él vonul végig. Ezen az élen a 3—4. kanyarulatnál fogva hegyes, tövisszerű, széles bütykök mutatkoznak. Az utolsó kanyarulaton 10 ilyen tövis van. A kosavini példány kissé kopott, úgy hogy a finomabb diszítés nem észlelhető elég tisztán, s csak az utolsó kanyarulaton látszik az él fölött 2—3 gyenge spirális vonal. Az alap meglehetősen lapos, rajta 4 erősebb spirális borda mutatkozik. Szájnyílása négyszögletes.

A *Tr. Kormosi* úgy a főntebb említett felsőolaszországi rokonaitól mint a többi ebbe a csoportba tartozó fajtól jól megkülönböztethető. Mindkét főnt említett fajtól eltér abban, hogy bütykei erőteljesebbek, szélesebbek, hegyesebbek s hátrafelé, a kanyarulatok felső részére széles bordaszerű duzzanatokban folytatódnak. Az alapon csak négy spirális borda van, míg úgy a *Tr. subnovatus*-nál mint a *Tr. Husteri*-nél ezen a tájon számos finom spirális vonalat találunk.

Annai bizonyos, hogy a *Tr. Kormosi* a ronca-rétegekből ismert *Tr. subnovatus* és *Tr. Husteri*hez áll legközelebb, míg az OPPENHEIM-

nál idézett *Tr. lapurdensis* d'ARCH. sokkal gazdagabb díszítése révén fajunktól már jóval inkább eltér.

Nerita tricarinata LAM.

1824. *Nerita tricarinata* DESHAYES: Coqu. foss. d. env. d. Paris 160. old., XIX. t., 9–10. ábra.

1901. „ „ OPPENHEIM: Priabonaschichten p. 182 (ex parte).

Lelőhely: Kosavin.

Egyetlen apró, jó megtartású példányunk külső megjelenésében, a héj díszítésében teljesen megegyezik az idézett párisi fajjal. Egyetlen lényeges eltérést figyelhetünk meg rajta. Kosavini példányunk szájnnyílása ugyanis nem félholdalakú, mint DESHAYES a *N. tricarinata*-ról mondja, hanem külső ajka a három erős élnek megfelelően szögletes és ebben a tekintetben a *N. pentastoma* DESH.-hez közeledik, ami újabb tanujele annak, hogy ez a két faj közeli kapcsolatban van egymással, amint azt már DESHAYES, COSSMANN és DAINELLI is állították. OPPENHEIM eljárása, a ki a *N. tricarinata* és *N. pentastoma* fajokat összevonja, azt hiszem még nem eléggé jogosult.

OPPENHEIM szerint ez a faj Roncán is előfordul.

Velates Schmiedelianus CHEMN.

1905. *Velates Schmiedelianus* DAINELLI: La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia. Pal. Ital. XI. köt. 14. old. (Lásd itt az irod.)

Lelőhely: Drvenik.

Egy kisebb héjas példányt s két nagy kőbelet sorolok ehhez a gyakori fajhoz. FRAUSCHER id. h. Kosavincról említi ezt a fajt, mi azonban ott nem találtuk meg.

Turritella carinifera DESH.

(IV. tábla, 6. ábra).

1824. *Turritella carinifera* DESHAYES: Coqu. foss. 273. old., XXXVI. t., 1–2 ábra.

1884. „ „ FRAUSCHER: Kosavin, 60. old.

Lelőhely: Kosavin, Grižane (Slani potok).

Grižanéről négy és Kosavincról ugyancsak négy töredékem van, melyek díszítésük alapján határozottan ehhez a fajhoz tartoznak.

Natica (Ampullina) patulina MUN.-CHALM.

1894. *Natica (Ampullina) patulina* OPPENHEIM: Mte Pulli 362. old. XXIX. t., 4—5. ábr.
 1902. " " " DE STEFANI e DAINELLI: Terr. eoc. presso Bribir in Croazia. Rendic. d. accad. d. Lincei vol. XI, 156. old.
 1905. " " " DAINELLI: La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia, Pal. Ital. XI. köt., 26. old., II. t., 12. ábra.

Lelőhely: Kosavín.

Ez a faj, melyet FRAUSCHER nem, hanem csak DE STEFANI és DAINELLI idéz Kosavínról, anyagomban igen nagy számban van meg.

A *N. (A.) patulina* a vicenzai ronca-rétegekben, Dalmáciában Ostrovicánál fordul elő, nálunk pedig *N. patula* néven HANTKEN Úrkútról írja le.

Natica (Ampullina) parisiensis d'ORB.

1884. *Natica mutabilis* FRAUSCHER: Kosavín 60. old.
 1894. *Natica (Ampullina) parisiensis* OPPENHEIM: Mte Pulli 363. old., XXIX. tábla, 6—7. ábra.
 1901. " " " " Alttert. Fauna d. österr. ungar. Mon. 183., 256. old.
 1902. " " " DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia Rendic. d. accad. d. Lincei XI. k., 156. o.
 1905. " " " DAINELLI: Bribir in Dalmazia; Pal. It. XI. köt., 28. old. (Lásd itt a szinonimákat).

Lelőhely: Kosavín.

Ez a faj Kosavínnál még gyakoribb mint az előbbi. A példányok legtöbbje eléggé jó megtartású, s könnyen azonosítható ezzel a fajjal, melyet Kosavínról *N. mutabilis* DESH. néven már FRAUSCHER, majd pedig DE STEFANI és DAINELLI is felsoroltak.

A felsorolt két fajon kívül van Drvenikről és a grižaneai Slani patakából is egy két *Naticá*-m, ezek azonban köbelek, s mint ilyenek fajilag nem igen határozható meg. Az egyik nagyobb termetű drveniki példányban mégis a *Natica (Ampullina) Vulcani* BRGT. fajt vélem felismerhetni, míg Grižanén úgylátszik a *N. (Amp.) patulina* MUN. CHALM. fordul elő.

Diastoma costellatum LAM. sp.

1894. *Diastoma costellata* var. *roncana* BRGT. OPPENHEIM: Mte Pulli, 381. old., XXVI. tábla, 19. ábra.
 1901. *Diastoma costellatum* OPPENHEIM: Alttert. Faunen d. österr. ungar. Monarchie, 261. old.
 1905. " " " DAINELLI: Bribir in Dalmazia, 33. old.

Lelőhely: K o s a v i n.

Öt eléggé jó megtartású példányt ehhez a fajhoz kell sorolnom, melyet Kosavinnól sem FRAUSCHER, sem DE STEFANI és DAINELLI nem említettek. A *D. costellatum* LAM. sp. a középső eocéntól kezdve (Ronca, San Giovanni Ilarione stb.) az alsó oligocénig (Gomberto, Sangonini) ismeretes, de mint Kosavinnál, úgy másutt sem nagyon gyakori.

Melanatria vulcanica SCHLOTH.

1884. *Cerithium Castellini* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.

1894. *Melanatria vulcanica* OPPENHEIM: Mte Pulli 374. old. (Lásd itt a régebbi irodalmat.)

1901. " " " " Alttert. Faunen 184. old.

1902. " " " " DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia 156. old.

1905. " " " " ? DAINELLI: Bribir in Dalmazia 34. old. (Lásd itt az irodalmat.)

1910. *Cerithium Castellini* VOGL: Földt. Közl. XL. köt. 621. old.

Lelőhely: K o s a v i n.

Hat kisebb-nagyobb példányom van, melyeket, bár meglehetősen kopottak, általános alakjuk, hét hosszanti bordájuk, jól fejlett varratmenti szalagjuk és a fiatalabb kanyarulatokon mindinkább erősbödő spirális bordái alapján, melyek a legidősebb kanyarulatokon legfeljebb nyomokban vannak meg, BRONGNIART ábrájával és OPPENHEIM 1894-ben adott részletes leírásával határozottan azonosíthatók.

Ez a faj Roncáról, a Mte Postaleról, a Mte Pulliról ismeretes, Dalmáciában DAINELLI Zazvic mellett találta meg. Előfordul a párisi medencében is, a földtani intézet gyűjteményében pedig Tokodról és Fornáról vannak példányok.

Cerithium lamellosum BRUG.

(IV. tábla, 14. ábra.)

1894. *Cerithium lamellosum* OPPENHEIM: Mte Pulli 399. old., XXVI. t., 1—4 ábra. (Lásd itt az irodalmat.)

1901. " " " " Alttert. Faun. d. österr. ungar. Monarchie 269. old.

1905. " " " " DAINELLI: Bribir in Dalmazia 35. old., IV. t., 11. ábra.

Lelőhely: D r v e n i k.

Egyetlen töredékes, de üde felületű példányom van, mely felületi diszítésében, az alap három erős spirális élében határozottan erre a fajra utal, mely a Mte Postalen, Roncánál, a Mte Pullin, San Giovanni Ilarionénál, Dalmáciában pedig Ostrovicánál fordul elő.

Cerithium Prattii ROUAULT.

(IV. tábla, 16. ábra.)

1848. *Cerithium Prattii* ROUAULT: Env. de Pau. Mem. Soc. géol. d. France, 2. sor, 3. köt., 479. old. XVI. tábla, 7. ábra.

Lelőhely: Drvenik.

A kanyarulatok alsó, nagyobb részét hosszanti bordák foglalják el, melyeket három spirális borda keresztez. A kanyarulat legfelsőbb részén a hosszanti bordák fölött negyedik spirális borda van, melyen apró gyöngyök foglalnak helyet. Kanyarulatonkint egy-egy varexet találunk. Az alap mérsékelten domború s váltakozva gyengébb-erősebb spirális bordák díszítik.

Amint ebből a rövid leírásból is kitűnik, drveniki példányaink jól megegyeznek ROUAULT felsőeocén fajával, mely tudtommal eddig sem Felsőolaszországból sem Dalmáciából nem ismeretes. Drveniken sem gyakori, mindössze négy példányt találtunk.

Cerithium regale n. sp.

(IV. tábla, 17. ábra.)

Lelőhely: Kosavin.

A *Cerithium turris* — *papale* — *imperiale* alakkörébe tartozó faj. Körülbelül nyolc kanyarulatból álló héjja tompán toronyalakú, mellfelé meglehetősen hirtelen szélesedő kanyarulatokkal. A kanyarulatok lapos hengeralakúak, lépcsőzetesek, hátsó részükön vastag, itt-ott kiszélesedő s ilyenkor tövisszerű bütykök foglalnak helyet. A bütyöksor alatt kopott példányaimon itt-ott két igen gyenge spirális gyöngysort figyeltem meg. Ezeket gyenge, hajlott növedékvonalszerű hosszanti sávok keresztezik. A két spirális gyöngysor felett még egy sima, igen gyenge borda mutatkozik. Az alapon két erős és ez alatt három, valamivel gyengébb spirális él látható. A nyílás egyetlen példányon sem maradt meg. Mint a leírásból és a mellékelt ábrából látszik a *C. regale* első sorban a *C. imperiale* OPPH.¹ és a *C. turris* DESH.² fajokhoz hasonlít. A *C. imperiale*-tól abban különbözik, hogy kanyarulatainak száma nagyobb, továbbá, hogy erős bütyöksora alatt két gyöngy-gyöngysor van, míg a *C. imperiale*-n itt egy, de jóval erősebb spirális látunk. A bütykök száma is nagyobb a kosavini fajon, amennyiben több pél-

¹ OPPENHEIM: Alttert. Faunen stb. 264. old., 15. tábla, 31. ábra.

² DESHAYES: Coqu. foss. 335. old., 51. tábla, 13—14. ábra.

dányomon 8—10-et olvastam meg az utolsó kanyarulaton, míg OPPENHEIM 7-et említ.

A *C. turristól* fajunk eltér abban, hogy bütykei jóval erőteljesebbek, ritkábbak, s talán abban is, hogy kevesebb kanyarulata van. A többi, ebbe a csoportba tartozó fajtól — amilyen a *C. papale* DESH. a *C. pontificale* OPPH. — kosavini fajunk még sokkal inkább eltér, mint az már az ábrák egyszerű összehasonlításából is kitűnik.

A *C. regale* n. sp. a kosavini fauna egyik leggyakoribb faja, mely azonban sajnos jobbára csak erősen töredékes és kopott példányokban maradt meg.

Cerithium vivarii OPPH.

(IV. t., 11. ábra.)

1896. *Cerithium vivarii* OPPENHEIM nom. mut. Colli Berici. 107. old., V. t., 3—5. ábr.
(Lásd itt a szinonimákat).
1901. " " " Priabonaschichten 296. old.
1901. " " " Alttert. Faunen d. österr. ungar. Mon. 195, 268. o.
1910. " " VADÁSZ: A dunabalparti id. rögök öslényt. és földt. viszonyai. Földt. Int. Évk. XVIII. köt., 2. füz.
1910. " " VOGL: Földtani Közlöny XL. köt., 620. old.
1910. *Cerithium* cfr. *vivarii* J. POPESCU-VOITESTI: Contributions à l'étude stratigr. du nummulitique de la depression gétique. Annuaire instit. geologic al României. III. köt., 363., XXI. t., 7—7b. ábra.

Lelőhely: Kosavin, Grižane (Slani potok).

Újabb gyűjtések Kosavinnál e faj számos példányát eredményezték, azonkívül néhány példányban előkerült a grižanei Slani potokból is. 1910-ben adott leírásomhoz nincs mit hozzátennem, legfeljebb azt említhetem meg, hogy az újonnan szerzett példányok között egyesek abban térnek el a már leírt példányoktól, hogy hátsó spirálisuk gyöngyei igen erőteljesek s e tekintetben még VADÁSZ példányain is tútesznek.

A Vinodolban ez a faj tehát immár két pontról ismeretes, s ha hozzávesszük még az OPPENHEIM-től közölt hercegovinai előfordulást, nagyon valószínűvé válik, hogy ez a faj az Adria keleti partvidékén az eocénben meglehetősen gyakori volt, míg északi Olaszországban, Franciaországban, Németországban csak az oligocénben lép fel. Ilyképen a fajnak általános nyugat felé való vándorlását tételezhetjük fel.

Cerithium (Potamides?) *eocaenum* OPPH. sp.

(IV. t., 13. ábra.)

1894. *Glauconia* (?) *eocaena* OPPENHEIM: Mte Pulli 383. old. XXVI. t., 20. ábra.
1896. *Cerithium* (*Brachytrema*) *eocaenum* DE GREGORIO: Ronca; Ann. de geol. et de paléont. XXI. köt. 134. old.

Lelőhely: Kosavin.

Három példányom van, melyek közül kettőt OPPENHEIM tanár úrnak küldtem el megtekintésre, aki szíves volt velem tudatni, hogy ezek az ő *Glauconia* (?) *cocaena*-jával, melyet a Monte Pulliról írt le, teljesen megegyeznek.¹

Hogy ez a faj nem maradhat meg a *Glauconia* nemben, ahova OPPENHEIM ideiglenesen helyezte, azt már DE GREGORIO is észrevette, aki a *Glauconia cocaena* helyét a *Cerithium*-nemben jelölte ki. Annyi bizonyos, hogy a *Gl.* (?) *cocaena* legjobban a *Cerithium*-nembe illik, de a *Brachytrema*-k csoportjában legalább is nagyon idegenszerű. Az eocén *Cerithium*ok közül COSSMANN ebbe a csoportba a *Cerith. muricoides* LAM., *C. breviculum* DESH., *C. acutidens* DESH. és a *C. carinulatum* DESH.-t helyezi, melyek utolsó kanyarulatuk nagyságában, a szájnnyílás, különösen a csatorna alakjában, de általában az egész héjnak kissé a trochusokra emlékeztető megjelenésében nagyon eltérnek a többi *cerithium*-fajoktól. A *Cerith. cocaenum* OPPH. nézetem szerint ebbe a csoportba sehogysem illik.

Gyöngye mellső csatornája alapján úgy hiszem inkább *Potamides*-nek tekintendő, bár általános alakjában a *Potamides*-formáktól is meglehetősen eltér és ebben a tekintetben bizonyos krétakori *cerithium*okra emlékeztet, pl. a *C. Münsteri* ZEK.-re.

Cerithium (*Potamides*) *pentagonatum* SCHLOTH.

1884. *Cerithium Maraschini* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.

1894. *Potamides pentagonatus* OPPENHEIM: Mte Pulli 389. old. (Lásd itt a régebbi irodalmat.)

1896. " " VINASSA DE REGNI: Synopsis Pal. Ital. II. köt., 174. old.

1902. " " DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia; Atti d. r. acc. d. Lincei; Rendiconti XI. köt., 156. old.

1905. *Cerithium* (*Potamides*) *pentagonatum* DAINELLI: Bribir in Dalmazia Pal. Ital. XI. köt., 59. old.

Lelőhely: Kosavin.

Ez a faj Kosavinnak egyik leggyakoribb *cerithiuma*, melyből körülbelül ötven példányom van.

OPPENHEIM (id. h.) kétségbevonja a HANTKEN-től leírt és ábrázolt úrkúti *C. pentagonatum* SCHLOTH. idetartozását. Bár én ezt a példányt a földtani intézet gyűjteményében nem találtam meg, DAINELLI 1905-ben tett megjegyzései után HANTKEN meghatározásának helyességében

¹ OPPENHEIM tanár úr lekötelező szíveségeért ez uton is őszinte köszönetet mondok.

annál kevesebb okunk van kételkedni, amennyiben Magyarországon ez a faj határozottan előfordul. A földtani intézet gyűjteményében Buda-keszről van ugyanis egy példány («*Cer. angulatum*») mely kétségtelenül ide tartozik.

Cerithium (Potamides) Vulcani BRONGN.

1884. *Terebra vulcani* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.
 1894. *Cerithium vulcani* OPPENHEIM: Mte Pulli, 386. old., XXIV. t., 5—6 ábra. (Lásd itt a régebbi irodalmat.)
 1896. *Potamides vulcani*, VINASSA DE REGNI: Pal. Ital. II. köt., 174. old.
 1905. *Cerithium (Potamides) vulcani* DAINELLI: Bribir in Dalmazia; Pal. Ital. XI. köt., 60. old.
 1910. " " " POPESCU-VOJTESTI: Ann. instit. geol. al României III. köt. 366. old., XXII. t., 7—7b. ábra.

Lelőhely: Kosavin.

DE STEFANI és DAINELLI ezt a fajt Kosavinról nem idézik. Nekem is csak egyetlen példányom van belőle, amiből kitűnik, hogy itt meglehetősen ritka, amint azt különben FRAUSCHER is megjegyzi.

Cerithium (Potamides) aculeatum SCHLOTH.

1884. *Cerithium bicalcaratum* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.
 1894. " (*Potamides*) *aculeatum* OPPENHEIM: Mte Pulli 389. old., XXV. tábla, 1. ábra. (Lásd itt a régebbi irodalmat.)
 1896. *Cerithium aculeatum* VINASSA DE REGNI: Pal. Ital. II. köt., 175. old.
 1902. *Potamides aculeatum* DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia. Atti della r. accad. d. Lincei; Rendiconti. XI. köt., 156. old.

Lelőhely: Kosavin.

Egyike a gyakori fajoknak.

Cerithium (Potamides) calcaratum BRONGN.

1884. *Cerithium calcaratum* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.
 1894. " " OPPENHEIM: Mte Pulli 385. old., XXV. t., 2. ábra. (Lásd itt a régebbi irodalmat.)
 1902. *Potamides* " DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia 156. old.
 1902. *Cerithium mutabile* " " " " " " " " " " " "

Lelőhely: Kosavin, Grižane (Slani potok).

Számos példányom igen jól megegyezik ezzel a BRONGNIART-féle fajjal, melynek a párisi *C. mutabile*-hez való közeli rokonságára már több ízben utaltak. A DE STEFANI és DAINELLI-től Kosavinról idézett «*Cerithium mutabile*»-t nem tudom mire magyarázni, különösen, hogy

ezt a fajt *Cer. calcaratum* mellett idézik. A grizanei Slani potokból csak kevés, rossz megtartású példány került elő.

Cerithium (Potamides) tristriatum LAM.

1894. *Cerithium crispum* FRAUSCHER: Kosavin 60. old.

1902. " " DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia 156. old.

1905. " (*Potamides*) *tristriatum* DAINELLI: Bribir in Dalmazia 61. old.

Lelőhely: Kosavin:

Körülbelül húsz példányom van, melyet a legalaposabb összehasonlítás után is okvetlenül ezzel a párisi fajjal kellett azonosítanom. Kosavinról ezt az alakot már FRAUSCHER és DAINELLI is idézi, utóbbi Dalmáciában is megtalálta.

Cerithium (Potamides) croaticum n. sp.

(IV. t., 12. ábra).

Lelőhely: Kosavin.

A toronyalakú, mellfelé gyorsan szélesedő héj lapos kanyarulatokból áll, melyeket alig befűződő varratok választanak el egymástól. A kanyarulatokat három egyenlő erős, spirális bütyöksor díszíti, a bütykök tompák, nem tövisszerűek és igen sűrűn helyezkednek el egymásmellé. Az utolsó kanyarulatokon e három bütyöksor alatt még egy, igen gyöngye bütykökkel ellátott spirális vonal mutatkozik. A szájnnyílás szűk, de a külső ajak erősen kiöblösödik, hátul csatorna, a kanyarulat közepén bevágás van rajta, úgy hogy két lebenyre oszlik. A mellső csatorna rövid. A felső kanyarulatokon egy-egy hosszanti borda (varex) látszik, ezen a bütyöksorok áthaladnak s egy-egy duzzanatot idéznek elő rajta. E varexek lefelé mindinkább erősödnek, végül az utolsó 2—3 kanyarulaton gyakran egész épen megmaradt külső ajkat találunk s a kanyarulat a szájnnyílásból mint valami tölcserből folytatódik. Az alapgyengén domború, sima.

Nem ismerek olyan *Cerithium*-fajt, melylyel a szóban levő alakokat azonosíthatnám. Díszítését tekintve az eocén-cerithiumok közül az összehasonlításnál még leginkább a *Cer. lemniscatum* és *Cer. bacatum* jöhet tekintetbe s előbbi még zömök, mellfelé erősen szélesedő alakjában is megegyezik a *Cer. croaticum*-mal. A szájnnyílás alakja azonban mindkét említett fajnál egészen más és azonosításra gondolni sem lehet. Szájnyílása tekintetében a *Cer. croaticum* az eocén alakok közül még leginkább a *Cer. mixtum*-hoz közeledik, melynek egyes variálásai díszítés dolgában is közel állnak fajunkhoz, anélkül hogy

azonosságról szólhatnánk. Valamennyi említett eocén fajnál közelebbi vonatkozásban van a *Cer. croaticum* az oligocén *Cer. margaritaceum* BROCCHI-val; eltekintve azonban attól, hogy a *Cer. margaritaceum*-nál s ennek különböző varietásainál a három bütyöksor közé gyakran még több spirális bordavonal, bütyöksor ékelődik, amit a *Cer. croaticum* egyetlen példányánál sem észleltem, a két faj már azért sem lehet azonos egymással, mert a *Cer. croaticum* alapja sima, a *Cer. margaritaceum*-é ellenben spirális bütyöksorokkal vagy vonalakkal díszített, azonkívül domborúbb mint a *Cer. croaticum*-é. A szájnylás alakjában is vannak eltérések.

A fentebbi összehasonlításoknál egészen eltekintettem fajunk varex-képződéseitől és sajátos visszamaradt szájnylásától. Tettem ezt pedig azért, mert nem vagyok vele tisztában, hogy mennyiben tulajdoníthatunk e jellegeknek rendszertani értéket. Egyszerű varexeket, amilyenek a *Cer. croaticum* felsőbb, idősebb kanyarulatain vannak, talán inkább tekinthetünk faji jellegnek, amennyiben ezt egyes fajoknál — hogy csak az eocén *Cer. lamellosumot* vagy a miocén *Cer. lignitarumot* említsem — igen állandóan megtaláljuk s nagyon jellemzőnek ismertük fel. Az a jelenség azonban, melyet a *Cer. croaticum* atalabb kanyarulatain észlelhetünk, hogy t. i. a külső ajak teljes épségében megmarad, talán mégis rendellenes tűnemény, amennyiben ez nincs meg valamennyi példányomon. Az irodalomban erre vonatkozó adatot nem találtam.

Azonban, ha ezeket a többé kevésbé bizonytalan jellegeket figyelmen kívül hagyjuk is, szóban levő példányaink egyéb jellegeikben is annyira eltérnek az eddig ismert fajoktól, hogy faji önállóságuk biztosítottnak látszik.

Kilenc többé-kevésbé töredékes példányom van, úgy hogy ez a faj aránylag ritkábbnak mondható.

Cerithium (*Campanile*) *vicentinum* BAYAN.

(IV. tábla, 10. ábra).

1896. *Cerithium vicentinum* OPPENHEIM: Mte Postale; Palæontographica XLIII. köt., 184. old., XVI. t., 2—3. ábra. (Lásd a régebbi irodalmat).
 1896. " " VINASSA DE REGNI: Synopsis. Pal. Ital. I. köt., 220. old., XVI. t., 5—6 ábra.
 1901. " " OPPENHEIM: Alttert. Faunen; Beitr. z. Pal. u. Geol. d. österr.-ungar. Monarchie. XIII. köt., 184., 271. old.
 1905. *Cerithium* (*Campanile*) *vicentinum* DAINELLI: Bribir in Dalmazia 50. old. (Lásd itt a régebbi irodalmat)

Lelőhely: K o s a v i n.

Három, a héj középtájáról való töredék, mely díszítésében különösen az OPPENHEIM (1896) 3. ábráján feltüntetett töredékekkel egyezik jól. Az egyik példányomon azonkívül fiatalabb kanyarulatok is megmaradtak, melyeken a mellső spirálisok gyöngyei már kezdenek eltűnedeznis a gyöngysorok helyett sima éleket látunk.

Drvenikről két óriási *Cerithium* utolsó kanyarulatának köbeleg került elő, melyet hajlandó vagyok fenntartással szinte ehhez a fajhoz vagy legalább is rokonságához sorolni.

A *Cer. vicentinum*ot sem FRAUSCHER, sem DE STEFANI és DAINELLI nem idézik Kosavínról. Északolaszországban csak a Monte Postalen fordul elő, az Adria keleti partvidékén OPPENHEIM Cormonsról és Ostrovicáról, DAINELLI szintén Ostrovicáról mutatja ki.

A *Cer. urkutense* MUN.-CHALM (= *Cer. parisiense* HANTK. non DESH.¹) a *Cer. vicentinum*hoz nagyon közel áll, de mint OPPENHEIM is hangsúlyozza (1896), az olaszországi fajtól mégis határozottan eltér. Különösen a legidősebb, csúcs táji kanyarulatok díszesebb voltában tér el a bakonyi faj a vicenzaitól.

Cerithium cfr. *Verneuillii* ROUAULT.

(IV. tábla, 15. ábra).

Cerithium Verneuillii ROUAULT: Mem. Soc. géol. d. France, 2. sor, III. köt., 178. old., XVI. t., 5. ábra.

Lelőhely: Drvenik.

Egyetlen, nem a legjobb megtartású példányomat nagy valószínűséggel azonosíthatom ezzel a fajjal, mely a *C. undosum*tól főként idősebb kanyarulatainak díszítésében tér el.

OPPENHEIM Ostrovicáról idézi ezt az alakot.

Cerithium liburnicum n. sp.

(IV. tábla, 7—9. ábra).

1902. *Melanatria undosa* (non BRGT.) DE STEFANI e DAINELLI: Bribir in Croazia Rendiconti d. r. accad. d. Lincei, XI. köt., 156. old.

Lelőhely: Kosavín.

Kosavini faunalajstromukban DE STEFANI és DAINELLI a *Melanatria undosa*t is felsorolják. Igen gyakori alak ez a «*M. undosa*», melyet első

¹ HANTKEN: Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. Földt. Int. Évk. III. köt., 4. füz., XVI. t., 5. a)–c) ábra, XVII. t., 1. ábra.

tekintetre — különösen BRONGNIART ábrája alapján — magam is ezzel a fajjal azonosítottam.

Példányaim kanyarulatainak disztése rendkívül különböző, aszerint, amint idősebb vagy fiatalabb kanyarulatot veszünk szemügyre. Már a legidősebb, csúcstáji kanyarulatok is spirális barázdával két egyenlőtlen részre vannak osztva. Az alsó nagyobb részen hajlott bordák mutatkoznak, a felső rész oly keskeny, hogy csak egy sor gyöngy foglalhat helyet rajta. Ezek a gyöngyök a héj tengelyének irányában kissé megnyúltak s mindegyik gyöngy egy-egy hosszanti borda fölött helyezkedik el mintegy annak folytatásaként. A kanyarulat felső része csakhamar kiszélesedik s a hosszúra nyúlt gyöngyöket spirális barázda keresztezi, úgy, hogy itt most már kettős gyöngysort találunk. Eközben a kanyarulat alsó részén — eltekintve attól, hogy a hosszanti bordák kissé megerősödnek s hogy rajtuk négy spirális barázda jelentkezik — lényegesebben nem változik. Később azonban a hosszanti bordák a kanyarulat alsó szélé felé elmosódnak, úgy hogy a kanyarulat alsó domború részén fölül erőteljes hosszanti bordák, alul pedig spirális barázdák vannak. A kanyarulat felső, lapos részén is elenyésznek a gyöngyök, a spirális barázda is eltűnedezik s ez a felső rész most már sima, csak alsó szélén fut végig egy-két spirális borda. Ez a felső rész nem is változik többet, míg a kanyarulat alsó részén később, az utolsó kanyarulatokon, a még megmaradt bordák is elenyésznek s ez a rész most már teljesen sima, legtöbbszöire — bizonyára kopás következtében — még a spirális barázdák is eltűnnek. A szájnylás alakja ismeretlen, az alapon 5–6 durva, egyenlő erős spirális borda van.

Általános alakjában a *C. liburnicum* legjobban ahhoz az ábrához hasonlít, melyet BRONGNIART a *Melanatria undosa*-ról ad. Mivel azonban ez az ábra — mint OPPENHEIM kimutatta — teljesen hamis s miután OPPENHEIM ábráján *M. undosa* BRGT. gyanánt egész más alakkal ismerkedünk meg, a *C. liburnicum* és a *M. undosa* azonosítására nem is gondolhatunk.

Legközelebb áll fajunkhoz a *C. Verneullii* ROUAULT,³ melynek kanyarulatain azonban a kétosztatúság (főként az idősebb kanyarulatokon) kevésbé éles s amelynek bordái az idősebb kanyarulatokon is egyenesebbek.

Ebbe a csoportba tartozik a *C. Civiçi* DAIN.⁴ is, mely azonban a *C. liburnicum*-tól szintén eltér.

¹ BRONGNIART: Vicentin.

² OPPENHEIM: Alttert. Faunen 184. old., XII. t., 1. ábra.

³ ROUAULT: Mém. Soc. géol. d. Fr. 2. sor, III. köt., 178. old., 16. t., 5. ábra.

⁴ DAINELLI: Bribir in Dalmazia.

Terebellum sp. (cfr. *sopitum* BRAND.)

Lelőhely: Drvenik.

Igen gyakori alak, melyet azonban — mivel csupán kőbelei kerültek elő — biztosan meg nem határozhattam.

Cypraea cfr. *marginata* FUCHS.

(IV. tábla, 18. ábra).

1870. *Cypraea marginata* FUCHS: Conchylienfauna d. vicent. Tertiärg. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissensch. XXX. köt., 184. old., VIII. t., 25—26. ábra.

Lelőhely: Kosavin.

Erősen kopott példány, jobban mondva félig-meddig kőbél, mely alakját illetőleg legjobban erre az alsó oligocén fajra utal. A héj nyílása is ugyanolyan alakú, mint FUCHS fajáé, mindazonáltal kopottsága miatt nem merek hovatarozásáról határozott ítéletet mondani.

Conus sp. ind.

Lelőhely: Drvenik.

Egy kőbél, mely közelebbi meghatározásra nem alkalmas.

CRUSTACEA.

Harpactocarcinus quadrilobatus BITTNER.

1875. *Harpactocarcinus quadrilobatus* BITTNER: Die Brachyuren d. vic. Tert. 29. old., II. t., 4—5. á. III. t. 1—2. á.

Lelőhely: Drvenik.

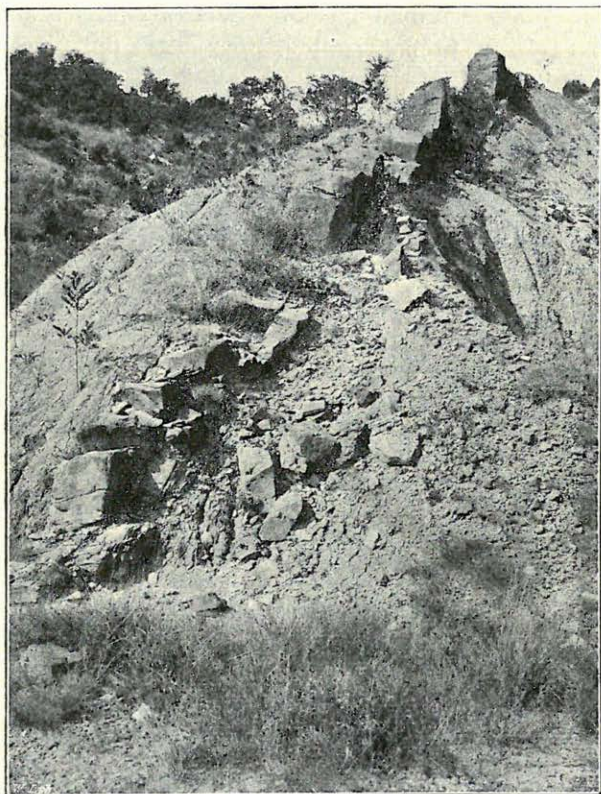
Igen jó állapotban levő cephalothorax került elő innen, melynek meghatározását LÖRENTHEY IMRE dr. egyet. tanár úr szíves volt ellenőrizni, amiért neki ez úton is őszinte köszönetemet fejezem ki.

Néhány ollótöredék, mely szintén Drvenikről való, talán ugyan csak ehhez a fajhoz tartozik.

AZ EGYES LELŐHELYEK LEÍRÁSA; A FAUNÁK OLASZORSZÁGI ÆQUIVALENSEI; ÖSSZEHA-SONLÍTÁS AZ ISZTRIAI ÉS DALMA-CIAI EGYKORÚ FAUNÁKKAL; KÖVETKEZTETÉSEK.

Az előbbieken leírt fauna négy lelőhely között oszlik meg, melyek közül Kosavin már régebben ismeretes. 1884-ben FRAUSCHER KÁROLY közölt innen igen gazdag — 75 fajból álló — faunalajstromot, vázolván egyuttal Kosavin és környéke földtani viszonyait. Faunája, bár

határozottan ronca-jellegű, sok idegenszerű elemből is áll s nem hallgathatom el abbéli gyanumat, hogy a FRAUSCHER felsorolta fajok nem mind Kosavinvól származnak. Ez annál könnyebben lehet, mert FRAUSCHER nem maga gyűjtötte az anyagot, hanem Buccariból bizonyos D. HIRE-től kapta. Különösen feltűnő többek között a buccinumok nagy faj- és egyedszáma. holott sem DE STEFANI és DAINELLI, sem pedig mi



1. ábra. A drveniki kövületes márgapad.

egyetlen buccinum fajt sem találtunk. Pedig FRAUSCHER szerint az öt buccinum-fajt összesen négyszáz példány képviseli 2000 példányból álló kosavini gyűjteményben.

FRAUSCHER után DE STEFANI és DAINELLI foglalkoztak Kosavinnal 1902-ben; húsz fajt sorolnak fel, köztük 8—9 olyat, melyet FRAUSCHER annak idején nem talált. DE STEFANI és DAINELLI pontosan leírják a lelőhely fekvését, s ebből a leírásból kitűnik, hogy mi is ugyanott gyűjtöttünk, nevezetesen a podugrinaci malom alatti vizmosásokban.

Ennek a vízmosásnak utóbbi időben fenyőfacsemetékkal beültetett oldalait vastag málladék borítja, melyben általában jó megtartású kövületek gyűjthetők. A kőzetanyag szürkés-sárgás márga, melynek települési viszonyait az oldalakat borító vastag málladék miatt nem igen állapíthattuk meg, a rétegek dőlési viszonyait nem ismerjük, s azt sem tudjuk, vajjon ezen a képződményen belül akár petrografiai, akár faunisztikai szempontból lehet-e többé-kevésbé önálló rétegeket megkülönböztetni. Annyi azonban nagyon valószínű, hogy a márga középső részébe apró kavicsos, homokosabb márgapad települt, mely telve van a

Cyrena sirena BRGT.

maradványaival. A többi rétegekben, a cyrenás pad alatt és fölött úgylátszik egyenletesen eloszolva a következő fajok fordulnak elő:

- Foraminifera: *Nummulina (Gümbelia) lucasana* DEFR.
Assilina granulosa d'ARCH.
- Anthozoa: *Stylophora* sp.
Cycloseris sp.
Plocophyllia sp.
- Lamellibranchiata: *Cardita* sp.
- Gastropoda: *Trochus Kormosi* n. sp.
Nerita tricarinata LAM.
Turritella carinifera DESH.
Natica (Ampullina) patulina MUN.-CHALM.
 " " *parisiensis* d'ORB.
Diastoma costellatum LAM. sp.
Melanatria vulcanica SCHLOTH. sp.
Cerithium regale n. sp.
 " *vivarii* OPPH.
 " (*Potamides*) *pentagonatum* SCHLOTH.
 " (*Potamides*) *vulcani* BRGT.
 " " *aculeatum* SCHLOTH.
 " " *calcaratum* BRGT.
 " " *tristriatum* LAM.
 " " *croaticum* n. sp.
 " " *eocaenum* OPPH.
 " (*Campanile*) *vicentinum* BAY.
 " *liburnicum* n. sp.
- Cypraea* cfr. *marginata* FUCHS.

A másik gazdag lelőhelyünk Drvenik, melyre KORMOS figyelmét KAUDERS ALFONZ cirkenicei közbirtokossági erdész hívta fel, akinek

hathatós támogatását más tekintetben is nem egyszer volt alkalmunk élvezni.¹

A buccari öböl és Bribir között körülbelül fele uton a Vinodol közepén tekintélyes, főtömegében fiatalabb krétakorú mészkőből felépült magaslat emelkedik ki, melynek tetején a drveniki vár, templom és néhány lakóház áll. A várhegyet mindenfelől eocén márgás képződmények veszik körül, melyek különösen a várhegy keleti lábánál több vizmosásban, feltárásban láthatók. E vizmosások egyikében, a Grižanéra vezető út jobboldalán, a különben laza márgában fejtetön álló keményebb márgapad fordul elő, melyben sok kövület van. Ezek a kövületek, melyek a kőzetből kimállva szabadon is gyűjthetők, általában nem a legjobb karban vannak s különösen a kagylók és sok csiga csakis kőbél alakjában fordul elő. Innen KORMOS TIVADAR dr. s én magam is a következő faunát gyűjtöttük:

Foraminifera:	<i>Nummulina (Gümbelia) perforata</i> d'ORB.
	“ “ <i>lucasana</i> DEFR.
	“ (<i>Paronaea</i>) <i>complanata</i> LAM.
	“ “ <i>Gizehensis</i> EHRB.
	“ “ <i>curvispira</i> MENEGH.
	“ “ <i>atacica</i> LEYM.
	<i>Assilina granulosa</i> d'ARCH.
	“ <i>spira</i> DE ROISSY.
	<i>Orthophragmina (Discocyclina) Prattii</i> MICH.
Anthozoa:	<i>Thamnastraea</i> sp.?
	<i>Cycloseris</i> sp.
	<i>Stylophora</i> sp.
	<i>Smilotrochus eocaenicus</i> n. sp.
Echinodermata:	<i>Pentacrinus</i> sp.
	<i>Cidaris subularis</i> d'ARCH.
	<i>Porocidaris pseudoserrata</i> COTT.
	<i>Thylechinus superbus</i> DAMES sp.
	<i>Linthia verticalis</i> DAM.
	<i>Schizaster</i> sp. ind.
	<i>Conoclypeus</i> sp.?
Vermes:	<i>Serpula spirulaea</i> LEYM.
Brachiopoda:	<i>Waldheimia Ilarionis</i> DAVIDS.
Lamellibranchiata:	<i>Ostrea</i> cfr. <i>roncana</i> DE GREG.
	“ “ <i>supranummulitica</i> ZITT.
	<i>Spondylus radula</i> LAM.

¹ Fogadja KAUDERS úr ez uton is legőszintébb köszönetünket.

	<i>Pecten tripartitus</i> d'ARCH.
	“ (<i>Entolium</i>) cfr. <i>soleus</i> SOW.
	<i>Crassatella</i> sp. ind.
	<i>Corbis</i> sp.?
	<i>Cardium</i> sp. ind.
	<i>Glycimeris</i> sp.?
	<i>Teredo Tournali</i> LEYM.
Gastropoda:	<i>Velates Schmiedelianus</i> CHEMN.
	<i>Natica</i> cfr. (<i>Ampullina</i>) <i>vulcani</i> BRGT.
	<i>Terebellum</i> cfr. <i>sopitum</i> BRAND.
	<i>Conus</i> sp. ind.
Crustacea:	<i>Harpactocarcinus quadrilobatus</i> BITTN.

Kisebb faunáink vannak ezenkívül a grízanei Slani patak és Kúčina patak árkaiból. Ez a két árok Kosavin és Drvenik között körülbelül feleúton Grízane és Belgrád községekől délre É—D-i irányban egymással párvonalban húzódik. A nyugatibb Slani patak árkában több kövületes pad tárul fel, azonban kövületek — nummulitesektől eltekintve — itt eléggé gyéren fordulnak elő. Innen KORMOS dr. a következő faunát gyűjtötte össze:

	<i>Nummulina</i> (<i>Gümbelia</i>) <i>perforata</i> d'ORB.
“	“ <i>Lucasana</i> DEFR.
“	(<i>Paronaea</i>) <i>complanata</i> LAM.
“	“ <i>Gizehensis</i> EHRE.
“	“ <i>curvispira</i> MENEGH.
“	“ <i>atacica</i> LEYM.
	<i>Assilina granulosa</i> d'ARCH.
“	<i>spira</i> DE ROISSY.
	<i>Orthophragmina</i> (<i>Discocyclina</i>) <i>Pratti</i> MICH.
	<i>Serpula</i> sp.
	<i>Terebratulina</i> sp.
	<i>Pectunculus</i> sp. ind.
	<i>Turritella carinifera</i> DESH.
	<i>Natica</i> cfr. (<i>Ampullina</i>) <i>patulina</i> MUN.-CHALM.
	<i>Cerithium</i> (<i>Potamides</i>) <i>calcaratum</i> BRGT.

A Kúčina patak faunája még szegényesebb, amennyiben az ott feltárt nummulitestartalmú padból mindössze egy

Trochosmilía sp.

került napvilágra s ezenkívül a következő foraminiferák:

Nummulina (Gümb.) perforata d'ORB.

“ “ *Lucasana* DEFR.

“ (*Paronaea*) *complanata* LAM.

“ “ *Gizehensis* EHRB.

“ “ *curvispira* MENEGH.

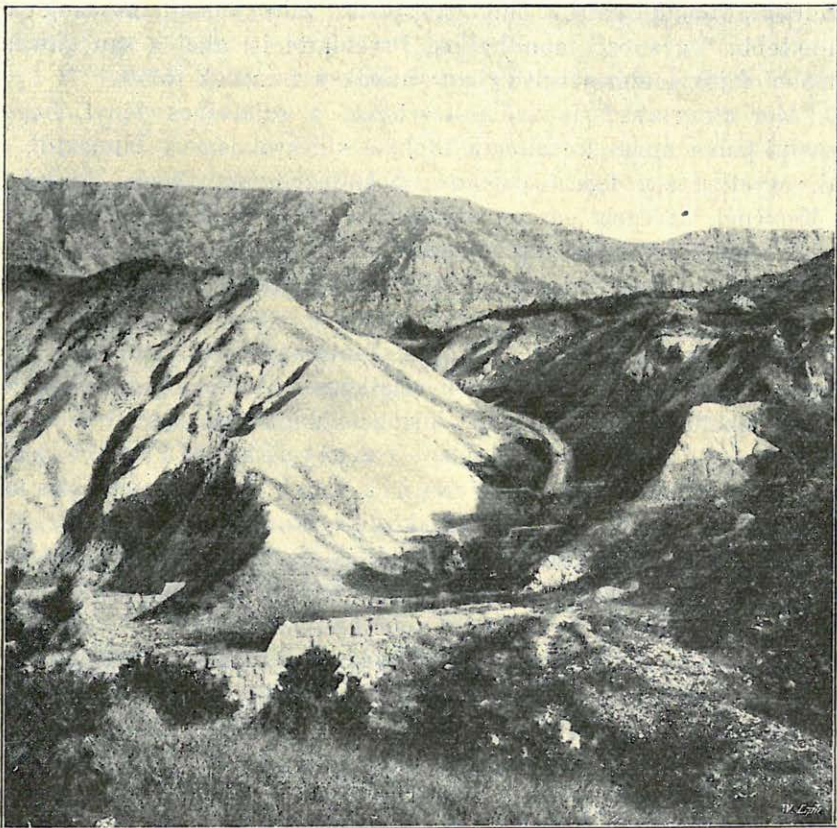
“ “ *atacica* LEYM.

Assilina granulosa d'ARCH.

“ *spira* DE ROISSY.

Orthophragmina (Discocyclina) Prattii MICH.

A felsorolt lelőhelyek, mint már a közölt faunalajstromokból látszik, minden nagyobb nehézség nélkül két típushoz sorozhatók. Az



2. ábra. A grizanei Slani-potok árka.

egyikbe tartozik Kosavin egymaga, a másikhoz a többi három lelőhely. Kosavin már régóta mint olyan lelőhely ismeretes, melynek faunája

jól beillenek olyan faunába, mely sziklazátony partján, sekély vízben, erős hullámverésben élt.

Az eddigiekben a munka címének megfelelően kizárólag a Vinodol eocén márgáival s azok faunájával foglalkoztam, bár már a bevezetésben említettem, hogy ezek a képződmények területünkön nem szorítkoznak pusztán a Vinodolra, hanem végig követhetők azon az egész völgyön, melyet STACHE «Gebirgsspalte von Buccari» névvel nevezett s melynek a Vinodol legkeletibb szakasza. Ennek a völgynek nyugatibb részeiben gyűjtéseink sajnos, nem jártak oly jó eredménnyel, s különböző pontokról mindössze néhány nummulinánk, assilinánk van, melyek a Vinodolban is előforduló fajokhoz tartoznak. Így KADIĆ OTTOKÁR dr. a Rečina völgyéből, a Grohovo fölötti hid mellől hozott nummulitéseket (melyek között aránylag ritka az *Assilina granulosa* d'ARCH.), én magam pedig Sv. Kuzamnál Buccaritól nyugatra, azután Bakaractól nyugatra, az öböl ÉK-i partján és Bakaractól keletre egy-két helyen gyűjtöttem.
