

5.

TENGERMELLÉKÜNK
TITHONKÉPZŐDMÉNYEI
ÉS AZOK FAUNÁJA.

IRTA

Dr. VOGL VIKTOR.

A XXI. TÁBLÁVAL ÉS 8 SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL.

1915 november hó.

Az alábbi munka egyik tagja annak az őslénytan-rétegtani sorozatnak, a mely 1910-ben a Vinodol eocén márgáinak faunájáról szóló dolgozattal indult meg s a mely összességében a majdan kiadandó Karszt-monografia előmunkálatának tekinthető. A térképezés, amelynek befejeztével a monografia megírásához foghatunk, hosszú évek munkája s a térképezésre szánt nyári hónapok közötti téli idő a monografia javára legjobban akképp gyümölcsöztethető, ha fokozatosan feldolgozzuk az egyes képződmények faunáját s e munkálatok eredményeit sorozatosan közrebocsátjuk. Ezzel egyrészt megkönnyítjük a monografia elkészültét, másrészt a haladéktalan kiadással hozzájárulunk ahhoz, hogy rétegtani, de főleg őslénytani eredményeink azonnal felhasználhatók legyenek szomszédos, sőt távolabb fekvő területek vizsgálata közben is.

A tithon képződményekről szóló munka a sorban a harmadik. Mint a mrzla-vodicai paleodiászról szóló dolgozat, úgy ez sem meríti ki az egész hegység hasonlókorú képződményeit, amennyiben a hegység északi szárnyát, a hol Ogulintól délre valószínűleg szintén megvan a tithon, ezidő-szerint még csak nagyon felületesen ismerjük. Talán jobbat, mindenesetre azonban egységesebbet nyújthattam volna, ha az egész terület tithonját felöleltem volna; a déli Alpok, a dinári lánczok tithonjával azonban oly érdekes kérdések kapcsolatosak, hogy nem akartam a közrebocsátással tovább várni, annál kevésbbé, mert hegységünk esetleges egyéb tithon-előfordulásai (Ogulin tágabb környékén) még csak hosszabb idő múlva kerülhetnek feldolgozásra.

Ilyképen a következőkben azokkal a tithonképződményekkel fogok foglalkozni, amelyek a hegység déli, tengerfelőli oldalán a hátvidék legmagasabb vonulatait felépítő sötétszürke liász-dogger mészkőre települnek s amelyekhez a tenger felől díszkordáns településben a karszti alsóbb kréta breccsás mészkőve csatlakozik.

Ez a fedő krétabreccsa a terület egyik legelkarsztosodottabb kőzete. Ez építi fel a Quarnero északi partvidékének második lépcsőjét, azt a lépcsőt, amely az eocén márgákkal kitöltött hosszanti völgyeletből északon meredek fallal kiemelkedik s amely a Quarnero magyar-horvát környékének határozottan egyik legsivárabb vidéke. Lényegében ugyanily nyugtalan

sziklás térszínt formál a tithon fekvője, a sötét liász-dogger mészkő is s a táj képét csak az enyhíti, hogy ez a kőzet már kevésbé kopár, rendszerint nagy kiterjedésű fenyvesekkel borított. Azonban ezekből a fenyvesekből is sűrűn ki-kivillannak a liázmészkő vakító fehérén mállott sziklacsoportozatai.

A tithon a fedő és fekvő képződményektől már nagy távolságra is észrevehetően abban különbözik, hogy mindig feltűnően szelidebb térszíni formákat ad, mint akár a krétabreccsa, akár a liász-dogger mészkő. A tithon-táj nyugodt alakulatai, gyepes, cserjével benőtt felületei, itt-ott szerényen kibukkanó, lesimított, szürkén mállott szikláii éles ellentétben állnak a fedő kőzet kopár kősvatagjával és a liázmészkő őserdő borította fehér sziklaalakulataival.

Ennek következtében a tithon térképezése itt a Karsztban dolgozó geológus egyik legkönnyebb feladata, amennyiben a határvonalak már tetemes távolságról, valamely alkalmas kilátó pontról is nagy távolságra és kifogástalan pontossággal követhetők.

Hogy a mállási alakulatok ily nagyfokú különbözőségét mi okozza, azt ez ideig nem sikerült megfejtenem. Kőzettani különbség nem jöhet tekintetbe, mert nagy tömegében a tithon is mészkövekből áll, épp úgy mint fekvője és fedője és dolomitok a mészkőhöz viszonyítva csak alárendelt mértékben jelentkeznek. Sokszor hosszú vonalon kizárólag mészkővön járunk, mely ment mindennemű dolomitközbetelepüléstől s a táj képe mégis a tithonra jellemző módon szelid, nyugodt. Talán szabad szemmel észre nem vehető szöveti különbségek okozzák, hogy a tithonmészkő annyira másképp mállik, mint a vele határos mészkövek.

A tithonmészkő feltűnően világosabb színű, mint a liász-dogger sötétszürke mészköve s valamivel világosabb a krétabreccsánál is. Világos, néha kékes-szürke, máskor drappsínű, eléggé egyenletes szövetű, csak itt-ott fehér vagy színtelen, víztiszta kalciterceskével átjárt. Mállott felületein alig más színű mint belsejében, amiben különbözik a liász-dogger mészkőtől, melynek mállási felületei — bár a kőzet friss állapotában igen sötét — egészen fehérek. Ennek okát kutatva próbát tettem mindkét kőzettel. Az izztási kísérlet azt mutatta, hogy a liázkőzet teljesen vasmentes, színeződését kizárólag bitumenek okozzák; a tithonmészkőben gyéren vasinfiltrációk is mutatkoztak, melyek azonban oly csekély mennyiségben jelentkeznek, hogy a színeződésnél a vasnak ebben a mészkőben sem lehet nagy szerepe, a fő festékanyag itt is a bitumen. A mállási kéreg színeződésében mutatkozó különbség tehát csak úgy magyarázható, ha feltesszük, hogy a tithonmészkő bitumenje a liázmészkőnél állandóbb vegyület.

A tithonmészkőben közbetelepülve helyenként sűrűn s néhol nagyobb

vastagságban dolomit fordul elő. Többnyire fehér, cukros szövetű kőzet ez, mely nagyon hasonlít a Karszt fiatalabb krétamészkövébe foglalt dolomithoz, azzal a különbséggel, hogy utóbbi eddigi tapasztalataink szerint kővületmentes, míg a tithondolomitban rövid keresés után majdnem mindig találhatunk legalább is kővületnyomokat, gyakran korálokot.

A tithon területünkön hosszú, összefüggő vonulat alakjában jelentkezik, mely ÉÉNy—DDK-i irányban csap át Krajnából horvát területre, a Risnjak tömegétől délnyugatra ÉNy—DK-i irányba vált át és ebben az irányban húzódva Novi és Zengg között a tengerpartra jut le.

A rétegek a fekvő liászszal konkordánsan DDNy-ra, illetve a csapásirány megváltozása után DNy-ra (16—17^h illetve 14—15^h) dőlnek. A dőlés foka meglehetősen meredek, ritkán 30°, legtöbbször 40°, de néha 50—60° is. A vonulat általában 1800—2000 m széles, csak a Ličkopoljéjtól kezdve szélesedik ki hirtelen 3—4 km-re s ilyen szélességben húzódik Novi-Zenggig, a tengerpartig.

A mi a tithonrétegeknek ez adatokból számított vastagságát illeti, az igen tekintélyes. A Ličko-poljéjtól nyugatra 1800—2000 m pásztaszélesség és 40°-os átlagos dőlés mellett körülbelül 900 m vastagság adódott ki, a Ličko-poljéjtól keletre pedig ennek a számnak közel kétszerese. Olyan vastagság ez, amely alig valószínű s magyarázatul feltétlenül hosszanti törések mentén való rétegismétlődést kellene gyanítanunk. Ily vetődések nyomait a Ličko-poljéjtól nyugatra sehol sem sikerült felismernem, a mi annál esodálatosabb, mert tithon képződményeinkben részletes bejárásaim alkalmával bizonyos rétegsort sikerült megállapítanom, mely a rétegismétlődések felismerését nagyban megkönnyítené.

A poljéjtól keletre azonban vetődések határozottabb nyomai mutatkoznak. A nyugaton megállapított rétegsor némi alárendeltebb jelentőségű módosulással ugyan itt is felismerhető, de zavarosabb s a rétegsoport közepe táján határozott ismétlődés jelentkezik. Az alábbi táblázatban különben összeállítottam néhány szelvényt: egy a poljéjtól keletre való, kettő pedig attól nyugatra. Hogy a két tájék rétegsora egymással lényeges vonásaiban megegyezik, az első tekintetre szembeötlik. Úgy a poljéjtól keletre, mint attól nyugatra dolomitos breccsával kezdődik a rétegsor, mely fölött mindenütt aránylag sötét, echinodermás detritusból álló mészkő következik. Ez a két kőzet mindenütt igen alárendelt vastagságú. Fölötte aztán a rétegsor keleten és nyugaton más-más. A poljéjtól nyugatra a crinoideás-cidaristüskés mészkő fölött csekély vastagságú dolomit következik, míg keleten a sötét echinodermás detritus és a dolomit közé tekintélyesebb vastagságú korállos mészkő ékelődik, mely itt-ott dicerasos padokat is rejteget, melynek nyomait nyugaton nem sikerült felfedeznem. Csak erre következik a dolomit, mely itt vastagabb, mint

Ličko-poljétól K-re	Ličko-poljétól Ny-ra	
Lukovo—Javorje	Lič—Zlobin között	Meja—Jelenje között
Kréta breccsa	Kréta breccsa	Kréta breccsa
	Vil. kékesszürke ellipsac- tiniás mész	Vil. kékesszürke ellipsac- tiniás mész
	Vil. drappszinü mész	Vil. drappszinü mész
Vil. szürke kagylós mész	Vil. szürke kagylós mész	
Dolomit	Dolomit	Dolomit
Korállos mész		
Dolomit		
Korállos mész		
Crinoideás és cidaris- tüskés mész	Crinoideás és cidaris- tüskés mész	Crinoideás és cidaris- tüskés mész
Breccsa	Breccsa	Breccsa
Liász-dogger mész	Liász-dogger mész	Liász-dogger mész

nyugaton. A dolomit fölött újból korállos mészkövet találunk, melyet a Visevica táján gastropodás mészkő helyettesít. A Visevica déli lejtőjén Ravno felé csakhamar újból dolomitba jutunk, a mely ezuttal helyenként tekintélyes vastagságú (talán váltós vetődések vastagítják), s erre következik azután tekintélyes vastagságú bivalvás mészkő, melynek alsó részébe nagy crinoidea-nyélzékkel tartalmazó világos szürke mészkő ékelődik. A Zagradski világosszürke bivalvás mészköve több helyen a poljétól nyugatra is feltalálható a dolomit fedőjében, de vastagsága ott mindenütt rendkívül csekély. Helyette nyugaton drappszinü, igen gyéren korallokat tartalmazó mészkő s e fölött világos kékesszürke ellipsactiniás mészkő jelentkezik, melyet a Ličko-poljétól keletre mindéddig nem találtam meg.

A fentiekből kitűnik, hogy a részletektől eltekintve a két táj tithon-sorozata meglehetősen egyezik s egyben kiderül, hogy a tithonsáv keleti részének megvastagodását jórészt a rétegsor egy részének kétszeri megismétlődése s a sor egyes tagjainak tetemes megvastagodása okozza; mindkét esetben joggal gondolhatunk vetődésekre, ámbar a jelenségnek más oka is lehet; egy-egy fácies ismétlődése, bizonyos rétegek vastagságának már rövid vonalon való tetemes megváltozása ugyanis az ilyen parti, zátony-képződményeknél egyáltalában nem szokatlan.

Ami most már a fentiekben tárgyalt rétegeknek egymáshoz való viszonyát illeti, arra a bennük előforduló faunák ismertetése alapján fogok rátérni. A tithon kövületekben itt általában igen gazdag. Első helyen említhető a Ličko-polje keleti szélén előforduló mészkő, mely tisztán korralligén. A korallok eléggé jó megtartású kimállások, melyeknek állapota azonban

mégsem olyan jó, hogy magam feldolgozásukra vállalkozhattam volna; mivel pedig néhány specialista, akinek az anyagot feldolgozásra felkínáltam, azt ezideig különböző okokból nem vállalhatta el, korálljaink, sajnos még ma is feldolgozatlanok.

Szerves maradványokban éppoly gazdag a zlobin környéki ellipsaciniás mészkő is, csakhogy a benne foglalt hidrozoumok még sokkal gyengébb megtartásuak s a társaságukban gyűjthető egyéb kővületek sincsenek igen jó állapotban.

Sokkal jobb kővületeket szolgáltatott a Zagradski vrh bivalvás és a Visevica gastropodás mészköve. Itt nem ritka az olyan kővület sem, amelyen héjrésztetek is megmaradtak. Sajnos az előbb említett két kőzethez arányítva itt a szerves maradványok sokkal gyérebbek.

Visszagondolván a gyűjtés idejére, hálával emlékezem meg én is és a gyűjtőkírándulásokon társam: KORMOS TIVADAR dr. is arról a szíves vendégszeretetről, mellyel bennünket KAUDERS ALFONS cirkvenicai kerületi erdész úr ravnoi házában fogadott, valahányszor a Zagradski vrh, vagy a Visevica lelőhelyeit felkerestük. A Visevicán és a Zagradski vrhon gyűjtött faunánk nem utolsó sorban az ő érdeme is, mert azon a lakatlan vidéken, több óra járásnyira a legközelebbi községektől alig szentelhattünk volna annyi időt a gyűjtésre, ha a barátságos ravnoi menedékház mindannyiszor nem nyílt volna meg előttünk.

*

Szórványos kővületnyomok a bejárt vidék majdnem minden pontján eléggé gyakoriak a tithonmészkövekben és dolomitokban. Nagyobb és jobb állapotban megmaradt faunát azonban — mint említettem — csak négy pontról sikerült gyűjtenünk. Első helyen említendő mint leggazdagabb lelőhely a Zagradski vrh, a Ličko-poljétől délkeletre, a Vegliano-Novi jelzésű lap északi szélén; ez az 1000 m abs. magasság fölé emelkedő, szép alakulatú hegy a ravnoi fennsík déli szélén emelkedik s teljes tömegében tithon mészkőből épült fel. Délnyugat felé dőlő rétegei a polje felé ereszkedő oldalakon a legtöbb ponton igen szép számban szolgáltatnak kővületeket; egyes rétegek nagyobb mennyiségben crinoidea-nyélizeket rejtegetnek, feljebb pedig oly fekvetek következnek, ahol inkább puhatestűek, túlnyomóan kagylók találhatók. Az innen előkerült fauna a következő:

Apiocrinus sp.

Terebratula cfr. *himaerensis* GEMM.

Terebratula sp. ind.

Rhynchonella sp. ind.

Ostrea (*Alectryonia*) cfr. *hastellata* QUENST.

- Ostrea (Alectryonia) aff. gregaria* SOW.
Spondylus sp.
Pecten tithonius GEMM. et DI BLASI.
Pecten poecilographus GEMM. et DI BLASI.
Pecten moravicus REMEŠ.
Pecten nebrodensis GEMM. et DI BLASI.
Pecten ertensis GEMM. et DI BLASI.
Pecten acrorysus GEMM. et DI BLASI.
Pecten aff. *fraudator* BÖHM.
Pecten sp. ind.
Lima cfr. *Baylei* GEMM.
Unicardium sp.?
Corbis sp.?
Diceras sp. ind.
Nerinea (Ileria) sp. ind.
Nerinea (Ptygmatis) sp. ind.
Natica sp. ind.
Cerithium (Brachytrema) cfr. *tithonicum* GEMM.
Oppelia cfr. *succedens* OPP. sp.

Egészen eltérő faunát szolgáltatott a Zagradski vrhtól nem messze északra emelkedő 1429 m magas Visevica. Néhány méterrel a hegy csúcsa alatt egy helytálló mészkőtömb széttörése után a következő fajokat gyűjtöttük:

- Pseudodiadema* sp. ind.
Ostrea sp. ind.
Arca sp. ind.
Pleurotomaria Davincii GEMM.
Nerinea (Ileria) Staszyczi ZEUSCHN.
Nerinea (Ptygmatis) pseudo-bruntrutana GEMM.
Sequania Diblasii GEMM. sp.
Cerithium nodosostriatum PETERS sp.
Cerithium binodum BUV. sp.
Cerithium Kaudersi n. sp.
Cerithium cfr. *Zitteli* GEMM.
Cerithium cfr. *Sismondæ* GEMM.
Actæonina sp.
Natica sp.

Magasabbrendű szervezetek maradványaiban a felsorolt faunáknál sokkal szegényebb másik két lelőhelyünk faunája. Egyike e lelőhelyeknek

Zlobin község közelében van, a Plaséra vezető országút mellett emelkedő kápolnánál, a másik pedig a Ličko-polje délkeleti peremére terjed ki, a bitoráji kolibához vezető műút tájékára. Az előbbi ponton ellipsactiniás mészkő fordul elő, mely ellipsactiniákon kívül a következő néhány kőületet szolgáltatta:

Apiocrinus sp. ind.

Cidaris marginata GOLDF.

Diplocidaris sp. ind.

Terebratula moravica GLOCK.

Rhynchonella sp.

Pecten poecilographus GEMM. et DI BLASI.

A Ličko-polje délkeleti peremén ellenben korállos mészkő telepszik, melyben korálokön kívül csak Dicerás-töredékek fordultak elő.

A négy lelőhely faunája között tehát már első tekintetre is éles különbség vehető észre. Míg ugyanis a fajokban leggazdagabb Zagradski vrh faunájában kagylók uralkodnak, addig a Visevicán túlnyomólag csigák jelentkeznek, amelyek mellett a kagylóknak csak igen alárendelt szerepük van. Megint merőben más a zlobini ellipsactiniás mészkő állatvilága; itt ellipsactiniákon kívül elsősorban echinodermaták, aztán brachiopodák, s utolsó sorban elvéve bivalvák fordulnak elő. A Ličko-poljei lelőhely faunája végül tipikus korállzátöny, magasabbrendű állat onnan alig került elő, vastaghéjú, zátonylakó dicerásokon kívül semmi.

A különböző faunák közötti eltérést az alábbi százalékos kimutatás eléggé jól érzékíti:

	Hidrozoa	Korálok	Echinodermata	Brachiopoda	Lamelli-branchiata	Gastropoda	Cefalopoda
Zagradski vrh.	—	—	4	10	65	17	4
Visevica	—	—	8	—	14	78	—
Zlobin.	60	—	20	14	6	—	—
Ličko-polje	—	90	—	—	10	—	—

Még kifejezőbb lenne ez a táblázat, ha az egyes fajok gyakoriságát is tekintetbe vehettem volna, amint azt csak Zlobinnál és a Ličko-polje faunájánál tettem; ebben az esetben a Zagradski vrh faunájánál a kagylókra, a visevicainál pedig a csigákra nézve még jóval nagyobb számokat nyernénk. A Zagradski vrhon ugyanis a kagylók nemcsak a fajok számában uralkodnak a többi állatosztályok fölött, hanem egyes kagylófajok úgyszólván tömegesen is jelentkeznek. Mint ilyen említhető a *Pecten* cfr. *fraudator* BÖHM. néven felsorolt kistermetű faj, továbbá a *Pecten poecilographus* GEMM. et DI BLASI, valamint az *Ostredák*. A Visevicán elsősorban a natica-töredékek tűnnek fel gyakoriságukkal, utánuk következnek a ceri-

thium-termetű fajok — közöttük a leggyakoribb a *Sequania Diblasi* GEMM. sp. — míg a többi fajok — csigák, kagylók egyaránt — csak egy vagy két példányban szerepelnek.

A négy fauna közötti különbség még élesebben kifejezésre jut abban a körülményben, hogy alig van olyan faj, mely egynél több lelőhelyen is előfordulna. Egyedül csak a *Pecten poecilographus* GEMM. et DI BLASI került elő a Zagradski vrh-on kívül egész biztosan meghatározott példányban a zlobini ellipsactiniás mészkőből is. Lehetséges azonkívül, hogy a Zagradski vrhról és Zlobinról *Apiocrinus* sp. néven felsorolt crinoideanyélizek között is akadnak mindkét lelőhelyen fajilag azonos példányok.

Lelőhelyeink pontosan meghatározott fajait szemlélve kiderül, hogy ezek mind olyanok, amelyek vagy a strambergi, vagy a sziciliai, vagy mindkét vidék tithon-rétegeiben is honosak. A tekintetbe jövő 22 faj között ugyanis van 17 olyan, amely kétségtelenül előfordul a strambergi felső tithonban, míg egy fajnak, az *Oppelia* cfr. *succedens* OPP. sp.-nek strambergi előfordulása kétes. Sziciliában a 22 faj közül 16 fordul elő, ezek között van tíz olyan, amely a strambergi rétegekből is ismeretes.

A horvátországi Tithon-faunában tehát Stramberg felső-tithon fajai a sziciliai alsó tithon alakjaival intenzíve keverednek, újólag megvilágítván azt a nehézséget, mely ma az alsó és felső tithon kettéválasztásánál fennáll, s amely az idevágó irodalomban már régebb idő óta észrevehető. Amikor OPPEL 1865-ben strambergi kövületeket vizsgálván a tithon emelet felállította,¹ azt egységesnek, paleontologiai alapon szét nem választhatóknak hirdette. Már két évvel később MOJSISOVICs fációséket különböztetett meg a strambergi rétegeken belül,² csakhamar pedig három zónára tagolta a morvaországi tithont.³

ZITTEL 1868-ban még ingadozott,⁴ a strambergi rétegeket egységes egésznek tartotta ugyan, de már ekkor szembe helyezte velük a rogozniki cefalopodás-rétegeket, melyek szerinte talán fiatalabbak, de valószínűleg inkább idősebbek, mint Stramberg környékének mészkövei. Nézetei csak két évvel később, a déli Alpok és az Appenninek cefalopodás tithon-rétegeinek tanulmányozása révén kristályosodtak ki egészen; ekkor vitte keresztül határozottan a tithon-rétegeknek azt az osztályozását, amely lényegében ma is érvényben van.⁵ Ez az osztályozás akkor a strambergi

¹ Die tithonische Stufe; Z. d. d. g. G. XVII. p. 543.

² Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1867, p. 187.

³ U. o. 1868. p. 127.

⁴ Die Cephalopoden der Stramberger Schichten; Paläontol. Mitteil. a. d. Museum d. bayr. Staates II. 1.

⁵ Die Fauna d. älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen; Paläontol. Mitteil. a. d. Mus. d. bayr. Staates II. 2.

rétegeket mint felső tithont a Palermo vidéki, a rogozniki, inwaldi, wimmisi és mont-salèvei alsó tithon rétegekkel helyezte szembe.

Részleteiben ez az osztályozás az idők folyamán többrendbeli módosítást szenvedett. Így BÖHM 1883-ban a strambergi kagylók vizsgálata során arra a meggyőződésre jutott,¹ hogy legalább is az inwaldi, wimmisi és mont-salèvei fauna szintén felső tithonkorú, s a strambergivel szigorúan egyidős.

A strambergi és szicíliai faunák közötti, ZITTEL megállapította viszonyt azonban mindmáig komolyan nem bolygatták meg. Igaz ugyan, hogy REMEŠ 1899-ben felvetette a kérdést,² vajjon az alsó és felső tithon közötti eltérést nem kellene-e fáciesbeli különbség gyanánt felfogni, de ő is figyelmen kívül hagyta a szicíliai képződményeket, s említett kijelentését inkább csak az alpesi és morvaországi tithonra vonatkoztatta.

Vége 1911-ben BLASCHKE ezt a kérdést is mérlegelés alá vette.³ Szerinte a szicíliai legfelső «fauna promiscua» az ottani gastropodás és korállos, valamint cefalopodás faunákkal szemben a felső tithonba kell helyezni, s a strambergi rétegekkel szigorúan egy sorba állítani. Mint DI STEFANO összeállításából kiderül,⁴ a fauna promiscua elemeiben csakugyan oly nagy fokban megegyezik a strambergi rétegekkel, hogy ez a legnagyobb figyelemre méltó. Hogyha azonban szem előtt tartjuk azt, hogy ebben a faunában minden hasonlóság mellett is alsó tithonnak ismert ammonitesek jelentkeznek, akkor az ammonitesek szintjelző fontosságára való tekintettel a fauna promiscua-nak a stramberginél idősebb voltát mégsem vonhatjuk mereven kétségbe.

Annyi mindenesetre tény, hogy az alsó és felső tithon közötti faunisztikai eltérés nagyon elenyésző, s ha valamely faunában nincsenek ammonitesek, akkor a két tithon emelet egymástól való elkülönítése a lehetetlenséggel határos.

Ugyanez az ok, ammonitesek úgyszólván teljes hiánya teszi a szintezést a mi esetünkben is szerfölött nehézé. A Zagradski-vrhn talált egyetlen ammonites-töredék szerencsétlenségre oly fajra utal, melynek eredetije Morvaországban heverő tömbből került elő, melyről tehát nem sikerült megállapítani, hogy felső tithon, vagy a rogozniki alsó tithon-rétegekhez tartozik-e?

¹ Die Bivalven d. Stramberger Schichten (Palaeontographica; Supplem. II. 4.

² Zur Frage d. Gliederung d. Stramberger Tithons (Verh. d. k. k. geol. R. A. 1899. d. 175–179.

³ Zur Tithonfauna v. Stramberg in Mähren; Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. Bd. XXV.

⁴ Sopra altri fossili del titonio inferiore di Sicilia (Giorn. Scienc. Nat. Vol. XVI. p. 5–8.

Mindazonáltal, hogyha horvátországi tithon kagylóinkat és csigáinkat — vagy ami ez állatosztályok eloszlására való tekintettel körülbelül egyre megy — a Zagradski vrh és a Visevica faunáját egymással szembe-helyezzük, akkor egy oly körülményt észlelhetünk, mely némi világot vet a szintezés kérdésére. Míg ugyanis a Zagradski vrh 11 összehasonlításra alkalmas kagylófaja közül 9 előfordul Strambergnél és 6 a sziciliai tithonban (4 faj közös mindkét képződményben), addig a Visevica 9 tekintetbe jövő csigafaja közül 8 Sziáliából ismeretes s csak 4 a strambergi rétegekből (3 közös). Ez azt mutatja, hogy a település szerint is felsőbb Zagradski vrh rétegeinek faunája némiképen közelebb áll a strambergi felső tithon faunához, mint a fekvőbb Visevica-rétegek zárványai, melyek a sziciliai alsó tithonnal, annak is legfelső tagjával, a fauna promiscuával tartanak közelebbi rokonságot.

A strambergi rétegek és a sziciliai fauna promiscua közötti faunisztikai eltérés azonban mint láttuk — ha csak a csigákat és kagylókat vesszük tekintetbe — igen aprólékos, még problematikusabb tehát a horvátországi tithonfaunának fentebb megkísérelt szintezése, annál is inkább, mert aránylag kevésbé kizsákmányolt lelőhelyekről van szó, amelyekben újabb gyűjtések könnyen hozhatnak napvilágra oly anyagot, mely a fenti megállapításokat halomra dönti, vagy legalább is módosítja. Minthogy azonban a nyert eredmény: a Zagradski vrh strambergi és a Visevica sziciliai jellege jó összhangban van a település sorrendjével, nem akartam azt említetlenül hagyni.

Ami a másik két lelőhely faunáját illeti, annak faunisztikai alapon való szintezéséről ez idő szerint még kevesebb szó eshetik. E faunák zöme eddig feldolgozva nincs, úgy hogy csak a település alapján hozhatjuk ezeket a Zagradski vrh és a Visevica faunájával bizonyos kapcsolatba. A Ličko-polje korállos mészköve, mint említettem, körülbelül egy szintben fekszik a Visevica rétegeivel, a Zlobini ellipsactiniás mészkő ellenben Zlobin és Plase között a tithon-sorozat legfelsőbb részét képviseli, település dolgában tehát a Zagradski vrh meszéhez áll közelebb; ezt a két képződményt egyébként — mint már láttuk — közös fajok is összekapcsolják (*Apio-crinus?*, *Pecten poecilographus* GEMM. et DI BLASI).

*

Bár a fentebb felsorolt kövületek az Adria északkeleti partjáról ismert első nagyobb tithon-faunák, tithon-képződmények Krajnától le délkeletre egészen Ithakáig több-kevesebb határozottsággal már régebben ismeretesek.

Területünkől nyugatra, pontosabban északnyugatra, Krajnából

KOSSMAT ismertetett ellipsactiniás meszeket,¹ melyek a ternowani erdőben meg-megszakadó vékony sáv alakjában nyomozhatók s a horvátországi tithon közvetlen folytatásába esnek. A *Sphaeractinia diceratina*-n kívül KOSSMAT *Diceras Luci*-t is említ belőlük. Ettől északra a wocheini alagútnál szaruköves palák fordulnak elő a kréta közvetlen fekvőjében, amelyek települési viszonyaik alapján az ellipsactiniás mészkővel azonos korúaknak tekintendők annál is inkább, mert kőzettanilag közel állnak az északi Dalmáciában, Knin környékén tipusosan kifejlődött lemes-rétegekhez, amelyek M. FURLANI vizsgálatai szerint alsó részükben a kimmeridge-hez, felső részükben pedig kövületek alapján kétségtelenül a tithonhoz — alsó és felső tithonhoz — tartoznak.²

Ezek a lemes-rétegek s egyáltalában a tithon a Velebitben eddigelé nincsenek kimutatva, megvannak ellenben déli Dalmáciában a krajnaihoz hasonló heteropikus kifejlődésben. Itt ugyanis BUKOWSKI szerint³ vörös szaruköves palás meszek fordulnak elő, szomszédságukban pedig ellipsactiniás, tehát zátony-meszek.

Ellipsactiniás mészkő fordul elő Montenegróban is, ahonnan azt MARTELLI ismertette.⁴ Még délebbre, északi Albániában a tithont — ha egyáltalában megvan — abban a szarukőpala-képződményben kell keresnünk, amelyet NOPCSA báró említ,⁵ amelyből azonban mindezideig kövületet nem ismerünk.

Biztosabb talajon járunk déli Albániában és Görögországban, ahol kétségtelen lemes-fációsú tithont ismerünk a Korfuval szemben fekvő albán partokról, valamint Ithakáról. RENZ ugyan nem tudott itt olyan faunát gyűjteni,⁶ aminőt FURLANI a knini lemes-rétegekből leírt, azonban a kőzettani kifejlődés és az a néhány kövület, melyet felsorol, a települési viszonyokkal karöltve kétségtelenül a tithonra utal. RENZ ugyanis Aulacomyellákat és Aptychusokat sorol fel, mindkettő a knini lemes-rétegeket is jellemzi.

Mint ebből látható, az e munkában tárgyalt tithon-kőzetek abba a

¹ Haidenschaft-Adelsberg; Erläut. z. geol. Karte d. im Reichsrat vertret. Länder. SW-Gruppe No 98. Zone 22, Kol. X. p. 33—34.

² M. FURLANI: Die Lemes-Schichten; Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. 1910. p. 67.

³ BUKOWSKI: Üb. d. jur. u. kretaz. Ablagerungen v. Spizza in Süddalm. Verh. d. k. k. g. R. A. 1908. p. 48 továbbá: Zur Geol. d. Umgeb. d. Bocche di Cattaro. Verh. d. k. k. g. R. A. 1913. p. 137.

⁴ MARTELLINEK a Memorie della r. accad. d. Lincei VI. kötetében 1908-ban megjelent munkáját nem ismerem, mert könyvtárainkban nem tudtam megszerezni.

⁵ NOPCSA F.: Zur Geologie v. Nordalbanien. Jahrb. d. k. k. g. R. A. 1906.

⁶ RENZ: Stratigr. Untersuch. im griechischen Mesozoikum u. Paläozoikum. Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. 1910, Bd. 60. p. 582.

vékony zónába kapcsolódnak be, amely Krajnából némi megszakításokkal egészen Görögorszáig húzódik. Közeteiben kifejezett heterópiát észlelhetünk; amennyiben zátony-képződmények helyett sokszor nagy kiterjedésben csendesebb vízben lerakódott üledékek, az úgynevezett lemesrétegek ülepedtek le. KOSSMAT szerint e viszonyok alapján fel kell tennünk, hogy a tithon-korban ezen a vidéken vonult el a tenger partvidéke. A tenger partja előtt előretolt zátonyok sora húzódott, melyek védelmében csendesebb mélyebb vízre utaló lemes-fáciesű üledékek rakódtak le.

ÓSLÉNYTANI RÉSZ.

ECHINODERMATA.

Crinoidea-nyélizeken kívül, melyek Zlobinnál s nagyobb számban a Zagradski vrh bizonyos fekvőbb rétegeiben fordulnak elő és amelyek valamely *Apiocrinus* nyélizeinek tekintendők, a horvát tengermellék tithon-rétegeiben a következő echinodermata maradványokat gyűjtöttük:

Cidaris marginata GOLDF.

1877. *Cidaris marginata*, COTTEAU: Paléontologie française, terr. jurass., echin. regul. p. 179, pl. 190, fig. 9–11, pl. 191, 192. (lásd itt a régibb irodalmat.)
 1884. *Cidaris marginata*, COTTEAU: Echin. d. Stramberger Schichten. Paläontographica; Supplem. II. 5. Abt. p. 19. Taf. IV. Fig. 1–2.

L e l ő h e l y : Zlobin.

Egyik Zlobinról való nagyobb cidaris-töredékemet ezzel az igen jól ismert és Strambergnél, Würtembergben és Kelheimnál, Franciaország felső korallienjében és kimmeridgienjében elterjedt fajjal kell azonosítanom.

A megegyezés, amennyiben példányom töredékessége az azonosítást megengedi, teljes, mindössze csak azt említhetném fel különbség gyanánt, hogy az ambulakrális öv négy szemölcsora példányomon közelítőleg egyenlő, míg COTTEAU mindkét leírásában nagyobb szemölcsökből álló külső sorokról és kisebb szemölcsökből álló belső sorokról szól.



1. ábra. *Cidaris marginata* GOLDF.
Zlobinról; természetes nagyság.

Diplocidaris sp.?

Lelőhely: Zlobin.

Az egyik zlobini kis cidarida-töredék keskeny ambulakrális öve és váltakozó sorban elhelyezkedő ambulakrális likacsai alapján a *Diplocidaris* nemre utal; mivel azonban a példány genitális tája nem maradt fenn, a meghatározás ennek hiányában igen bizonytalan alapokon nyugszik.

A Visevicáról is előkerült egy igen apró példány töredéke, melyet valamely

Pseudodiadema sp.

maradványának kell tekintenünk. *Pseudodiadema*-fajok a strambergi rétegekben is előfordulnak, példányunkat azonban töredékessége miatt egyik fajjal sem merném azonosítani.

BRACHIOPODA.

Ilyenek Zlobinnál és a Zagradski vrh-on fordulnak elő. Többnyire a kőzettel összeforrott példányok ezek, a szabad példányok is javarészt töredékek, úgy hogy teljes biztossággal meghatározható darabom nem igen van.

Egyik töredékes, a XXI. tábla 2. ábráján feltüntetett példányom homlokpereme s úgylátszik körvonalai alapján is leginkább a szicíliai

Terebratula himaerensis GEMM.-

val azonosítható. Ez a példány a Zagradski vrh-ról került elő.

Egy másik, kisebb példány töredéke, amelyet Zlobin-nál találtunk, hosszú, egyenes csőre alapján nagy valószínűséggel a

Terebratula moravica GLOCK.

fajhoz, vagy legalább is annak rokonságába tartozik Ezt a példányt a XXI. tábla 1. ábrája tünteti fel.

E terebratulákon kívül van úgy Zlobinról, mint a Zagradski vrhról néhány más brachiopoda-töredékem is, kisebb részben *Terebratulák*, nagyobb részben különböző *Rhynchonellák*, közöttük a Zagradski vrhról egy kis példány, mely a *Rh. Minai* GEMM.-hoz hasonlít.

BIVALVA.

Alectryonia sp. (aff. *gregaria* Sow.)

Lelőhely: Zagradski vrh.

A Zagradski vrh kőzetében eléggé gyakran találhatók többé-kevésbé rossz állapotban alectryoniák, melyeknek jellegei a következőkben foglalhatók össze: a kagyló keskeny, megnyult, középvonalán keskeny barázda húzódik végig, melynek mindkét pereméről lekerekített bordák indulnak



a kagyló alsó pereme felé. A bordák s a mediánis barázda bezárta szög igen hegyesek. Néhol a barázda mellől kiinduló bordák közé — bizonyos távolságra a barázdától — másodlagos bordák ékelődnek, melyek az előbbieknél természetesen rövidebbek, de erősség tekintetében amazokkal teljesen egyenlők. Egyik példányon (2. ábra) a kagyló peremén túl haladnak, vastkos, tompavégű tuskéket formálva.

Olyan ostreát, amely a leírt példányokkal teljesen megegyeznék, a tithonból nem ismerek. Közel áll példányaimhoz az *Alectryonia gregaria* Sow., ennek a fajnak különösen az a példánya, melyet REMESZ a XXI. tábla Sa ábráján közöl.¹ E példánynak főként alsó

2. ábra. *Alectryonia* aff. *gregaria* Sow. a Zagradski vrh-ról; term. n.

tájéka emlékeztet az én horvátországi alectryoniámra. A bordák erősségében nincs a kettő között eltérés, lefutásukban azonban annyiban van különbség, hogy az *A. gregaria* bordái jobban divergálnak a középvonaltól, míg a Zagradski vrhon talált példányokon azzal csaknem párvonalasak.

Ha azonban ezeknél a kagylóknál a faj fogalmát kissé tágabbra fogjuk — ami úgyhiszem nem egészen indokolatlan — akkor példányainkat az *A. gregariával* bízvást azonosíthatjuk.

Spondylus sp.

(XXI. tábla 3. ábra.)

1883. *Hinnites* sp. BÖHM: Bivalven d. Stramberger Schichten. p. 620, Taf. 68. Fig. 10.

1903. *Spondylus* sp. REMESZ: Nachträge IV. p. 211.

Lelőhely: Zagradski vrh.

Egyetlen töredékes kistermetű példány, mely a BÖHM ábrázolta

¹ Nachträge z. Fauna v. Stramberg IV. Üb. Bivalven d. Stramberger Schichten. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients Bd. XV.

kétszer akkora példánynyal — leszámítva a nagyságbeli különbséget — teljesen megegyezik. REMEŠ szerint ez az alak nem *Hinnites*, hanem zárókészüléke alapján valódi *Spondylus*. A magam részéről e kérdéshez nem szólhatok, s csak annyit állapíthatok meg, hogy a horvát példány BÖHM említett «*Hinnites*»-ábrájával igen jól megegyezik.

Pecten tithonius GEMM. et DI BLASI.

(XXI. tábla 5. ábra).

1871. *P. tithonius* GEMMELLARO: Calc. á. Terebrat. janitor di Sicilia. Pte. 3. p. 73, tav. XI., fig. 13—15.
 1883. *P. tithonius* BÖHM: Bivalven d. Stramberger Schichten, p. 605, Taf. LXVII, fig. 21—23.
 1903. *P. tithonius* REMEŠ: Nachträge IV. Beiträge z. Pal. Österr. Ungarns u. d. Orients Bd. 15, p. 201.

Lelőhely: Zagradski vrh.

Ez a *pecten* a Zagradski vrh egyik gyakoribb faja, a vizsgálati anyag azonban nem a legjobb, amennyiben példányaim kivétel nélkül kőbelek, melyeken csak itt-ott maradt meg egy-egy héjrészlet. Példányaim idetartozása mindazonáltal kétségtelen, mert a konzervált apró héjrészleteken a jellemző díszítés egész bizonyossággal felismerhető. Mivel pedig a kagyló körvonalai is jól megegyeznek a *P. tithonius*-szal, megállapítható, hogy ez a Strambergnél és Sziciliában egyaránt honos faj a horvát tithon-tengerben is élt.

Pecten poecilographus GEMM. et DI BLASI.

1871. *Pecten poecilographus* GEMMELLARO: Terebratula janitor p. 80, tav. XII, fig. 13—16.
 1883. *Pecten poecilographus* BÖHM: Bivalven d. Stramb. Schicht. p. 600, Taf. LVII, fig. 5—6.
 1903. *Pecten poecilographus* REMEŠ: Nachträge IV. p. 200.
 1913. *Pecten* cfr. *poecilographus* VOGL: Földtani Közlöny XLIII. köt. 16. old.

Lelőhely: Zagradski vrh, Zlobin.

Több, a búb tájékáról való töredéket külső megjelenése, a búb duzzadtsága, s az oldaltájak feltűnő lapított-sága alapján ehhez a fajhoz kell sorolnunk. Az egyik fül megmaradt, ennek a teknőhöz csatlakozó részén növekedési vonalak nyomai látszanak. Egyéb díszítés a teknőn — a *P. poecilographus* eddigi leírásaival ellentétben — nem látható, aminek jelentősége azonban nem túlságosan nagy, ha tekintetbe vesszük azt, hogy a sugaras barázdák ezen a fajon meglehetősen gyöngék, annyira,



3. ábra. *Pecten poecilographus* GEMM. et DI BLASI a Zagradski vrh-ról, term. nagys.

hogy BÖHM a következő jellemzést adja róluk: «A héj síma, csak kellő világitásnál látszik körülbelül 12 finom sugaras barázda.»

Pecten moravicus REMEŠ.

1883. *Pecten* n. sp. BÖHM: Bivalven d. Stramberger Schichten p. 614, Taf. 67, Fig. 36–38.

1903. *Pecten moravicus* REMEŠ: Nachträge IV.; Beiträge z. Paläont. Österr.-Ungarns u. d. Orients p. 203, Taf. XIX, Fig. 9a–b.

Lelőhely: Zagradski vrh.

Igen üde megtartású kőbelek, melyek alakjukat és díszítésüket tekintve

igen jól megegyeznek REMEŠ fent nevezett fajával, főként azonban azokkal a példányokkal, melyeket BÖHM *Pecten* n. sp. név alatt írt le és ábrázolt és amelyek REMEŠ szerint az ő *P. moravicus*-ával azonosak. A teknő megnyult, lapított volta, a díztés (22 borda, melyek közül egyesek ikerbordák: kettesével helyezkednek el egymás mellett), mind olyan jellegek, amelyek a horvátországi példányok faji hovatartozását kétségtelenné teszik. A fülek csak egyetlen példányon maradtak fenn, s itt is rossz állapotban; az egyikben közülök — valószínűleg mellső fül — sugaras bordák nyomai látszanak s bizzus kiemelés is sejthető.



4. ábra. *Pecten moravicus* REMEŠ a Zagradski vrh-ról. Term. nagys.

Pecten nebrodensis GEMM. et DI BLASI.

1871. *Pecten nebrodensis* GEMMELLARO: Terebrat. janitor pte III, p. 57, tav. IX, fig. 1–3.

1881. *Pecten Branconi* BÖHM: Bivalven v. Kehlheim Z. d. d. g. G. p. 72.

1881. *Pecten* cfr. *nebrodensis* BÖHM: Paläontographica Bd. 28, p. 184, Taf. XL, Fig. 6.

1883. *Pecten* cfr. *nebrodensis* BÖHM: Bivalv. d. Stramb. Schichten p. 608, Taf. 67, Fig. 30.

1903. *Pecten* cfr. *nebrodensis* REMEŠ: Nachträge IV.; Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. u. d. Orients Bd. 15 p. 201, Taf. XIX, Fig. 4a–b.

Lelőhely: Zagradski vrh.

Egyetlen kis töredék találtunk a Zagradski vrhról való gyűjteményünkben. Ez a példány díztésében eléggé jól megegyezik a szicíliai *P. nebrodensis* GEMM. et DI BLASI-val. Hat borda maradt fenn a töredéken, melyek mindegyikén három másodlagos borda helyezkedik el. A borda-



5. ábra. *Pecten nebrodensis* GEMM. et DI BLASI a Zagradski vrh-ról. Term. nagys.

közök díszítése elmosódottabb, csak az egyikben látni a *P. nebrodensis*-re jellemző bordázottságot.

A különböző szerzőktől említett növekedési vonalak példányon csak gyenge nyomok alakjában maradtak fenn, leginkább abban a körülményben, hogy a másodlagos bordákon elmosódott hullámosság észlelhető a nagyító üveg alatt.

Egyetlen eltérés gyanánt csak azt említhetem meg, hogy a bordaközök a horvátországi példányon valamivel keskenyebbek, mint a faj eddig ábrázolt példányain.

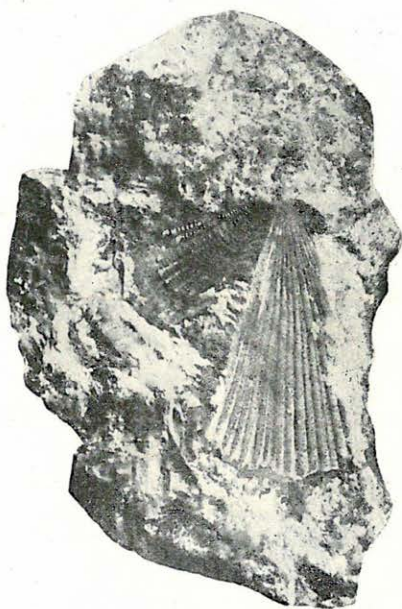
Pecten ertensis GEMM. et DI BLASI.

1871. *P. ertensis* GEMMELLARO: Terebratula janitor. Pte III. p. 61, tav. IX, fig. 8—10.

Le l ő h e l y: Zagradski vrh.

Két töredékes benyomat igen sűrű, finom bordázata, valamint a mellső, mélyen kimetszett fül díszítése alapján határozottan ehhez a fajhoz sorolható.⁵ A benyomatok oly élesek, hogy a búb táján jelentkező aránylag erős növekedési vonalak és a mellső fül 3—4 bordáját keresztező növedékvonalak is igen jól láthatók. A kagyló bordáinak száma kétségtelenül megközelítette a harmincat, amint azt a nagyobbik, bár rosszabb megtartású benyomaton megállapíthattam.

A *P. ertensis* egyike ama kevés, a Zagradski vrhon gyűjtött fajoknak, melyek eddig a strambergi felső tithonból nem ismeretesek.



6. ábra. *Pecten ertensis* GEMM. et DI BLASI benyomata a Zagradski vrhról. Kétszeres nagyítás.

Pecten acrorysus GEMM. et DI BLASI.

(XXI. tábla 4. ábra.)

1871. *Pecten acrorysus* GEMMELLARO: Terebratula janitor. Pte III., p. 77, tav. XII, fig. 10—12.

1883. *Pecten acrorysus* BÖHM: Bivalven d. Stramberger Schichten d. 602, Taf. 67, Fig. 24—26.

1903. *Pecten acrorysus* REMEŠ: Nachträge IV. Beiträge z. Pal. Öst.-Ung. u. d. Orients Bd. 15, p. 200.

Lel ő hely: Zagradski vrh.

Egy apró, kissé töredékes példány (felső teknő) minden jellegében igen jól megegyezik a *P. acrorysus* GEMM. et DI BLASI-val. Kicsi, meglehetősen lapos teknő ez, mely felül kissé erőteljesebb, a teknő alsó pereme felé fokozatosan gyengülő koncentrikus bordákkal díszített. Hátsó széle előtt, a búttól az alsó perem felé sekély, széles barázda húzódik.

A legutóbbi időben BLASCHKE Strambergről *P. polycyclus* név alatt írt le egy fajt,¹ mely a *P. acrorysus*-tól nagyobb termetében s a hátsó perem mentén húzódó barázda hiányával tér el, míg a díszítésben lényeges eltérés alig állapítható meg.

Pecten aff. fraudator BÖHM.

1883. *Pecten fraudator* BÖHM: Bivalven Stramberg p. 604, Taf. 67, Fig. 7–9.

1903. *Pecten fraudator* REMES: Nachträge IV. p. 201.

Lel ő hely: Zagradski vrh.

Az e néven említett pecten a Zagradski vrh leggyakoribb faja, amelyben nyolc példány gyűlt össze belőle. Igen kicsi, síma alak, mely körvonalaikat, nagyságát tekintve elsősorban a *P. fraudator* BÖHM-re utal. A kagyló sajátságos domborodottságát, mely ezt a fajt a *P. poecilographus* és *P. Zitteli* alakkörébe utalja, a szóban levő példányok egynémelyikén szintén megtaláltam, azonban a finom díszítésnek — melyet BÖHM is csak egyetlen példányon észlelt — itt semmi nyoma sincs.

Pecten sp. ind.

Kissé töredékes példány, melyet 11–12 lekerekített borda díszít, a bordák körülbelül éppen olyan szélesek, mint a bordaközök. A teknő domború, a fülek úgylátszik aránylag kicsinyek, biztos ítéletet azonban nem mondhatunk róluk, mert csak igen kis részük maradt meg.



7. ábra. *Pecten* sp. ind.
a Zagradski vrhról.
Term. nagys.

A horvátországi példány megjelenésében a *P. cordiformis* GEMM. et DI BLASI²-ra, vagy a *P. sub-spinosus* SCHLOTH³-ra emlékeztet. Előbbitől azonban jóval erőteljesebb voltában különbözik, utóbbitól viszont az különbözteti meg, hogy bordaközei keskenyebbek s — legalább látszólag — minden díszítés nélkül valók.

¹ FRIEDRICH BLASCHKE: Zur Tithonfauna v. Stramberg; Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 1911, Bd. 25, p. 174, Taf. VI, Fig. 4–5.

² Terebr. janitor. Pte III. tav. X. fig. 11–15.

³ BÖHM: Bivalven d. Schicht v. Stramb. p. 612. Taf. LXVII. Fig. 40–41.

A szóban levő példány egyébként oly rossz állapotban van: kopott, a füleknek csak egész apró része maradt meg, hogy közelebről nem határozható meg. Lehetséges, hogy új faj, mely azonban mindenesetre a Strambergnél is előforduló *P. subspinosus*-hoz áll legközelebb.

GASTROPODA.

Pleurotomaria Davincii GEMM. et DI BLASI.

1879. *Pleurotomaria Davincii* GEMMELLARO: Terebr. janitor. Pte II. p. 73. tav. XIII. fig. 4–6.

L e l ő h e l y: Visevica.

A Visevicáról való gyűjteményünkben egy eléggé üde állapotban levő benyomat minden megfigyelhető jellegében kielégítő bizonyossággal erre a szicíliai fajra utal.

A benyomat négy kanyarulatot tüntet fel, melyek a kanyarulatok mentén kissé befűződtek. A három felső kanyarulat szabályosan domborodó, ezeken úgyszólván semmi díszítés sem maradt fenn, míg az alsó negyedik kanyarulaton díszítés gyenge nyomai láthatók. E kanyarulat közepetáján erős — úgylátszik durva, lapos bütykökkel díszített — spirális borda húzódik, mely az egész kanyarulatot megtöri; a borda fölötti, talán kissé szélesebb rész lapos és háztetőszerűen halad a fölötté levő varrathoz. A borda alatti, szintén lapos rész a felette levővel tompaszögben érintkezik. A borda fölötti kanyarulatrésztelen 1–2 aránylag durva spirális vonal, e fölött pedig, a varrat mentén gyöngysor látszik. Az utolsó kanyarulat végén a fizzaura nyomai is fennmaradtak.

Mint a fenti leírásból kitűnik, példányunknak természetszerűleg távohról sem tökéletes állapotban konzerválódott díszítése alapján a tithon pleurotomariák közül a *Pl. Davincii* GEMM. jöhet az azonosításnál tekintetbe. Csak a mi benyomatunk valamivel durvább díszítése említhető meg, mint oly eltérés, mely a faji azonosítást esetleg kérdésessé tehetné.

Nerinea (Ptygmatis) pseudo-bruntrutana GEMM.

(XXI. tábla. 6–6a ábra.)

1869. *Nerinea pseudo-bruntrutana* GEMMELLARO: Terebratula janitor. Pte. II p. 12. tav. II. bis fig. 6–7.

1873. *Ptygmatis pseudo-bruntrutana* ZITTEL: Gastrop. d. Stramb. Schichten. p. 233. Taf. 41., Fig. 23–25.

L e l ő h e l y: Visevica.

Egy eléggé jó állapotban fennmaradt példányom a *N. pseudobrun-*

trutana — *N. carpathica*-csoportba tartozik, anélkül, hogy akár az egyik, akár a másik fajjal minden jellegében szigorúan megegyeznék. Ráncai kifejlődésében inkább a *N. carpathica*-ra üt, amennyiben a ráncok kevésbé durvák, mint a *N. pseudo-bruntrutana*-éi, s nagyobb ürt hagynak maguk között. Viszont habitusában az egész ház határozottan inkább a *N. pseudo-bruntrutana*-ra hasonlít, amennyiben a — bár gyengén — homorú kanyarulatok közötti varratok sohasem a duzzanat alatt (mint a *N. carpathica*-n), hanem annak közepetáján haladnak, csak hogy a *N. pseudo-bruntrutana*-tól eltérően nem a duzzanatok közepén, hanem valamivel feljebb. Így tehát GEMMELLARO fajával ebben a tekintetben sem egyezik meg teljesen.

Egyéb *Ptygmatis*-faj az összehasonlításnál nem jöhet tekintetbe, úgy hogy a meghatározásnál a két említett faj között kell választani; a kettő közötti eltérés oly csekély, e két faj átmenetek révén oly szorosan összekapcsolódik, hogy annak megállapítása, vajjon adott esetben a *N. carpathica*-val vagy a *N. pseudo-bruntrutana*-val van-e dolgunk, gyakran a legnehezebb feladat. A varratok elhelyezkedése alapján azt hiszem, hogy mégis inkább a *N. pseudo-bruntrutana*-val azonosíthatjuk példányunkat.

Nerinea (*Itieria*) cfr. Staszyczi ZEUSCHN.

Lelőhely: Visevica.

Ez a Sziciliában épúgy, mint Stramberg vidékén és a svájci tithonban oly közönséges faj valószínűleg a visevicai mészkőben is előfordul. Egyetlen gyengén konzervált példányt találtunk, mely megjelenésében leginkább erre a változatos alakú fajra utal.

Sequania Diblasii GEMM. sp.

(XXI. tábla 7. ábra.)

1876. *Cerithium moreanum* (non BUV.) GEMMELLARO: Terebr. janitor. Pte II. p. 48. Tav. VIII. fig. 14.

1876. *Cerithium Diblasii* GEMMELLARO: Terebr. janitor. Pte II. p. 92.

1909. *Sequania Diblasii* M. GEMMELLARO: Nuove osservazione paleontologiche sul tit. infer. della provincia di Palermo (Giorn. d. scienze naturali ed econom. di Palermo; vol. XXVII. p. 255. tav. II. fig. 15–16.

Lelőhely: Visevica.

Az idősebb GEMMELLARO a sziciliai terebratula-janitoros rétegekről szóló munkájában egy *cerithium*-fajt ábrázol, melyet a munka keretében a *C. moreanum* BUV.-vel azonosít, később azonban, a függelékben új fajnak ismer fel, mely szerinte a *C. moreanum*-tól abban különbözik, hogy kanya-

rutatai magasabbak, s hogy az utolsó kanyarulat szájnnyílás felőli részén nyole gyenge spirális sáv jelenik meg.

BUVIGNIER és GEMMELLARO ábráinak összehasonlítása alapján különbség gyanánt ehhez még hozzátennem azt is, hogy BUVIGNIER *C. moreanum*-án a duzzanatok függőlegesen állnak, a *C. Diblasii*-n ellenben mellfelé csavarodnak. Ez utóbbi jelleg alapján sorolom GEMMELLARO fajához egyik, a Visevicáról való töredéket, melyen a ház fiatalabb kanyarulatai nincsenek meg, úgy hogy a GEMMELLARO említette spirális díszítés példányomon, mely egyébként az idősebb és ifjabb GEMMELLARO ábrázolta példányokkal igen jól egyezik, nem észlelhető.

Cerithium Kaudersi n. sp.

(XXI. tábla 8. ábra.)

L e l ő h e l y : Visevica.

Egyik apró cerithium-töredéket díszítése és egész megjelenése alapján új faj képviselőjének kell tekintenem.

Karcsú alak ez, gyengén lépcsőzetes, lapos kanyarulatokkal; a kanyarulatok felső szélén bütykök helyezkednek el, melyek lefelé elmosódott duzzanatokba folytatódnak. A kanyarulatok alsó felében igen gyenge spirális sávok mutatkoznak, melyek száma 4—5, erősségük különböző; rendszerint a varrat felé eső, tehát a legelső a legerősebb, a felette következő jóval gyengébb, az ezzel fent határos megint valamivel erősebb. A *Sequania Diblasii*-hoz — melyhez első pillantásra meglehetősen hasonlít — első sorban épen e spirális díszítettsége folytán nem tartozhatik; eltér ettől a fajtól abban is, hogy kissé karcsúbb és kanyarulatái valamivel lapítottabbak.

A Sziciliából és Stramberg vidékéről ismert fajok közül legjobban még a *Cerith. Zitteli*-hez hasonlít,¹ mellyel karcsúságában s kanyarulatainak lapítottóságában egyezik, melytől azonban első szempillantásra különbözik abban, hogy spirális díszítése elmosódottabb és hogy bütykei ritkábban helyezkednek el, nem oly gyöngyszerűek, hanem jobban beleolvadnak az alattuk következő duzzanatba.

Ezt a fajt KAUDERS ALFONZ cirkevnicai erdősz úr tiszteletére nevezem el.

*

A fenti cerithiumon kívül a Visevicáról még több jobb-roszabb megtartású cerithium került elő, melyeket több vagy kevesebb bizonyossággal

¹ GEMMELLARO: Terebratula janitor p. 49. tav. VIII. fig. 18—20.

nagyobbrészt szintén meg lehetett határozni. Ilyen a *Cerithium binodum* Buv. (Stat. geol. du dept. de la Meuse p. 40, pl. 28, fig. 1—2.), melyet a XXI. tábla 10. ábráján rajzoltattam le. Az alsó kanyarulat kettős és a felette levő kanyarulatok egyes bütyöksora, az egész ház alakja úgyszólván kétségtelenné teszik a meghatározást, mindamelllett, hogy a csiga kopottsága folytán a finomabb díszítés nem észlelhető. Ez a faj COSSMANN (Essays de paléonconchyologie comparée VII. livr.) rendszere szerint a *Brachytremák*-hoz tartozik. A XXI. tábla 9. ábrája a *Cerithium nodoso-striatum* kevésbé sikerült rajza. Ez a töredék szintén a Visevicáról való és tömzsisége, valamint díszítése, a kanyarulatok felső szélén levő bütykök s — a rajzon fel nem tüntetett — spirális bordák alapján leginkább a *Cer. nodoso-striatum*-mal egyezik. A Visevicáról való egyéb töredékek a *Cerith. Gemellaroi* ZITTL. és a *Cerith. Sismondae* GEMM. fajokkal mutatnak többkevesebb rokonvonást.

Actaeonina sp.

(XXI. tábla 11. ábra.)

Két töredékes példányom van a Visevicáról, melyeknek — úgy látszik — nem lévén orsóráncuk, valószínűleg az *Actaeonina*, nem pedig a *Cylindrites* nemhez tartoznak.

CEPHALOPODA.

Oppelia cfr. *succedens* OPP. sp.



8. ábra. *Oppelia* cfr. *succedens* OPP. sp. töredéke a Zagradski vrhról oldaldíszítésben. Term. nagyság.

1870. *Oppelia succedens* ZITTEL: Die Fauna d. ält. cephalopodenführenden Tithonbildungen. Mitteil. a. d. Mus. d. kgl. bayr. Staates II. Bd. II. Abt. p. 185. Taf. 29. Fig. 2a—c.

Le l ő h e l y: Zagradski vrh.

A horvátországi tithon-képződményekből előkerült egyetlen ammonites-maradvány töredék, amelyen héjrészletek is fennmaradtak. A kanyarulat szélessége kisebb mint a magassága, az oldalak lapítottak, a külső perem lekerekített. Az oldalakon finom, sűrűn egymás mellett elhelyezkedő, sarlóalakú bordák jelentkeznek, melyek a külső oldal felé erősödnek. A szifonális oldal középvonalán bütyöksor helyezkedik el, a szifonális oldal peremén pedig ezt a bütyöksort két oldal még egy-egy bütyöksor kíséri.

A töredék a kamrázott részről való, s ezt tekintetbe véve eléggé jól megegyezik az *Oppelia succedens* ZITTEL adta leírásával. A kamravarratot csak hiányosan sikerült feltárnom, de a látható részletek: a külső karély, külső nyereg, az első oldalkarély és első oldalnyereg igen jól megegyeznek az *Oppelia succedens* kamravarratának megfelelő részeivel.

Ez a faj valószínűleg a rogozniki alsó tithonban is előfordul, eredetije azonban bizonytalan származású (talán strambergi felső tithonkorú) heverő tömbből való.

Az összehasonlításnál első szempillantásra az *Oppelia lithographica*-ra is gondolhatnánk, mert ennek szifonális oldalán szintén három bütyöksor helyezkedik el. Ez a faj azonban az ábra után ítélve jóval lapítottabb a Zagradski vrhról való töredéknél, s úgy látszik evolutusabb is mint a mienk.
