

O naslagama s *Daonellama* u Hrvatskoj.

(S 2 table.)

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnog razreda Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti od 11. aprila 1918.

Napisao Dr. Marijan Salopek.

Kako sam napomenuo u raspravi o srednjem trijasu Gregurić-brijega,¹⁾ nije tačno utvrđenu stratigrafski slijed naslaga u tom zemljištu, koje je slabo otkriveno, a kulturama obraslo. Ujedno su moja proučavanja na Gregurić-brijegu razmjerno kratko trajala. Naglasio sam, da je priložena skica nekih otkrivenih dijelova na Gregurić-brijegu u mnogim pogledima još prijeporna, a njezina je reprodukcija veoma nepovoljna. Stratigrafska građa Gregurić-brijega podaje mnogo zanimljivosti, pa sam potanji studij te okoline odgodio na kasnije vrijeme. Međutim različite prilike sprečavale su me, a sprečavaju me i sada, da obavim potrebna proučavanja u terenu, tako da u dogledno vrijeme ne ću moći, da izvršim svoje nakane.

Ovi me razlozi sile, da već sada objelodanim neke podatke o naslagama s *Daonellama* na Gregurić-brijegu. Kao kod mojih prijašnjih radova vode me i sada u prvom redu stratigrafski momenti. Dojakošnja stratigrafija paleozojskog i mezozojskog doba Hrvatske stoji još na slabim osnovama, jer iz velikog dijela tih naslaga ne poznajemo ni značajnih okamina, a kamo li bogatih fauni.

U pomenutoj raspravi naveo sam, da uz cefalopodne vapnence ina na Gregurić-brijegu i sivih laporastih škriljavaca, koji su puni velikih *Daonella*. Nalazište tih okamina u neposrednoj je blizini u karti označenoga križa. Samo uska zona tih tamno-sivih, tvrdih lapora obiluje vanrednim mnoštvom školjkaša. Već prije desetak godina sakupio sam na tom mjestu lijepu kolekciju okamina, koje pripadaju značajnom trijadičkom rodu *Daonella*.

Jedna te ista velika vrsta razvila se ovdje u velikom mnoštvu individua. To u ostalom i nije toliko čudno, jer trijadičke *Daonellae* i *Halobiae* običavaju graditi naslage školjki samo od jedne vrste.

Ako se stratigrafska važnost ovih školjkaša i ne može porediti s onom amonita, jer i najznačajnije vrste nijesu često vezane samo na jednu zonu, pa ih poradi toga i ne valja precijenjivati, ipak su u pomanjkanju drugih okamina za ilustraciju sveukupne faune i stratigrafsku poredbu od velikoga značenja.

Dok su u sjevernim Alpama *Halobiidae* poglavito razvijene u gornjem trijasu, u Južnim je Alpama već srednji trijas, naročito njegov ladinički odio,

¹⁾ M. Salopek: O srednjem trijasu Gregurić-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni. Djela Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knj. XX., Zagreb 1912.

često bogat *Daonellama*. U novije je vrijeme dokazana njihova rasprostranjenost i na Balkanu, pa tako i u Bosni i Dalmaciji, odakle je opisano više djelomice i novih vrsta.

Poglavito su dva autora nastojala, da prikažu razvitak vrsta rodova *Daonella* i *Halobia*. E. Mojsisovics¹⁾ udario je svojom poznatom monografijom prve osnove, dok je u novije vrijeme nastojao E. Kittl²⁾, da raščlani te rodove u generički srodne skupine, osnovavši velik broj novih vrsta. Te se vrste osnivaju na vanredno minucioznim razlikama, tako da je tačno određivanje *Halobiida* vanredno tegotan posao, pogotovu ako primjerci nijesu lijepo sačuvani.

Te su razlike dakako isključivo bazirane na vanjskom obliku školjke. Biologu će se to činiti čudno i neprirodno, ali on bi zapao u golemu pogriješku, kad bi htio palaeontologijske vrste gledati zoologijskim naočarima. Međutim je i u zoologiji, koja razpolaze s toliko kriterija, koji manjkaju geologu, ograničavanje vrsta i varijeteta često stvar subjektivne naravi.

Geolog mora, da se obzire na stratigrafske momente, koji često zahtjevaju i opravdavaju vanredno usko shvaćanje vrsta; on je svijestan svoga postupka, koji je urodio obilatom plodom, podignuvši stratigrafiju do zamjerne visine; on zna, da se pojam vrste u palaeontologiji ne slaže s pojmom vrste u zoologiji. Takovi prigovori dakle nijesu opravdani, a redovito im je uzrok taj, što su biolozi često slabo ili nikako upućeni u geologijske odnose.

Kittlova razdioba *Halobiida* jedva će koga zadovoljiti. To je još uvijek problem, kojega rješenje nailazi na mnogo poteškoća.

Navedeni lapor na Gregurić-brijegu tako je kreat okaminama, da je vanredno teško preparirati jednu *Daonellu*, a da druge ne ozlijediš. Zbog toga je teško naći cijelih primjeraka, pa takovih nema ni u ovoj zbirci.

DAONELLA sp. ind. aff. LOMMELI Mojs.

Tab. I. Sl. 1. 2.

Dimenzije mogu se samo otprilike odrediti. U najbolje sačuvanoga primjerka mjeri visina neko 60 mm, a duljina neko 80 mm. U mnogo je primjeraka školjka zbog deformacije posve plosna. Na drugim se pak primjercima jasno vidi, da je školjka u normalnom stanju znatno izbočena.

Vrh je nizak, veoma malen i nešto naprijed pomaknut. Rubovi su brave ravni. Skulptura je relativno nježna, a pokazuje karakter rebara, sastavljenih u snopiće. Koncentrične prirasne crte vide se samo do visine školjke od neko 7 mm. Već u neznatnoj udaljenosti od vrha cijepaju se primarna rebra, a poslije se među nje utisnu još nova, te se vežu u snopove, koji se šire prema donjem rubu školjke.

Dva do tri rebra odijeljena su uskom sekundarnom brazdom. Glavne brazde, koje dijele čitavu površinu školjke u dvadesetak sektora, nijesu mnogo šire od navedenih sekundarnih brazda. Uz gornje rubove školjke rebra su uža, vrlo tanjina i često nepocijepana. Neposredno uz rubove brave vidi se na nekim primjercima usko, tek slabo isprutano polje.

Skulptura varira kod pojedinih primjeraka. Primarne i sekundarne brazde katkada se jedva vide, pa se onda i značaj skulpture gubi, te je slična onoj u vrste *Daonella lombardica* i *D. indica*.

Zbog ovih prilika kao i diferencijâ u skulpturi, pak zbog nepoznatih dimenzija i oblika školjke, ne možemo tačno odrediti vrste, koja je pak svakako

¹⁾ E. Mojsisovics: Über die triadischen Pelecipoden-Gattungen Daonella und Halobia. Abhandlungen der k. k. geolog. R.-A. Bd. VII. Heft 2, Wien 1874.

²⁾ E. Kittl: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Palaeontologie der Umgebung des Balatonsees. II. Bd. Wien 1912.

u bliskom srodstvu s vrstom *Daonella Lommeli*.¹⁾ Te bi razlike opravdavale mišljenje, da se ova vrsta odijeli pod posebnim imenom.

Iako je vjerojatno, da ove naslage pripadaju vengenskim slojevima, ne može se to nesumnjivo utvrditi na osnovi ove jedine vrste iz roda *Daonella*, prije nego što će biti još potanje ispitana veza, koja postoji među tim naslagama. 20 primjeraka.

DAONELLA sp. ind. aff. TYROLENSIS Mojs.

Tab. II.

Na putu od Hamera na Gregurić-brijeg susrećemo nedaleko od cefalopodnoga vapnenca usku zonu svjetlo-sivih vapnenaca. Baš sam pored puta našao trupac gusta, svjetlo-siva, kvrgasta vapnenca, koji je bio pun *Daonella*. Iz kamena su virila samo pojedina rebra. Dugotrajnom preparacijom priredio sam dva primjerka, da se mogu odrediti barem otprilike. Dijelovi toga trupca s odlomcima *Daonella* snimljeni su na dodanoj slici. Već se na prvi pogled vidi, da ove *Daonelle* ne pripadaju istoj vrsti, kao prije navedene okamine iz lapora. Rebra im nisu povezana u snopiće, dok su lateralne brazde relativno šire.

Ovi primjerci spadaju u red onih okamina, koje je E. Kittl svrstao u skupinu *Daonella tyrolensis*. Na *D. tyrolensis* usko su vezane naročito vrste *Daonella badiotica*, *D. bulogensis*, *D. arzelensis* i *tripartita*.²⁾

Primjerci se iz Gregurić-brijega razlikuju od vrste *D. bulogensis* već po tome, što se rebra cijepaju u manjoj udaljenosti od vrha. Ipak valja istaknuti, da se navodi E. Kittla u tekstu ne slažu s dodanim slikama. Samo se potpuno sačuvani primjerci ovih vrsta mogu pouzdano odrediti.

Primjerak a) Za visinu školjke od 7 mm duljina je 14 mm

Primjerak b) " " " " 12 " " " 20 "

Tečajem daljnoga razvitka školjke ne mogu se dimenzije tačno odrediti. Koncentrična skulptura je na primjerku b) veoma razvijena, pa se jasno vidi čitav niz koncentričnih valova. Na primjerku a) princi mnogo slabije vidljivi. U mlađanim je stadijima oblik školjke ponešto koso-ovalan. Veliku promjenljivost te vrste dokazuje i radijalna skulptura.

Rebra se cijepaju u nejednakoj udaljenosti od vrha. Na primjerku a) veoma su tanka, a sastavljena od dvodjelnih i trodjelnih primarnih rebara. Na primjerku b) rebra se šire prema rubovima brave, pa su na tim dijelovima školjke plosnata i cijepaju se tek u velikoj udaljenosti. Sličan poredaj rebara opisao je E. Kittl u vrste *D. tripartita*, koja je usko vezana s vrstom *D. bulogensis*. Koncentrični krugovi sjećaju nas naprotiv ponajviše na *D. arzelensis*, koja se samo onda može sigurno odrediti, ako joj je potpuno sačuvana i stražnja brava.

Dimenzije primjeraka iz Gregurić-brijega ne slažu se s tipičnim oblicima vrste *D. tyrolensis*, jer u mlađih primjeraka visina zaostaje za podacima E. Kittla. Čini se međutim, da školjke to nadoknađuju tečajem rasta, pa su izrasli primjerci iz Gregurić-brijega viši nego dulji. I skulpturne su razlike takove, da ovi oblici imaju neki intermedijarni položaj.

D. tyrolensis i *arzelensis*, na koje se valja ponajprije obazreti, značajne su za buchensteinske naslage, a i vrlo slična *D. bulogensis* valjada pripada buchensteinskim naslagama ili najgornjemu odsjeku ljuštarnoga vapnenca. Zbog toga možemo i ove vapnenice Gregurić-brijega smatrati pripadnicima buchensteinskih naslaga, ili bar pograničnim anizičko-ladiničkim tvorevinama. 2 primjerka.

¹⁾ *Daonella Lommeli* Mojs., E. Kittl: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae etc. l. c. p. 69, gdje je navedena i ostala literatura.

²⁾ *D. tyrolensis* Mojs., E. Kittl: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae etc. p. 45. *D. badiotica* Mojs., E. Kittl: ibid. p. 47. *D. bulogensis* E. Kittl: ibid. p. 43. *D. arzelensis* E. Kittl: ibid. p. 47. *D. tripartita* E. Kittl: ibid. p. 52.

DAONELLA sp. ind. aff. MOUSSONI Mojs.

Pored pomenutih dvaju primjeraka nalazi se u istom kamenu odlomak malene *Daonelle*, koja ima posve druga obilježja, te se približuje onim vrstama, koje nas sjećaju na rod *Posidonia*. Skulptura se školjke odlikuje jakim koncentričnim prucima i slaže se s onom u vrste *D. Moussoni*.¹⁾ Školjka je na ovom primjerku iz Gregurić-brijega znatno viša i koso produžena.

D. Moussoni označuje među ljušturnoga vapnenca i buchensteinskih naslaga. 1 primjerak.

Velika srodnost ovih primjeraka s vrstama *D. tyrolensis* i *D. Moussoni* dovoljan je dokaz da možemo odrediti starost ovih vapnenaca, koji su u raspravi o srednjem trijasu Gregurić-brijega označeni sa *s*₁. Trupac s *Daonellama* nađen je doduše na sekundarnom ležištu, ali je posve vjerojatno, da potječe iz navedenih vapnenaca, u kojima pak nijesam našao drugih okamina.

Naslage s *Daonellama* bile su dosad poznate u Hrvatskoj samo iz malo mjesta, na koja ću se sada još osvrnuti.

U raspravi o Samoborskoj gori navodi K. Gorjanović-Kramberger²⁾ odlomak jedne *Daonelle* iz wengenskog, crvenog vapnenca na Gregurić-brijegu, određen kao *Daonella sp.*

Malen je to odlomak *Daonelle* s jasno odijeljenim vrhom. Ljuštura je u sredini znatno izbočena. Gornji je dio vrha gladak, tako da se oširoka rebra počinju tek 2 mm ispod vrha, te se obično prvi put cijepaju već u udaljenosti od 5 mm, a po drugi put nešto dalje. Radijalne su brazde dobro razvijene. Koncentrična je skulptura slaba. Na ovom tek jedva 10 mm visokom odlomku nemaju pojedini snopići više od 3 rebra. Oblik je školjke sličan onom u *D. Lommeli*, od koje se pak tako razlikuje svojom skulpturom, a i jače izbočenim vrhom, da je ne možemo pribrojiti toj vrsti. Ovaj lijepo sačuvani odlomak, koji možda pripada jednoj do sada nepoznatoj vrsti, ne može se zasad odrediti točnije. (Tab. I. Sl. 3.).

Ta je vrsta u fauni Gregurić-brijega svakako veoma rijetka, jer u mome materijalu nije zastupana ni s jednim primjerkom.

U raspravi o srednjem trijasu Gregurić-brijega (p. 13.) naveo sam, da je u njegovim crvenim vapnencima česta neka mala *Halobia* (?), koju nijesam mogao potanje istražiti. Kako sam naknadno utvrdio, ta značajna okamina pripada vrsti *Posidonia cf. wengenensis* Wism. Budući da je rod *Posidonia* u veoma uskom srodstvu s rodom *Daonella*, te pripada skupini *Halobiida*, ovdje navodim i ovu vrstu. Zanimljivo je, da su neki autori ovu vrstu smatrali, a neki je smatraju i danas, tek kao embrionalan oblik neke *Daonelle*. Jedni su je pribrajali vrsti *Daonella Lommeli*, dok su drugi tvrdili, da pripada jednoj još nepoznatoj vrsti iz roda *Daonella*. E. Kittl je posve ispravno dokazao, da *P. wengenensis* ne može pripadati vrsti *D. Lommeli*, a to se jasno razbira i na ovim četirma primjercima iz Gregurić-brijega.

Da ima *Daonella* i u navedenom cefalopodnom vapnencu, dokazuju tri primjerka neke *Daonelle*, koji se nalaze u istom kamenu zajedno s cefalopodima. I ta su tri primjerka nepovoljno sačuvana, ali sigurno ne pripadaju vrsti *D. Lommeli*. Oni se odlikuju relativno jakom koncentričnom skulpturom, a radijalna su rebra vanredno fina, te nas živo sjećaju na vrstu *Daonella Moussoni*, s kojom ih samo poređujem, jer se ne mogu točnije specifički odrediti.

Školjkaši faune Gregurić-brijega ne pokazuju prema tome još ono pomlađeno lice, u kojem nam se prikazuje fauna cefalopoda. *Mysidioptera Kittlii* pa i posljednja navedena *Daonella*, karakterizuju obično niže horizonte srednjega trijasa, dok *Daonella sp.* i *Posidonia wengenensis* upućuju nas na ladinički nivo.

¹⁾ *Daonella Moussoni* M'er., E. Kittl: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae etc. L. c. p. 35 s navodima ostale literature.

²⁾ K. Gorjanović-Kramberger: Geologija gore Samoborske i Žumberačke. Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knj. CXX. mat. prirod. razred XVIII, p. 53. Zagreb 1914.

Prema tomu pokazuju i školjkaši veliku primjesu virglorijskih tipova. Ali *Lammellibranchiata* u ovoj fauni imaju tako sporedno značenje, da ne bi ni mogli utjecati na spoznaj, do koje nas je dovelo istraživanje cefalopoda: da naime ovi vapnenici pripadaju bazi vengenskih naslaga. Ujedno su amoniti već po sebi tako golemo važni po stratigrafiju, da školjkari pored njih gube od vrijednosti; jer jedan amonit vrijedi geologu često više od čitave faune drugih životinjskih skupina. Pored toga je cefalopodna fauna Gregurić-brijega vanredno bogata.

U navedenim crvenim i sivim vapnencima Gregurić-brijega nema dakle vrste *Daonella Lommeli*, a to se posve slaže i s razvitkom trijasa u južnom Tirolu, gdje se zona sa *Daonella Lommeli* nalazi povrh vapnenaca s faunom, koja je analogna onoj na Gregurić-brijegu, a na međi buchensteinsko-vengenskih naslaga.

U čitavoj zapadnoj Hrvatskoj nigdje ne poznajemo trijadičkih naslaga s *Daonellama*. Nema ih ni u Gorskom kotaru, ni u Lici, ni u Velebitu. To se tim više ističe, što su takove naslage poznate na mnogo mjesta u Bosni i Dalmaciji, a tek ih je u najnovije vrijeme opisao F. Toulou¹⁾ iz zapadne Bosne blizu hrvatskoj međi.

Od drugih nalazišta *Daonella* u Hrvatskoj valja u prvome redu istaknuti vengenske naslage u okolini Klanjca. K. Gorjanović-Kramberger²⁾ navodi da u sivom laporastom vapnencu u blizini Cesargradske Vesi ima vrsta *Halobia Lommeli* i da u pločastim vapnencima ruševine Cesargrada ima *Halobia* u zajednici sa amonitima na sekundarnom ležištu.

Još sam god. 1910. posjetio nalazišta u klanjačkoj okolini i sakupio malenu kolektu okamina. Tom sam prilikom našao na putu od Klanjca k Cesargradu i primarno ležište onih, često mrljasto-sivih i crvenkastih vapnenastih lapora, koji su služili za građevni materijal Cesargrada.³⁾ Tačnija proučavanja toga okoliša nijesam mogao dosad provesti, niti sam mogao na navedenom novom nalazištu sakupiti okamina. U tim su vapnenastim laporima školjkaši još nepovoljnije sačuvani, a i mnogo su rjeđi od onih, koje sam opisao iz lapora na Gregurić-brijegu. Ovi školjkaši pripadaju rodu *Daonella*. Primjerci su tako loše sačuvani, da se ne mogu specifički odrediti. Dok bi se neki primjerci mogli samo s najvećom rezervom odrediti kao *Daonella cf. Lommeli*, na drugima se jasno vidi, da ne pripadaju toj vrsti. Jedan bolje sačuvani odlomak sjeća nas svojom skulpturom na vrstu *D. indica* Bittn.

Iako se navedene okamine ne mogu tačno odrediti, ipak je ta fauna za stratigrafiju hrvatskog trijasa od velike važnosti. Pored školjkara daju nam znatno uporište i amoniti, koji su nađeni u tim naslagama. K. Gorjanović-Kramberger navodi (l. c.) amonite na sekundarnom ležištu u građevnom materijalu ruševine Cesargrada, gdje je našao dva primjerka, koje je odredio poznati bečki geolog E. Mojsisovič kao ?? *Proarcestes esinensis* Mojs. i *Celtites epolensis* Mojs.

Budući da ima u mojoj zbirci iz istoga nalazišta i desetak amonita, nadaje mi se ovdje zgoda, da i o njima istaknem svoja posmatranja na ovoj nanovo sabranoj i većoj građi.

Što se tiče prve vrste, koju je E. Mojsisovič odredio kao ?? *Proarcestes esinensis*, već je iz dvaju upitnika vidljivo, da ovaj autor nije mogao posve sigurno odrediti te vrste ne samo specifično već ni generično. Laporu kod Cesargrada često su puni malenih, glatkih, veoma involutnih amonita. Oni su redovno

¹⁾ F. Toulou: Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Gegend von Drvar, Peći und Duler in Westbosnien. Jahrbuch der k. k. geologischen R.-A. Bd. LXIII. Wien 1913.

²⁾ K. Gorjanović-Kramberger: Geologijski odnosi okoline Klanjačke i Pregradske. Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knj. CXX. mat. prirod. razred XVIII, p. 86. Zagreb 1894.

³⁾ M. Salopek: O trijasu Gregurić-brijega kod Samobora te o vengenskim slojevima kod Klanjca. Vijesti geološkoga povjerenstva za kraljevine Hrvatsku i Slavoniju za god. 1910. Zagreb 1911.

posve spljošteni. Posve je razumljivo, da se ovako sačuvani amoniti ne mogu odrediti, pa ih je E. Mojsisovics očito samo zbog toga poredio s vrstom *Proarcestes esinensis*, jer je ta vrsta u vengenskim naslagama veoma raširena, a jer su slabo sačuvani teško je reći, kojoj bi drugoj vrsti mogli pripadati ovi amoniti

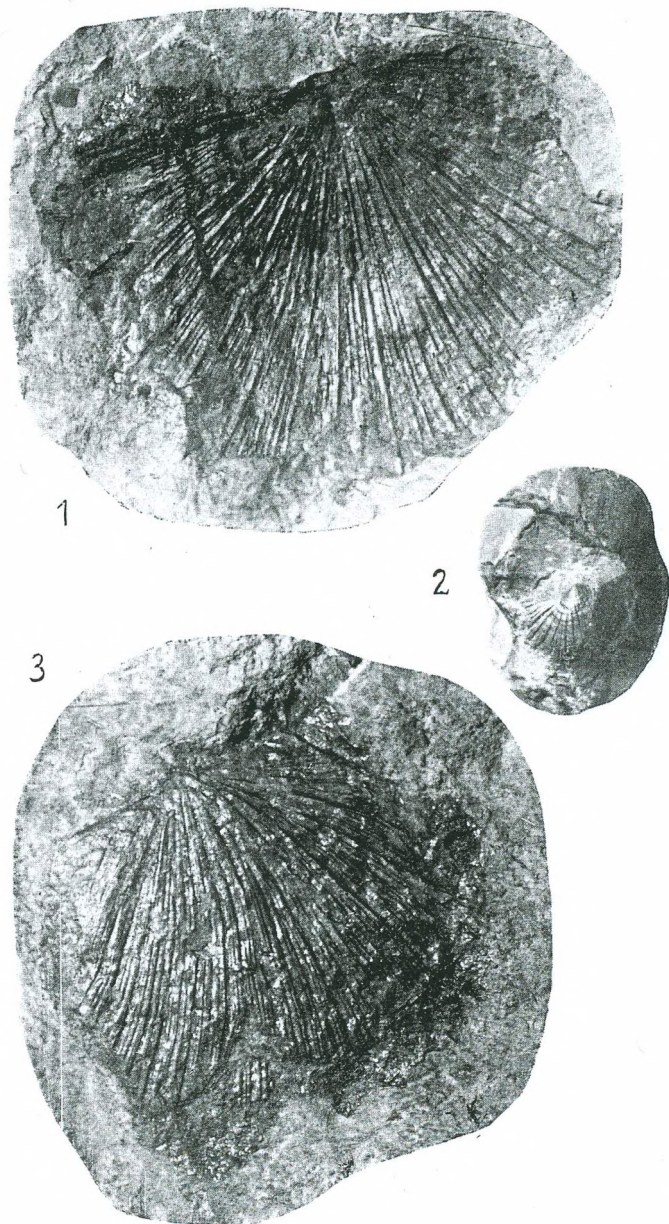
Naprotiv se vrsta *Celtites epolensis* može odrediti dosta sigurno. Ovaj amonit nije rijedak u fauni Cesargrada. Primjerci su redovito nepovoljno sačuvani, a najveći među njima ne premašuje veličinu od 22 mm. Oblik kućice i njezina skulptura posve se slažu s opisom te vrste, koji potječe od E. Mojsisovicsa.¹⁾

Ipak, valja naglasiti, da rod *Celtites* možemo samo onda bez prijekora odrediti, ako je sačuvana i nastanjena klijetka. *Celtites epolensis* tako je značajna okamina, da je ta vrsta posve dostatna za određenje vengenske starosti tih naslaga. Pet primjeraka pripada toj vrsti. U deblje vrstanom kamenu primjerci su dobro sačuvani, dok su u pločastom kamenu redovito spljošteni, deformirani i sačuvani ponajviše samo njihovi otisci.

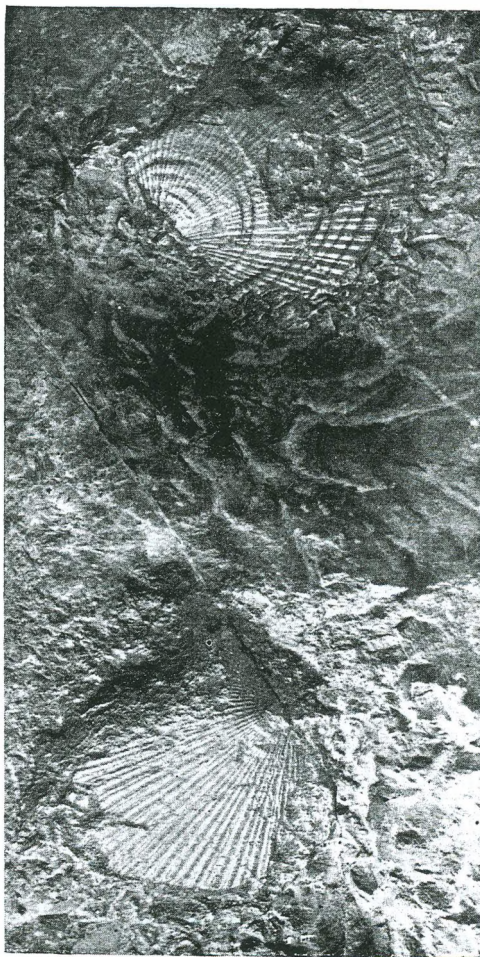
Ujedno ističem, da sam u navedenim laporima na Gregurić-brijegu s vrstom *Daonella sp. ind. aff. Lommeli* našao na istoj ploči zajedno s *Daonellama* otisak jednoga amonita, koji po svoj prilici pripada vrsti *Celtites epolensis*, a tim bi bila utvrđena istovjetnost lapora na Gregurić-brijegu s onima kod Cesargrada.

Naslage su s *Daonellama* pored ljuštturnoga vapnenca ponajvažniji članovi hrvatskoga trijasa. Ni u susjednoj Slavoniji nijesu one nepoznate, a njihovo stratigrafsko značenje moći će objasniti tek daljnja istraživanja.

¹⁾ E. Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Tria-provinz. Abhandlungen der k. k. geologisch n R. A. Wien 1882, p. 149.



- Sl. 1. *Daonella sp. ind. aff. Lommeli* Mojs.
Sl. 2. *Daonella sp. ind.*
Sl. 3. *Daonella sp. ind. aff. Lommeli* Mojs.



Daonella sp. ind., aff. tyrolensis Mojs.