



Buletini i Shkencave Gjeologjike

1/2018

Buletin of Geological Sciences

BORDI EDITORIAL

ASS. PROF. DR. VEIP GJONI-KRYEREDAKTOR

PROF. DR. ALAUDIN KODRA-ANËTAR

PROF. DR. IRAKLI PRIFTI-ANËTAR

PROF. DR. VILSON SILO-ANËTAR

ASS. PROF. DR. HASAN KULIQI-ANËTAR

PROF. DR. ALEKS VRANAI-ANËTAR

ASS. PROF. DR. KUJTIM ONUZI-ANËTAR

DR. NDOC VUKZAJ-ANËTAR

ING. SOKOL MARKU-REDAKTOR PËRGJEGJËS

ISSN 0254-5276

Mikrofasciet dhe mikrofosilet e depozitimeve karbonatike të Berriasian-Valanginianit në prerjen Guri i Pëllumbit, rajoni i Klosit (Zona Mirdita)-studim paraprak

[Microfacies and microfossils from the Upper Berriasian-Lower Valanginian carbonate deposits of Guri i Pellumbeve, Klos area (Mirdita zone)-preliminary study]

Andrea Uta 5 [15]

Intruzioni i ujit të detit në akuiferin e fushë kuqes. Konsiderata gjeokimike

[Seawater intrusion in Fushë Kuqe aquifer, geochemical considerations]

Sabina Cenameri, Arjan Beqiraj 25 [33]

Litologjia e Pleistocen - Holocenit në shelfin e brendshëm në gjirin e Vlorës

[Lithology of Pleistocene - Holocene in the internal shelf in the Vlorë bay.]

Marieta Bonjako 41 [49]

Ndarja litologjike e depozitimeve të kuaternarit në rajonin grykëderdhja e Vjosës - Vlorë

[Lithological division of quaternary deposits in the Vjosa river - Vlorë region]

Majlinda Meçaj (Sina), Fotaq Lula 57 [67]

Mbetjet minerare, riciklimi dhe rehabilitimi i zonave të tyre të depozitimit

[Mining waste, recycling and rehabilitation of their deposit areas]

Jorgaq Thanas, Aida Bode, Sokol Mati 77 [85]

Analizë mbi moshën e evaporiteve të zonës Jonike.

[About the age of Ionian zone evaporites: a review]

Petrit Mavrovi (Muhameti) 93 [101]

In memoriam

Në nderim e kujtim të Prof. Dr. Alfred Frashëri

Prof. Dr. Salvatore Bushati i

Kërkesat ndaj autorëve v

Parimet udhëheqëse për Etikën dhe estetikën e publikimeve në periodikun shkencor "Buletini i Shkencave Gjeologjike" vii

MIKROFACIET DHE MIKROFOSILET E DEPOZITIMEVE KARBONATIKE TË BERRIASIAN-VALANZHINIANIT NË PRERJEN GURI I PËLLUMBIT, RAJONI I KLOSIT (ZONA MIRDITA)-STUDIM PARAPRAK

ANDREEA UTA*

ABSTRAKT

Ky artikull paraqet rezultatet paraprake të studimit biostratigrafik dhe mikrofacial të gëlqerorëve të prerjes së Gurit të Pëllumbit, në rajonin e Klosit, (zona e Mirditës). Foraminiferet bentike dhe "mikroproblematikat" (organizma mikrobiale) janë përbërësit kryesorë të mjediseve riforë dhe platformave karbonatike të Kretakut të Poshtëm. Eshhtë provuar gjithashtu se ato janë të një rëndësie të veçantë për zonimin e tyre. Duke qenë një përzierje e elementeve tipike të mjediseve të cekëta (foraminiferet dhe mikroproblematikat) dhe elementëve tipike të mjediseve të thella (calpionelide-ve), microfasciet e përshkruara në këtë studim janë tipike për gëlqerorët allodapikë (turbiditë). E gjithë prerja mund të interpretohet si sedimente të ujrave të cekta dhe rrjedhje gravitative të shpatit. Në bazë të bashkëshoqërimeve të foraminiferëve, algave dhe të kalpionelidëve, moshën e këtyre depozitimeve është përcaktuar si e Beriasian i siper-Valanzhinianit i poshtëm.

Fjalë Kyç: *mikrofacies, strukture mikrobiale, foraminifere, alga gëlqerore, kalpionelide, Beriasian i siper-Valanzhinianit i poshtëm, Guri i Pëllumbit, Zona Mirdita.*

Hyrje

Zona tektonike e Mirditës ka përhapje të gjerë në Shqipëri. Ofiolitet, që janë shënuesit kryesorë të kësaj zone, përfaqësojnë pjesë të basenit oqeanik mirditor të zgjeruar gjatë Triasikut të Mesëm deri në Jurasikun e Mesëm mes pllakës së Adrias dhe mikroblokut kontinental Korab-Pelagonian. Mbyllja e basenit oqeanik të Mirditës ka ndodhur përgjatë Jurasikut të Mesëm deri në fillimet e Jurasikut të Vonshëm. (Xhomo, et al. 2011).

Depozitimet sedimentare të Jurasikut të mesëm – të siper- dhe të Jurasiko – Kretakut që mbulojnë ofiolitet dhe formacionet kontinentale rrethuese të ofioliteve janë trajtuar gjerësisht nga shumë autorë (për referencat kryesore shih Shehu, et al. 1990; Meço, et al. 2000; Xhomo, et al. 2011; Marku D. 1999; 2000; 2001).

Në këtë artikull janë trajtuar mikrofaciet dhe mikrofosilet të vetëm një pjesë të depozitimeve jurasiko-kretake të rajonit të Klosit (zona Mirdita) të Gurit të Pëllumbit, të përfaqësuar nga depozitime të gëlqerorëve

të ujrave të cekta dhe të rrjedhjeve gravitative të shpatit (Fig. 1; 2).

Gjeologjia e rajonit Guri i Pëllumbit.

Në rajonin e Gurit të Pëllumbit veçohen formacione ofiolitike dhe depozitime të mbulesës së tyre (Fig. 1; 2).

Formacionet ofiolitike përfaqësohen nga sekuenca të kores oqeanike me gabro në pjesën e poshtme dhe andezite me dajka të dacito-rioliteve mbi to.

Depozitimet e mbuleses se ofioliteve përfaqësohen nga:

Zhveshje të kufizuara të melanzhit "bllaqe në matriks" me shtrirje mbi shkëmbinjtë vullkanik. Moshën e këtyre depozitimeve jepet si Callovia i siper – Oxfordian i poshtëm (Xhomo et al. 2002, Aliaj, Kodra 2017).

Depozitime të flishit "Firza" me shtrirje me shplarje mbi andezitet me dajka dacito – riolitike. Në këto depozitime mund të detajohen disa horizonte:

- Horizonte flishore ranoro – argjilo –

* Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit, Rruga Don Bosko 60, Tirana, Albania.
e-mail: andrea.uta@gmail.com

mergelore të Beriasianit

- Horizonti i hollë i gëlqeroreve pllakore i Beriasianit
- Horizonti i gëlqerorëve të ujrave të cekta dhe të gravity flow deposits i Gurit të Pëllumbit, me moshë të Beriasianit i siperm dhe Valanzhinianit i poshtem.
- Konglomerate dhe depozitime flishore argjilo – ranoro – mergelore, me moshë që duhet ti përkasë Valanzhinian – Hoterivianit (?).
-

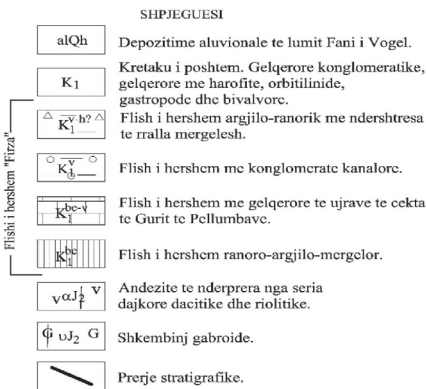
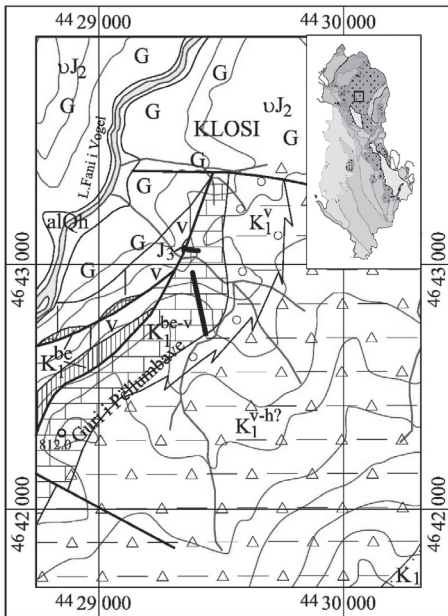


Figura 1. Ndërtimi gjeologjik i rajonit Guri i Pëllumbave (sipas Xhomo et al. 2002)

Melo et al. (1971), Meço et al. (1975), me anë të studimit të amoniteve dhe kalpionelideve kanë argumentuar moshën Beriasiane të horizonteve nën gëlqerorët e Gurit të Pëllumbit. Për të dhënat e këtyre dy studimeve mendojmë që, andezitet me dajka dacito – riolitike që shtrihen mes dy horizonteve të poshtme flishore nuk përfaqesojnë veprimtari vullkanike të Beriasianit apo olistolite në flish. Vullkanitet i kemi interpretuar si bazament të depozitimeve flishore të Beriasianit, të përsëritura në prerje për shkak të tektonikës sinsedimentare beriasiane.

Ky artikull është përqendruar vetëm në horizontin e gëlqerorëve të Gurit të Pëllumbit. Ata në trajtën e një horizonti të qëndrueshëm me gjatësi disa kilometra dhe trashësi mesatare 50-70 m. Në pjesën verilindore të shtrijes së tyre vendosen mbi vullkanitet dhe melanzhin "bloqe në matriks" ndërsa me në jugperendim shtrihen me vijueshmëri stratigrafike dhe strukturore mbi horizontin flishor dhe gëlqerorët pllakore të Beriasianit. Në tavan të gëlqerorëve të Gurit të Pëllumbit, në pjesën veriore shtrihen konglomerate ndërsa me në jug, konglomeratet u lenë vendin facialisht depozitimeve flishore argjilo-ranoro-mergelore.

Mikrofaciet tipike nga prerja e Gurit të Pëllumbit dhe bashkëshoqërimet e tyre bioklastike

Në këtë artikull paraqitet studimi i detajuar mikropalontologjik dhe mikrofaciali një numri prej 105 kampionsh të grumbulluara sistematikisht përgjatë prerjes, duke përcaktuar mikrofaciet dhe bashkëshoqërimet e tyre mikropaleontologjike nëpërmjet identifikimit të foraminiferëve bentike dhe mikroorganizma të tjerë.

Packestone-grainstone bioklastik peloidal

Ky mikrofacies karakterizohet nga prania e bollshme e bioklasteve dhe peloideve si alokeme në matriksin e dominuar nga mikritet, ku ato më të mëdhatë përfaqësohen prej koraleve, sfungjerëve, ekinodermave dhe bivalvoreve dhe një mikrofaune kryesisht të përbërë nga mikroproblematikasi: *Crescentiella*

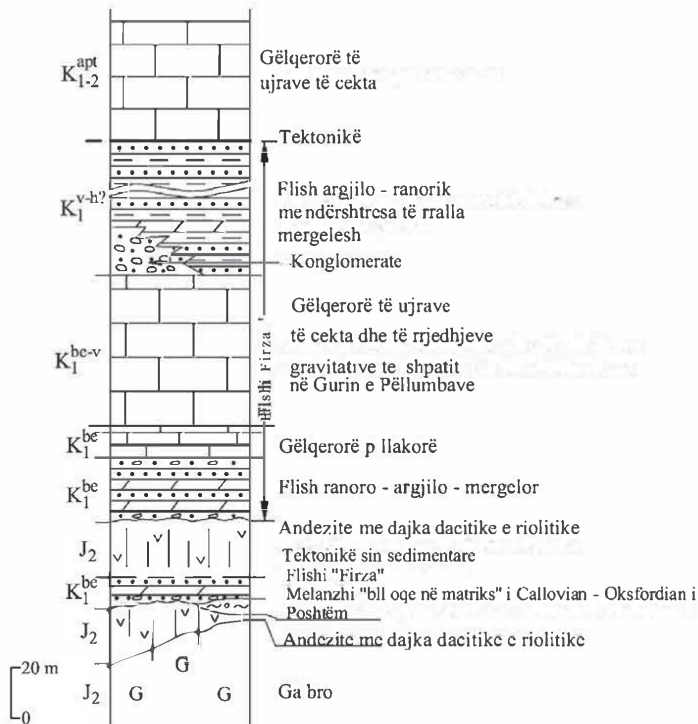


Figura 2.
Kolona tektono-stratigrafike e rajonit Guri i Pëllumbit (sipas Uta A.)

morroneis (Fig 3/11), *Radiomura cautica* (Fig 3/12), *Lithocodium aggregatum*, *Koskinobulina socialis* (Fig. 3/9), struktura bacinelloide; foraminifere bentike: ?*Reophax* sp., *Nodophtalmidium* sp., *Ammobaculites* sp. (Fig 4/8), ?*Rectocyclammina* sp., ?*Schythiolina/Histerolina*, *Protopeneroplis cf. banatica*, *Protopeneroplis ultragranulata* (Fig 4/6), *Neotrocholina* sp.; alga dasikladale: ?*Neomeris* sp. (Fig 3/2), *Zujovicella polonini* (Fig 3/1), *Terquemella* sp (Fig 3/8), *Salpingoporellapraturloni* (Fig 3/6) dhe kalpionelide: *Tintinopsella longa*, *Tintinopsella carpathica*, *Calpionella alpina*.

Packstone/rudstone

Kymikrofaciespërmbanfragmete të shumtakoralesh, sfungjerësh, bivalvash dhe mikrofaunë kryesisht të përbërë prej strukturave: *Crescentiella morroneis*, *Radiomura/Perturbatacrusta*, *Mercierella dacica*, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides* (Fig 3/10), *Koskinobulina socialis*,

Thaumatoporella parvovesiculifera, *Rodhpletzella* sp (Fig 3/13), janë baktere të tipit *Rivularia* sp., nodule bacinelloide and kore mikrobial-peloidale; foraminifere bentike: *Protopeneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basilienis* (Fig. 4/2), *Lenticulina* sp., *Neotrocholina* sp., *Ammobaculites*, *Nodophtalmidium* sp; alga dasikladale: *Salpingoporella* sp., *Salpingoporella praturloni* dhe pjesa të rralla kalpionelidesh si *Calpionella alpina*.

KampioniD19 është njëmikrit i laminuar i pasur në materialterrigjen dhe kalpionelide: *Calpionellites* sp., *Calpionellites dorderi* (Fig 4/11), *Calpionellopsis* sp. (Fig 4/14), *Tintinnopsella longa* (Fig 4/13), *Tintinopsella carpathica* (Fig. 4/12) dhe *Tintinopsella* sp.

Grainstone bioklastik

Është njëmikrofacies që karakterizohet nga bioklaste të shumta, bioklastike dhe cement kacitik ku numri më i madh i alokemeve janë kryesisht koralet ose fragmente sfungjerësh. Mikrofauna përfaqësohet

nga mikroproblematika si: *Crescentiella morronensis*, *Terebella lapilloides*, foraminifere bentike: *Protopeneroplis ultragranulata*, *Coscinochasma* sp., *Scythiolina* cf. *laurentii* (Fig. 4/10), *Coscinoconus* sp. dhe alga dasikladale: *Salpingoporella pygmaea*, *Suppiluliumaella polyreme* (Fig. 3/7), ?*Suppiluliumaella* sp.

Grainstone peloidal bioklastik

Kjo mikrofacie karakterizohet nga prezenca e bollshme e peloidevesi alokeme në një matriks mikritik, ku pjesa më e madhe e peloidevejanë me shumë mundësi të lidhur me aktivitetin mikrobial, peloide mikrobiale (sipas Flügel (2004). Mikrofauna përfaqësohet nga mikroproblematika si *Crescentiella morronensis*, *Rivularia* sp, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides*; foraminifere bentike: *Coscinoconus* cf. *alpinus*, *Coscinoconus alpinus* (Fig 3/18), *Haplophragmoides jourkovsky*, *Mohlerina basiliensis*, *Protopeneroplisultragranulata*, *Neotrocholinasp*, *Lenticulina*sp.; alga dasikladale: *Clypeina* cf. *radici*, *Salpingoporellapygmaea*, *Actinoporellapodolica*, *Actinoporella* sp., *Terquemella* sp. dhe kalpionelide: *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica* dhe ?*Remaniella* sp.

Packstone-grainstonepeloidal bioklastik

Ky mikrofacies përbëhet nga peloide të bollshme, bioklaste dhe çimento kalcisparitik (nëse tekstura dominuese është grainstone) dhe mikrit (nëse tekstura dominuese është packstone). Përmban mikroproblematika si: *Crescentiella morronensis*, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides*, *Rivularia* sp., *Lorenziella* sp.; foraminifere bentike: *Montsalevia salevensis*, *Haplophragmoides jourkovsky*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basiliensis*, *Neotrocholina* sp., ?, *Lenticulina* sp., *Coscinoconus* sp., alga dasikladale si *Salpingoporella pygmaea* dhe kalpionelide si: *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, *Remaniella* sp., *Calpionellopsis* sp.. Pjesa më e madhe e këtyre peloideve janë mundësisht të lidhura me aktivitet mikrobial [peloide mikrobiale sipas Flügel (2004)].

Rudstone, packstone-rudstone and rudstone/boundstone bioclastike

Këto mikrofacie janë të pasura me fragmente të mëdha koralesh, sfungjerësh, bryzoaresh, bivalvesh, gastropodesh dhe një mikrofaunë e përfaqësuar nga struktura mikrobiale si: *Crescentiella morronensis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Koskinobulina socialis*, *Lithocodium aggregatum*, *Troglotella incrustans* dhe struktura bacinelloide; foraminifere bentike: *Protopeneroplis ultragranulata*, *Pseudocyclammina lituus* (Fig.4/5), *Everticyclammina* sp (Fig 4/3), *Neotrocholina* sp., *Coscinoconus* cf. *delphinensis*, *Coscinoconus cherchiai* (Fig.3/16), *Coscinoconus* sp., *Gaudryna ectypa* (Fig.4/1), *Mohlerina basiliensis*, *Charentia* sp.; dasycladacean algae: *Salpingoporella praturloni*, *Dissodoidella* sp., *Griphoporella* sp. (Fig 3/4), *Arabicodium* (Fig.3/5) sp., *Actinoporella podolica*, *Actinoporella* sp., *Steinmanoporella* sp. (Fig 3/3) dhe kalpionelide si *Tintinnopsella* sp. dhe *Calpionellopsis* sp.

Bindstone

Janë bindstone me *Bacinellairregularis* dhenodula bacinelloide, *Lithocodium aggregatum-Troglotella incrustans*, struktura dhe kore mikrobiale, por përmbajnë dhe fragmente sfungjerësh, rudistësh dhe mikrofauna të rralla të përfaqësuar nga *Protopeneroplis ultragranulata*, *Coscinoconus delphinensis* (Fig.3/17) miliolide të rralla.

Boundstone

Koralet dhe sfungjerët luajnë rol kryesor në ndërtimin e boundstoneve, ndërsa organizmat mikrobiale (mikroproblematikat) luajnë një rol dytësor. Kavitetet dhe hapësirat midis poreve janë të mbushura me alokeme të ndryshme, me një matrix mikrite ose sparitike, ku kalciti është çimentoja dominuese. Në shumicën e rasteve, koralet duket të jenë rikristalizuar. Së bashku me koralet dhe sfungjerët, organizma të tjerë si: *Radiomura cautica*, *Crescentiella morronensis*, *Koskinobulina socialis*, *Terebella lapilloides*, *Protopeneroplis ultragranulata*, tregojnë se këta

boundstone janë formuar në kufinj të e buzinës së platformës

Mikrobialitet

Mikrobialitetet përkufizohen si “depozitime organo-sedimentare që janë grumbulluar si rezultat i një kurthi të komunitetit mikrobial bantik dhe sedimenteve detare detyruese dhe/ose formojnë locusi-in (vendodhjen) e precipitimit” prej Burne dhe Moore (1987). Mikrobialitetet tipike nga prerja Guri i Pëllumbave përmbajnë fragmente

të koraleve, sfungjerëve, echinodermave dhe bivalvave dhe një mikrofaunë jashtëzakonisht të pasur me stuktura mikrobiale si: *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Bacinella irregularis* (Fig.3/14) *Lithocodium aggregatum-Troglotella incrustans* (Fig.3/15), *Koskinobullina socialis*, *Iberopora bodeuri*, *Terebella lapilloides*, janë baktere dhe stuktura bacinelloide; foraminiferebentike

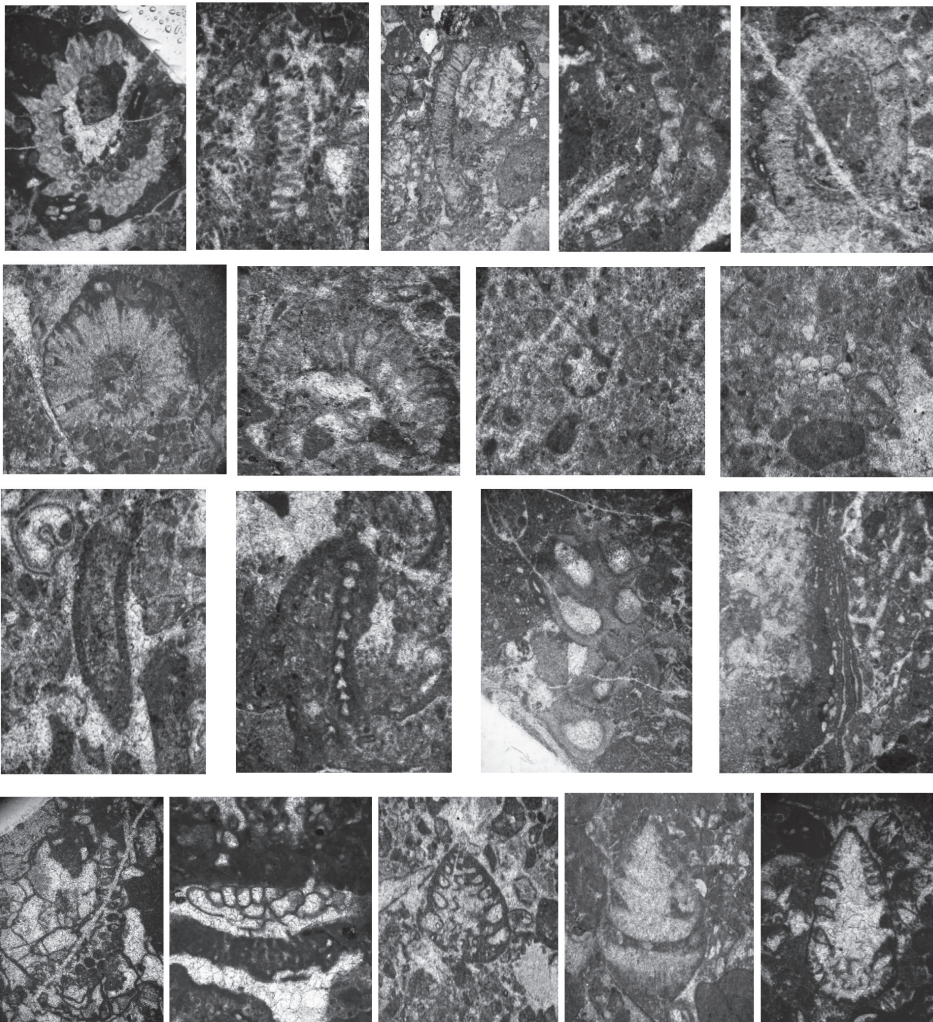


Figure 3.1. **1.** *Zujovicella polonini*, **2.** *Neomeris* sp., **3.** *Steinmanniporella* sp., **4.** *Griphoporella* sp., **5.** *Arabicodium* sp., **6.** *Salpingoporella praturloni*, **7.** *Suppiluliumaella polyreme*, **8.** *Terquemella* sp., **9.** *Koskinobullina socialis*? **10.** *Terebella lapilloides* sp., **11.** *Crescentiella morronensis*, **12.** *Radiomura cautica*, **13.** kore te tipit *Rodhpletzella* sp., **14.** *Bacinella irregularis* sp., **15.** *Lithocodium-Troglotella incrustans* **16.** *Coscinoconus cherchiaie*, **17.** *Coscinoconus campanellus*, **18.** *Coscinoconus alpinus*

si *Neotrocholina* sp., *Neotrocholina valdensis* (Fig 4/7), *Mohlerina basiliensis* dhe *Everticyclammina* sp. dhe seksione të rralla kalpionelidshsi *Calpionellites* sp.

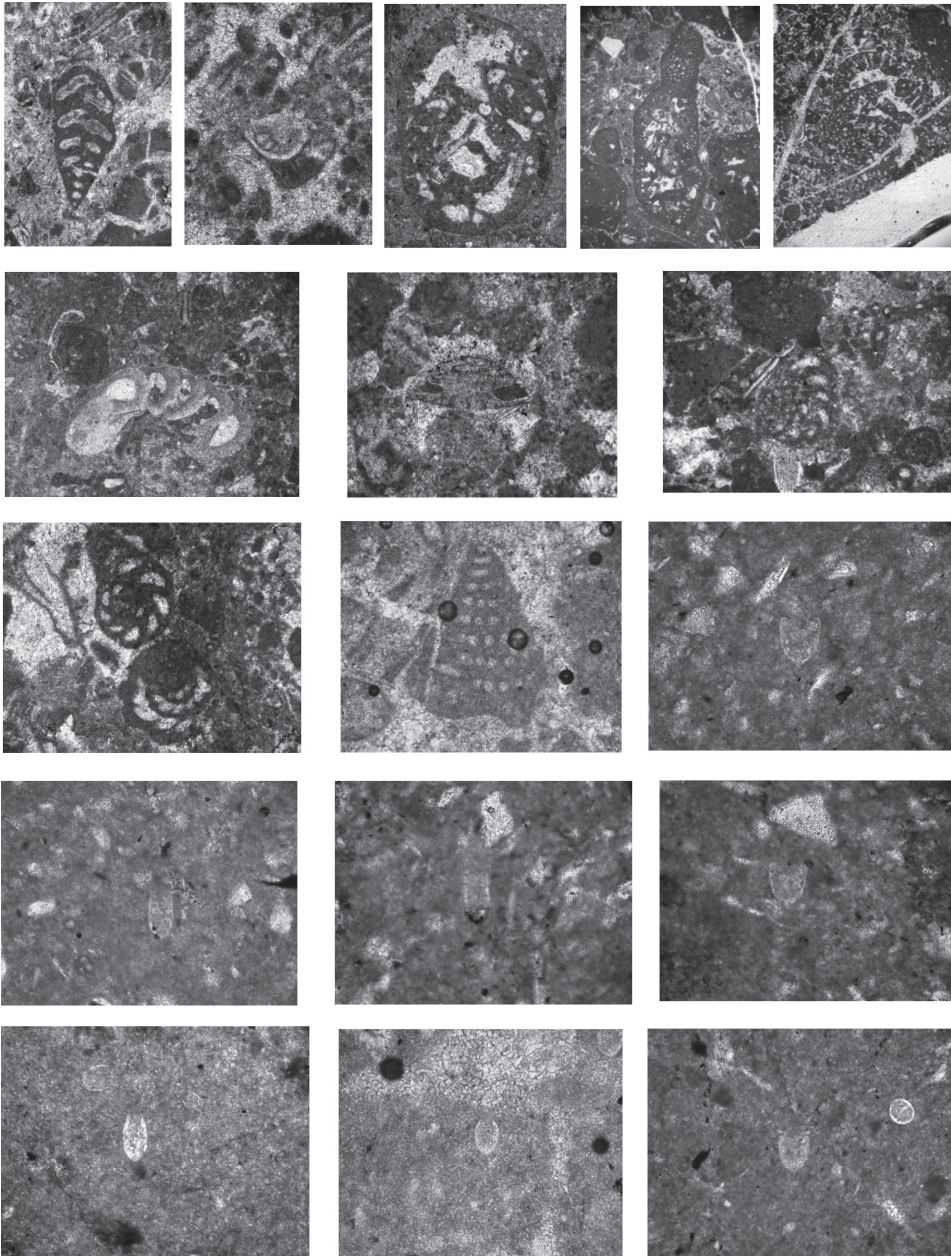


Figura 4. 1. *Gaudryna ectypa* sp., 2. *Mohlerina basiliensis*, 3. *Everticyclammina* sps., 4. *Spiraloconus suprajurassicus*, 5. *Pseudocyclammina lituus* 6. *Protopeneroplis ultragranulata* 7. *Neotrocholina valdensis*, 8. *Ammobaculites* sp., 9. *Charentia* sp., 10. *Scythiolina cf laurentii*, 11. *Calpionellites darderi* 12. *Tintinopsella carpathica*, 13. *Tintinopsella longa*, 14. *Calpionellopsis*, 15. *Calpionella elliptica*, 16. *Calpionella alpina*, 17. *Remaniella cadischian*

Rëndësia biostratigrafike

Bazuar në bashkëshoqërimit mikropaleontologjike të identifikuar në seksionin e Gurit të Pëllumbit, depozitimet e studiuara u përcaktuan si të Berriasian-Valanginianit të Poshtëm, ku format me rëndësi biostratigrafike të madhe janë të përfaqësuara prej:

Pseudocyclammina lituus, *Protopeneroiplis ultragranulata*, *Mohlerina basiliensis*, *Coscinoconus alpinus* *Coscinoconus elongatus* të cilat janë tipike për Jurasikun e Sipërm, por që janë sinjalizuar gjithashtu në pjesën më të poshtme të Kretakut të Poshtëm

Një takson tjetër është *Gaudryina ectypa* që përhapet gjerësisht brenda gjithë Kretakut të Poshtëm (Berriasian - Albian), por më të rëndësishme janë *Haplophragmoides joukowskyi*, *Montsalevia salevensis*, *Coscinoconus cherchiaie*, *Coscinoconus delphinensis*, *Neotrocholina valdensis* dhe *Protopeneroiplis banatica*, të cilat janë specie ekskluzive të Berriasian-Valanzhinianit.

Haplophragmoides joukowsky u përcaktua së pari në depozitime që i përkisnin Valanzhinianit (Charollais et al., 1966) dhe nga depozitimet të Berriasian-Valanzhinianit nga Darsac (1983), Bucuret al. (1995), Ivanova (2000) por edhe Hoterivianit (më saktë Hoterivianit të Poshtëm) (Bucur, 1988; Altiner, 1991; Sokač, 1983; Boisseau, 1987; Chiocchini et al., 1988; Velić, 1988; Altiner, 1991; Bucur et al., 1995; Ivanova, 2000; Husinec & Sokač, 2006; Schlagintweit & Gawlick, 2011).

Coscinoconus cherchiaie (Arnaud - Vanneau, Boisseau & Darsac, 1988) dhe *Coscinoconus delphinensis* (Arnaud - Vanneau, Boisseau & Darsac, 1988) janë përshkruar ekskluzivisht në depozitimet të Berriasian - Valanzhinianit (Boisseau, 1987; Arnaud - Vanneau et al, 1988; Altiner, 1991; Chiocchini et al, 1994; Bucur et al, 1995; Mancinelli & Coccia, 1999). Vetëm *Coscinoconus delphinensis* është përshkruar që prej Titonianit të Sipërm (Gorbachik & Mohamad 1997 TEIP & Schlagintweit, 1998).

Montsalevia salevensis u përshkrua së pari në depozitimet e Valanzhinianit (Charollais et al., 1966) dhe Berriasianit të Sipërm (Salvini, Bonnard et al. 1984; Zaninetti et al. 1987; Chiocchini et al. 1994) ose Hoterivianit (Hoterivan i Poshtëm, Masse 1976; Peybernès 1976; Bucur 1988), por gati gjithë referencat e kësaj specie janë nga depozitime të Valanzhinianit (Azema et al. 1977; Vila 1980; Darsac 1983; Velić & Sokač 1983; Boisseau 1987; Chiocchini et al. 1988; Velić 1988; Altiner 1991; Bucur et al. 1995; Ivanova 2000; Husinec & Sokač 2006; Schlagintweit & Gawlick, 2006; Granier & Bucur, 2011; Bonin et al. 2012).

Neotrocholina valdensis Reichel, 1955 e cila fillimisht u përshkrua si tipike e depozitimeve të Valanzhinianit (Reichel 1955) si specie tippër-Neotrocholinen, shpesh herë është përshkruar si tipike për depozitime që i caktohen ekskluzivisht Berriasian-Valanzhinianit (Vila 1980; Darsac 1983; Boisseau 1987; Granier 1987; Bucur 1988; Chiocchini et al. 1988; Altiner 1991; Luperto Sinni & Masse, 1994; Bucur et al. 1995; Neagu 1995; Clark & Boudagher-Fadel 2001).

Protopeneroiplis banatica Bucur 1993, u përshkrua për herë të parë (si *Protopeneroiplis aff. trochonulata*) si specie hoteriviane (Bucur 1988); pastaju caktua si e Valanzhinianit të Sipër-Hoterivianit të Poshtëm (Bucur 1991), identifikuar në Francën juglindore (Blanc et al. 1992), në Serbi në depozitime të Valanzhinianit (Bucur et al., 1995) dhe në Slloveni në depozitime nga Valanzhiniane dhe Aptiane (Bucur 1997).

Një vlerësim special i duhet dhënë *Protopeneroiplis ultragranulata* (Gorbachik 1971) fillimisht e përshkruar nga depozitime e Kretakut të Poshtëm në Krime (Gorbachik 1977) dhe e konsideruar për një kohë të gjatë si një marker për Berriasian-Valanzhinian, por më vonë e përshkruar në Titonian të Mesëm (Heinz & Isenschmidt 1988) apo nga depozitime të Baremianit (Bucur 1993, 1997; Arnaud-Vanneau & Sliter 1995, si *Protopeneroiplis* sp.) por në literaturë, mjaft shpesh është përshkruar si specie të Berriasian - Valanzhinianit

të Poshtëm (Azema et al. 1977; Azema et al. 1979; Salvini-Bonnard et al. 1984; Boisseau, 1987; Granier, 1987; Zaninetti et al. 1988; Bucur, 1988; Chiocchini et al. 1988; Velić 1988; Chiocchini et al. 1994; Bucur et al. 1995). Bucur (1993; 1997).

Spiraloconulus suprajurasicus Schlagintweit 2011 ka gjithashtu një rëndësi të veçantë. Ky foraminifer ishte përshkruar në depozitime të Jurasikut të Sipërm -? Beriasianit në gelqerorë të Titonian - Beriasianit të sipërm të zonës Hëghimaş (Karpitet Lindore, Rumani) nga Bucur et al. (2011) dhe Dragastan (2010). Ndër kalpionelidet, *Calpionella alpina* nuk i shtrin limitet e saj në Valanginian e Poshtëm, ndërsa kufiri i sipërm i *Calpionella elliptica* është Beriasiani, kjo është një biozonë me përhapje të kufizuar biostratigrafike dhe e papërshkruar asnjëherë në depozitime që janë më të vjetra apo më të reja se Beriasian. *Remaniella cadisciana* e identifikuar në kampionin D104 është një formë tipike për Beriasian (zona *Calpionella eliptica*) kurse *Calpionellites darderi* dhe *Tintinnopsella carpathica* (Pop 1994, 1996, Grun&Blau 1997) tregojnë moshë Valanzhinian i poshtëm.

Konsiderata paleogeografike regjionale paraprake.

Studime të shumta përgjate viteve kanë vërtetuar se, në kuadër regional gjatë Jurasiko-Kretakut ka pas ekzistuar një basen i thellë ku depozitohet flishi "Firza" (shih literaturën në Xhomo et al. 2002).

Në pjesën qendrore të zonës Mirdita dhe me rrallë në pjesën lindore të saj ka

patur edhe sektore që gjatë Beriasianit dhe Valanzhinianit kanë qenë okupuar nga depozitime karbonatike të ujrave të cekëta (Meço et al. 1975; Peza et al. 1983; Schlagintweit, et al. 2006 etj.).

Ashtu si në rajonin e Gurit të Pëllumbit edhe në rajonin e Kreje Lurës, në depozitimet e gëlqerorëve koralore të ujrave të cekëta janë ndeshur edhe kalpionelide ku veçohen biozona me *Calpionellopsis* sp e Beriasianit dhe ajo me *Calpionellites darderi* e Valanzhinianit i Poshtëm (Peza et al. 1983).

Në prerjen e studiuar të Gurit të Pëllumbit, u identifikuan packstone - grainstone bioklastik peloidal, pakstone - rudstone, grainstone bioklastik, packstone - grainstone peloidal bioklastik, rudstone, packstone - rudstone and rudstone/boundstone bioklastike, bindstone, boundstone dhe mikrobialite, të cilët tregojnë për një sediment tipik të një gëlqerori allodapik (turbidit). Duke marrë parasysh tipet të mikrofacieve dhe biotat tipike të përshkruara me lart, si dhe nisur nga konteksti gjeologjik, karbonatet e Gurit të Pëllumbit mund të interpretohen si një platformë e izoluar, e tipit "haut fond" (fund i ngritur), ku bioklastet, makrofosile dhe mikrofosile, që përfaqësojnë mjedis të ujërave të cekëta janë transportuar dhe ridepozituar nga rryma turbiditike dhe janë të përziera me biota tipike të ujrave të thella, të përfaqësuara nga kalpionelidet. Bashkëshoqërimet e identifikuar micropaleontologjike, kryesisht nëpërmjet foraminifereve dhe kalpionelideve tregojnë për një moshë Beriasian-Valanzhinian i Poshtëm.

REFERENCAT

ALIAJ, SH., KODRA, A., 2016. The Albanides setting in the Dinaric-Albanian-Hellenic belt and their main geological features. *JNTS. XXI, f 31-73, Tiranë.*

Altiner, D., 1991. Microfossil biostratigraphy (mainly foraminifers) on the Jurassic-Lower Cretaceous carbonate successions in north-western Anatolia (Turkey). *Geologica Romana, 27:167-213.*

ARNAUD-VANNEAU, A., BOISSEAU, T & DARSAC, C., 1988. Le genre Trocholina Paalzow 1922 et ses principales espèces au Crétacé. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spec.2 (Benthos 86) : 353-377.*

ARNAUD-VANNEAU, A & SLITER, W.V., 1995. Early Cretaceous shallow-water benthic foraminifera and fecal pellets from Leg-143 compared with coeval faunas from the Pacific basin, Central America and Tethys. In: *Wintereretal.(eds.) Proceedings of the Ocean Drilling Program, ScientificResults, 143 : 537-564.*

AZEMA, J., CHABRIER, G., FOURCADE, E & JAFFREZO, M., 1977. Nouvelles données micropaléontologiques, stratigraphiques et paléogéographiques sur le Portlandien et le Néocomien de Sardaigne. *Revue de Micropaléontologie, 20(3) : 125-139.*

- AZEMA, J., CHABRIER, G., CHAUVE, P & FOURCADE, E., 1979.** Nouvelles données stratigraphiques sur le Jurassique et le Crétacé du Nord-Ouest d'Ibiza (Balears, Espagne). *Geologica Romana*, 18:1-21.
- BOISSEAU, T., 1987.** La plate-forme jurassienne et sa bordure subalpine au Berriasien-Valanginien (Chartreuse-Vercors). Analyse et corrélation avec les séries de bassin. *Thèse Univ. Grenoble*, 413pp.
- BONIN, A., VENNIN, E., PUCÉAT, E., GUIRAND, M., ARNAUD-VANNEAU, A., ADATTE, T., PITTET, B., MATTIOLI, E., 2012.** Community replacement of neritic carbonate organisms during the late Valanginian platform demise: A new record from Provence platform. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 365-366 : 57-80.
- BUCUR, I.I., 1988.** Les foraminifères du Crétacé inférieur (Berriasien-Hauterivien) de la zone de Reșița- Moldova Nouă (Carpathes Méridionales, Roumanie). *Remarques biostratigraphiques. Revue de Paléobiologie, Vol. Spéc. 2 (Benthos'86) : 379-389.*
- BUCUR, I.I., 1991.** The study of Jurassic and Cretaceous from some areas with perspective for Liassic coals between Miniș and Nera valley (central part of the Reșița zone, Banat). PhD Thesis, Babeș-Bolyai University, 203pp (in Romanian).
- BUCUR, I.I., 1993.** Les représentants du genre *Protopeneroplis* Weynschenk dans les dépôts du Crétacé inférieur de la zone de Reșița-Moldova Nouă (Carpathes Méridionales, Roumanie). *Revue de Micropaléontologie*, 36(3): 213-223.
- BUCUR, I.I., 1997.** Representatives of the genus *Protopeneroplis* (Foraminifera) in the Jurassic and Lower Cretaceous deposits in Romania. Comparisons with other regions of the Tethyan area. *Acta Palaeontologica Romaniaae*, 1 : 65-71.
- BUCUR, I.I., DRAGASTAN, O.N., LAZĂR, I., SĂSĂRAN, E & POPA, M., 2011.** Mesozoic algae-bearing deposits from Hăghimaș Mountains (Bicaz Valley area). In: Bucur, I.I. & Săsăran, E. (eds.) – Calcareous algae from Romanian Carpathians. *Field Trip Guidebook, 10th International Symposium on Fossil Algae, Cluj-Napoca, 12-18 September 2011*, pp. 7-16.
- BULOT, L.G. & THIEULOU, J.-P., 1994.** Les biohorizons du Valanginien du Sud-Est de la France: un outil fondamental pour les corrélations au sein de la Téthys occidentale. *Géologie Alpine, Mémoire H.S.*, 20, 15-41.
- BUCUR, I.I., CONRAD, M.A., RADOIČIĆ, R., 1995.** Foraminifera and calcareous algae from the Valanginian limestones in the Jerma River Canyon, Eastern Serbia. *Revue de Paléobiologie*, 14 (2) : 349-377.
- CHAROLLAIS, J., BRÖNNIMANN, P. & ZANINETTI, L., 1966.** Troisième note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. *Remarques stratigraphiques et description de Pseudotextulariella salevensis, n. sp.; Haplophragmoides joukowskyi, n. sp.; Citaella? favrei n. sp.* *Archives des Sciences S.P.H.N. Genève*, 19 (1): 23-48.
- CHIOCCHINI, M., MANCINELLI, A & MARCUCCI, C., 1988.** Distribution of benthic foraminifera and algae in the Lazio-Abruzzi carbonate platform facies (Central Italy) during Upper Malm-Neocomian. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spec. 2 (Benthos'86) : 219-227.*
- CHIOCCHINI, M., FARINACCI, A., MANCINELLI, A., MOLINARI, V & POTETTI, M., 1994.** Biostratigrafia aforaminiferi, dasicladali e calpionelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino centrale (Italia). *Studi Geologici Camerti, Vol. Spec. "Biostratigrafia dell'Italia centrale"*, pp. 9-128.
- CLARK, N & BOUDAGHER-FADEL, M., 2001.** The larger benthic foraminifera and stratigraphy of the Upper Jurassic-Lower Cretaceous of Central Lebanon. *Revue de Micropaléontologie*, 44(3) : 215-232.
- DARSAC, C., 1983.** La plate-forme berriasio-valanginienne du Jura méridional aux massifs subalpins (Ain, Savoie). *Sédimentologie, minéralogie, stratigraphie, paléogéographie, micropaléontologie. Thèse, 3ecycle, Université Grenoble*, 319 pp.
- DODONA, E., MEÇO, S., XHOMO, A., 1975.** Kufiri Jurasik - Kretak ne Shqiperi. *Përm. Stud. nr 3/1975*, 39-52.
- DODONA, E., 1982.** Stratigrafia, mikrofaciet dhe mikrofauna e zones Mirdita. *Disertacion*.
- DRAGASTAN, O. N., 2010.** Platforma Carbonatică Getică. Stratigrafia Jurasicului și Cretacicului inferior, reconstituiri paleogeografice, provincii și biodiversitate. Editura Universității București, 621 pp.
- DRAGASTAN, O., 2011.** Early Cretaceous foraminifera, algal nodules and calpionellids from the Lapoș Valley, Bicaz Gorges (Eastern Carpathians, Romania). *Analele Științifice ale Universității "Al. I. Cuza" din Iași, Seria Geologie*, 57 (1) : 91-113.
- GORBACHIK, T. N., 1971.** On Early Cretaceous foraminifera of the Crimea. *Akademia Nauk, Voprosy Micropaleontologii*, 14 : 125-139 (in Russian).
- GORBACHIK, T. N & MOHAMAD, G.K., 1997.** New species of Lituolida (Foraminifera) from the Tithonian and Berriasian of the Crimea. *Paleontological Journal*, 31 (4) : 345-351 (Translated from *Paleontologicheskii Zhurnal*, 4, p. 3-9).
- GRANIER, B. 1987.** Le Crétacé inférieur de la Costa Blanca entre Busot et Altea (Alicante, Espagne): biostratigraphie, sédimentologie, évolution tectono- sédimentaire. *Thèse Univ. P. et M. Curie*, 281 pp.
- HEINZ, R.A. & ISENCHMID, C. H. 1988.** Microfazielle und stratigraphische Untersuchungen im Massiv kalk (Malm) der Préalpes médians. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 81 (1) : 1-62.
- HUSINEC, A. & SOKAČ, B. 2006.** Early Cretaceous benthic associations (foraminifera and calcareous algae) of a shallow tropical-water platform environment (Milet Island, southern Croatia). *Cretaceous Research*, 27: 418-441.
- IVANOVA, D. 2000.** Middle Callovian to Valanginian microfossil biostratigraphy in the West Balkan Mountain, Bulgaria (SE Europe). *Acta Palaeontologica Romaniaae*, 2 (for 1999):231-236.
- LUPERTO SINNI, E. & MASSE, J.-P. 1994.** Precisazioni micropaleontologiche sulle formazioni di piattaforma

- carbonatica del Giurascio superiore e del Cretacico basale del massiccio del Gargano (Italia Meridionale) e implicazioni stratigrafiche. *Palaeopelagos*, 4: 243-266.
- MANCINELLI, A. & COCCIA, B. 1999. Le Trocholines dei sedimenti mesozoici di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale (Abruzzo e Lazio). *Revue de Paléobiologie*, 18 (1):147-171.
- MARKU D. 1999. Kretaku i Munelles. *Disertacion. I.S.P.GJ.*
- MARKU D. 2000. Mbi transgresionin e Baramianit ne rajonin e Munelles (zona Mirdita qendrore) dhe ndryshimin e skemes stratigrafike. *Kongresi i 8-të shqiptar i Gjeoshkencave. F. 104.*
- MARKU D. 2001. Kretaku i rajonit Zepe - Guri i Nuses. *I.K.GJ.*
- MASSE, J.P. 1976. Les calcaires urgoniens de la Provence.Valanginien-Aptien. Stratigraphie, paléontologie, les paléoenvironnements et leur évolution. *Thèse, Univ. D'Aix-Marseille II*, 511 pp.
- MEÇO, S., DODONA, E., MELO, V. 1975. Perpjekje per ndarjen zonale te depozitimeve Berriasiane te Krahines se Fanit. (Zona Tektonike e Mirdites) ne baze te amoniteve e tintinideve. *Përmb. Stud. Nr.1/1975, f.7-15, Tiranë*
- MECO, S. & ALIAJ, S. 2000. Geology of Albania. *Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde, Bd. 28, Borntraeger. 246 p.*
- MELO, V., KOTE, DH., DODONA, E. 1971. Mbi transgresionin e Berriasianit ne rajonin e Xhuxhes. *B.U.T. ser. Shkenc. Nat. Nr.1, Tirane.*
- NEAGU, TH. 1994. Early Cretaceous Trocholina group and some related genera from Romania. *Part I. Revista Espanola de Micropaleontologia*, 26 (3) : 117-143.
- POP, G. 1994A. Systematic revision and hiochronology of some Berriasian-Valanginian calpionellids (Genus Remaniella. *Geol. Carp., 45 (6) : 323-33 1. Bratislava.*
- POP G., 1994B. Calpionellid evolutive events and their use in biostratigraphy. *R Olli. 1. Stratigraphy*, 76 :7-24. Bucharest.
- POP G., 1996. Trois nouvelles especes du genre Remaniella (Calpionellidae BONET 1956). *C R. Acad. Sci. Paris, t. 322. scr, IIa : 3 17-323. Paris.*
- PEZA, L.H., PIRDENI, A., TOSKA, Z. 1983. Depozitimet kretake ne rajonin Kurbnesh - Krej Lur dhe te dhenat per zhvillimin paleogjeografik te zones se Mirdites gjate Jurasikut te siperm dhe Kretakut. *Bul. Shk. Gjeol., 4/1983, 71-95.*
- PEZA, H.L., ARKAXHIU, F. 1988. Aspekte te Kretakut te Zones se Mirdites. *Bul. Shk. Gjeol. Nr.1, f. 95 – 104, Tirane.*
- Reichel, M. 1955. Sur une trocholone du Valanginien d'Arzier. *Eclogae Geologicae Helvetiae., 48(2) : 396-408.*
- SALVINI-BONNARD, G., ZANINETTI, L & CHAROLLAIS, J. 1984. Les foraminifères dans le Crétacé inférieur (Berriasien moyen-Valanginien inférieur) de la région de la Corratierie, Grand-Salè (Haute Savoie, France): inventaire préliminaire et remarques stratigraphiques. *Revue de Paléobiologie*, 3 (2).175-184.
- SCHLAGINTWEIT, F., GAWLICK, H.J., MISSONI, S., LEIN, R., HOXHA, L. 2006. Late Jurassic to Early Cretaceous dasycladales and benthonic foraminifera from the Munella carbonate platform s.l. of the Mirdita Zone. *XIII-th Congress of Carpatian-Balkan Geological Association. p. 527 – 530.*
- SCHLAGINTWEIT, F. 2011. Spiraloconulus suprajurassicus n. sp. – a new benthic foraminifer from the Late Jurassic of the Northern Calcareous Alps of Austria. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 151(3-4): 397-406.*
- SHEHU, R ET AL., 1990. Gjeologjia e Shqiperise. *SH.GJ.SH. 306 faqe*
- Velić, I & Sokač, B. 1983. Stratigraphy of the Lower Cretaceous index fossils in the Karst Dinarids (Yougoslavia). *Zitteliana*, 10: 485-491.
- VELIĆ, I.,1988. Lower Cretaceous benthic foraminiferal biostratigraphy of the shallow-water carbonates of the Dinarids. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spéc.2 (Benthos'86) : 467-475.*
- VILA, J. M. 1980. La chaine alpine d'Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens. *Thèse Univ. P et M. Curie, 665pp.*
- ZANINETTI, L., SALVINI-BONNARD,G & DECROUEZ, D., 1987. Montsalevia, n. gen. (Montsaleviidae, n. fam., Foraminifère), dans le Crétacé inférieur (Berriasien moyen-Valanginien) du Mont Salèveet du Jura Méridional (Haute-Savoie, France). Note préliminaire. *Revue de Paléobiologie*, 6 (1) : 165-168.
- ZANINETTI, L., CHAROLLAIS, J., CLAVEL, B., DECROUEZ, D., SALVINI-BONNARD, G & STEINHAUSER, N. 1988. Quelques remarques sur les fossiles du Salève (Haute- Savoie, France). *Archives des Sciences Genève*, 41 (1): 43-63.
- XHOMO A, KODRA A, XHafa Z, SHALLO M, 2010. Gjeologjia e Shqipërisë (Stratigrafia, Magmatizmi, Metalomorfizmi, Tektonika, Neotektonika, Evolucionin paleogjeografik dhe gjeodinamik. SH.B. "Ngjyrat e Kohës", Tiranë

MICROFACIES AND MICROFOSSILS FROM THE UPPER BERRIASIAN-LOWER VALANGINIAN CARBONATE DEPOSITS OF GURI I PELLUMBAVE, KLOS AREA (MIRDITA ZONE)-PRELIMINARY STUDY

ANDREEA UTA*

ABSTRACT

This paper presents the preliminary results of the biostratigraphic and microfacial study of Guri e Pellumbit section, in Klos region (Mirdita area). Benthic foraminifera and "microproblematica" are the main components of Lower Cretaceous reefs and carbonate platforms and have proved to be extremely helpful in the zonation of platform carbonates. The mixture of typical elements of shallow water environments (foraminifera, calcareous algae and microproblematica) with elements of deep environments (calpionellids) and the specific microfacies described in this study are typical for an allodapic limestones (turbidites). Based on the micropaleontological associations with biostratigraphical importance, the age of these deposits is Upper Beriasian-Lower Valanginian.

Key words: *microfacies, microbial structures, foraminifera, calcareous algae, calpionellids, Upper Beriasian-Lower Valanginian, Guri i Pellumbit, Mirdita zone*

GEOLOGICAL SETTING

The tectonic area of Mirdita has wide spread in Albania where the ofiolites which are the major components represent parts of the ocean basin expanded from Middle Triassic to Middle Jurassic between the Adriatic plate and the Korab-Pelagonian continental microblock. The closure of Mirdita ocean basin has occurred throughout Middle Jurassic until the beginning of Late Jurassic. (Xhomo 2002, 2005).

The Middle-Upper Jurassic and Jurassic-Cretaceous deposits covering the ophiolites and the surrounding continental formations have been largely treated by many authors (Shehu et al. 1990, Meço&Aliaj. 2000, Xhomo. 2002, Marku D. 1999, 2000, 2001). This paper is focused on the biostratigraphical and the microfaciesal study from a stratigraphic section within the Jurassic-Cretaceous deposits, Guri e

Pellumbit, in Klos (Mirdita area) represented by carbonate deposits interpreted as slope sediments (Fig.1, 2).

1. The geological background of the section
In the studied section are present the ophiolitic formations and their covering deposits (Fig. 1, 2).

The ophiolitic formations - are represented by an oceanic crust sequence with gabbros at the bottom and andesites with dacite-rhyolite dykes on the top.

The deposits covering the ophiolites are represented by:

- Limited strips of "blocks in matrix" mélange covering the volcanic rocks. The age of these deposits is given as Upper Callovian - Lower Oxfordian (Xhomo et al. 2002, Aliaj, Kodra 2017).

- "Firza" flysch deposits over the andesites with dacite-rhyolite dykes. In these deposits can be detailed some horizons:

- Sandy-clayey-marly horizons of

* Institute of Geosciences, Energy, Water and Environment, Rruga Don Bosko 60, Tirana, Albania
e-mail: andreauta@gmail.com

Beriassian age

- A thin horizon of Beriassian platy limestones.
- A shallow water horizon and the slope deposits of Guri i Pëllumbit section of Upper Beriassian-Lower Valanginian age.
- Conglomerates and clayey-sandy-marly flysch deposits of Valanginian-? Hauterivian age.

Melo 1971 and Meço 1975 by the study of ammonites and calpionellides have assigned the Beriassian age for the horizons below Guri i Pëllumbit limestones.

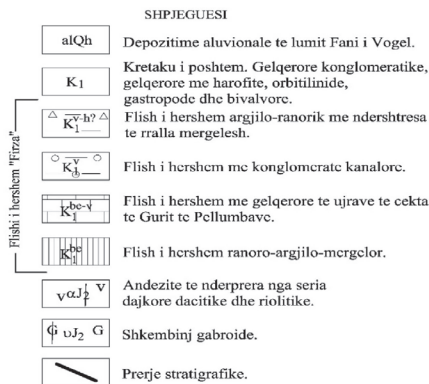
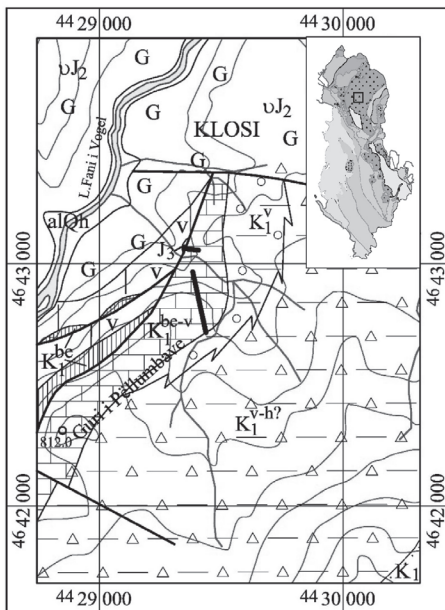


Figure 1. Geological map of Guri i Pëllumbit area (scale 1: 25 000)

Regarding these studies, we think that the andesite with dacite-rhyolite dykes stretching between the two lower flysch horizons does not represent Beriassian volcanic activity or olistolite in flysch. We interpret these volcanites as the basement of Beriassian flysch deposits, repeated in the section as consequence of the Beriassian synsedimentary tectonics.

This paper is focused only on the shallow water carbonate horizon of Guri i Pëllumbit. These deposits are in a form of a horizon of several kilometers long and with an average thickness of 50-70 m. In the northeastern part these deposits are settled on volcanic and "blocks in matrix" melange, while in the southwestern part are stratigraphically placed over the flysch horizon and the Beriassian platy limestone. In the ceiling of Guri i Pëllumbit limestone, in the northern part, are lying conglomerates while on the southern part, these conglomerates are facially passing into clayey-sandy-marly flysch deposits.

2. Typical microfacies of Guri i Pëllumbit section and their micropaleontological associations

The next dominant microfacies types with their micropaleontological associations each of them pointing to a specific depositional environment were identified in a number of 105 samples systematically collected along the studied section.

Bioclastic peloidal packstone-grainstone

This microfacies is characterized by abundant presence of bioclasts and peloids as allochems in the micrite dominated matrix, where the larger allochems are represented by corals, sclerospongiaires, echinoderms and bivalves, while the microfauna mainly consists of microbial structures: *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *Lithocodium aggregatum*, *Koskinobulina socialis*, bacinelloid structures; benthic foraminifera: *?Reophax* sp, *Nodophtalmidium* sp, *Ammobaculites* sp, *?Rectocyclammina* sp, *?Schythiolina/Histerolina*, *Protopenneroplis cf. banatica*, *Protopenneroplis ultragranulata*,

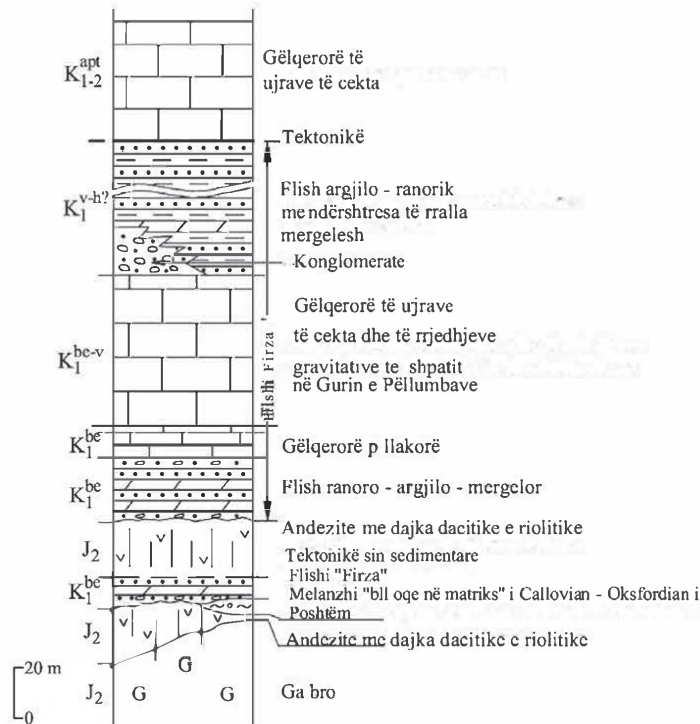


Figure 2.
Stratigraphic column of Guri i Pëllumbit section (according to Uta A.)

Neotrocholina sp; dasycladacean algae: *?Neomeris* sp, *Zujovicella polonini*, *Terquemella* sp, *Salpingoporella praturloni* and calpionellids: *Tintinopsella longa*, *Tintinopsella carpathica*, *Calpionella alpina*.

Packstone/rudstone

This microfacies contains large fragments of corals, sclerospongiaires, bivalves and a microfauna mainly consisting of microbial structures: *Crescentiella morronensis*, *Radiomura/Perturbata crusta*, *Mercierella dacica*, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides*, *Koskinobulina socialis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Rodhpletzella* sp, cyanobacteria of rivularian type, bacinelloid nodules and peloidal microbial crusts; benthic foraminifera: *Protopenneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basiliensis*, *Lenticulina* sp., *Neotrocholina* sp, *Ammobaculites*, *Nodophtalmidium* sp.; dasycladacean algae: *Salpingoporella* sp and *Salpingoporella praturloni* and rare sections of calpionellids as *Calpionella*

alpina

The thin section D19 is a laminated mudstone rich in terrigenous material and calpionellids: *Calpionellites* sp, *Calpionellites dorderi*, *Calpionellopsis* sp, *Tintinnopsella longa*, *Tintinopsella carpathica* and *Tintinopsella* sp.

Due to the presence of *Terebella lapilloides* and the lack of typical internal platform fossils, it is assumed that this type of microfacies is deposited on the fore-reef to slope environment.

Bioclastic grainstone

It is a microfacies characterized by abundant bioclasts and calcitic cement where the larger allochems are generally coral or sponge fragments. The microfauna is represented by microbial structures: *Crescentiella morronensis*, *Terebella lapilloides*, benthic foraminifera: *Protopenneroplis ultragranulata*, *Coscinophragma* sp., *Scythiolina cf laurentii*, *Coscinoconus* sp. and dasycladacean algae: *Salpingoporella*

pygmaea, *Suppiluliumaella polyreme*,
? *Suppiluliumaella* sp.

Peloidal bioclastic grainstone

This microfacies is characterized by abundant presence of peloids as allochems in the micrite dominated matrix where most of these peloids are probably related with microbial activity [microbial peloids as defined in Flügel (2004)]. The microfauna is represented by microbial organisms: *Crescentiella morronensis*, *Rivularia* sp, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides*; benthic foraminifera: *Coscinoconus* cf. *alpinus*, *Coscinoconus alpinus*, *Haplophragmoides jourkovsky*, *Mohlerina basiliensis*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Salpingoporella pygmaea*, *Terquemella* sp, *Coscinoconus* cf. *alpinus*, *Haplophragmoides jourkovsky*, *Neotrocholina* sp, *Lenticulina* sp; dasycladacean algae: *Clypeina* cf. *radici*, *Salpingoporella pygmaea*, *Actinoporella podolica*, *Actinoporella* sp and calpionellides: *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica* ? *Remaniella* sp.

Peloidal bioclastic packstone-grainstone

This microfacies consists of abundant peloids, bioclasts and sparry calcitic cement (if the texture is dominantly grainstone) or micritic matrix (if the texture is dominantly packstone) as background material. It consists of microbial structures: *Crescentiella morronensis*, *Lithocodium aggregatum*, *Terebella lapilloides*, *Rivularia* sp, *Lorenziella* sp.; benthic foraminifera: *Montsalevia salevensis*, *Haplophragmoides jourkovsky*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basiliensis*, *Neotrocholina* sp, ?, *Lenticulina* sp, *Coscinoconus* sp; dasycladacean algae as *Salpingoporella pygmaea* and calpionellides: *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, ? *Remaniella* sp, *Calpionellopsis* sp. Most of these peloids are probably related with microbial activity [microbial peloids as defined in Flügel (2004)].

Bioclastic rudstone, packstone rudstone and rudstone/boundstone

With fragments of corals, sclerospongiaires, bryozoans, bivalves,

gastropods and a microfauna represented by microbial structures as: *Crescentiella morronensis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Koskinobulina socialis*, *Lithocodium aggregatum*, *Troglotella incrustans* and bacinelloid structures; benthic foraminifera: *Protopenneroplis ultragranulata*, *Pseudocyclammina lituus*, *Everticyclammina* sp., *Neotrocholina* sp., *Coscinoconus* cf. *delphinensis*, *Coscinoconus cherchiaie*, *Coscinoconus* sp, *Gaudryna ectypa*, *Mohlerina basiliensis*, *Griphoporella* sp., *Charentia* sp; dasycladacean algae: *Salpingoporella praturloni*, *Dissodoidella* sp., *Arabicodium* sp, *Actinoporella podolica*, *Actinoporella* sp, *Arabicodium* sp., *Steinmanoporella* sp. and calpionellids: *Tintinnopsella* sp. and *Calpionellopsis* sp.

Bindstone

This microfacies is rich on *Bacinella irregularis*, bacinelloid and microbial structures, rudist and spongiaires fragments, algae and foraminifera: *Lithocodium aggregatum*/*Troglotella incrustans* consortium, *Troglotella incrustans* and *Mohlerina basiliensis*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Coscinoconus delphinensis* and miliolids.

Boundstones

Corals and sponges play a major role in the construction of the boundstones as well as the microbial organisms that play a secondary role. The cavities and the spaces between the pores are filled with different allochems, with a micrite or sparitic matrix, the calcite being the dominant cement. In most cases the corals are recrystallized. Together with the corals and the sclerospongiaires, the others organisms as *Radiomura cautica*, *Crescentiella morronensis*, *Koskinobulina socialis*, *Terebella lapilloides*, *Protopenneroplis ultragranulata*, shows that these boundstones are formed in the marginal reefal setting on the platform.

Microbialites

Microbialites are defined as "organosedimentary deposits that have accreted as a result of a benthic microbial community trapping and binding

detrital sediment and/or forming the locus of mineral precipitation” by Burne and Moore (1987):with fragments of corals, sclerospongiaires, echinoderms and bivalves with a microfauna mainly represented by microbial structures as: *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Lithocodium aggregatum*, *Koskinobullina socialis*, *Iberopora bodeuri*, *Terebella lapiloides*, cyanobacteria and bacinelloid structures; benthic foraminifera as *Neotrocholina* sp, *Neotrocholina valdensis*, *Mohlerina basiliensis* and *Everticyclammina* sp and rares sections of *Calpionellites* sp.

The above described microfacies are typical for an allodapic limestone - in fact, the whole sampled section shows a mixture of elements of typical of shallow water and calpionellides, typical elements of deep water - can be interpreted as slope sediments.

Biostratigraphical considerations

Based on the identified micropaleontological assemblages, the studied deposits were assigned to the Upper Berriasian- Lower Valanginian (? Hauterivian) by taking into consideration the next associations with biostratigraphical significance:

Pseudocyclammina lituus, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basiliensis*, *Coscinoconus alpinus*, *Coscinoconus elongates* are typical forms for Upper Jurassic but we are also often signaled in the lower part of the Lower Cretaceous.

Gaudryina ectypa is widely spread within the Lower Cretaceous (Berriasian-Albian) but the most concludent species are *Haplophragmoides joukowskyi*, *Montsalevia salevensis*, *Coscinoconus cherchiaie*, *Coscinoconus delphinensis*, *Neotrocholina valdensis* and *Protopenneroplis banatica* which are **exclusively Berriasian-Valanginian species**.

Haplophragmoides joukowskyi was firstly described from the deposits assigned to the Valanginian (Charollais et al., 1966), from Berriasian-Valanginian deposits by Darsac (1983), Bucur et al. (1995), Ivanova

(2000) but also from the Hauterivian (more exactly Lower Hauterivian) (Bucur, 1988; Altiner, 1991). Sokač, 1983; Boisseau, 1987; Chiocchini et al., 1988; Velić, 1988; Altiner, 1991; Bucur et al., 1995; Ivanova, 2000; Husinec & Sokač, 2006; Schlagintweit & Gawlick).

Coscinoconus cherchiaie (Arnaud-Vanneau, Boisseau & Darsac, 1988) and *Coscinoconus delphinensis* (Arnaud- Vanneau, Boisseau & Darsac, 1988) are exclusively described from the Beriasian-Valanginian deposits (Boisseau, 1987, Arnaud-Vanneau et al, 1988; Altiner, 1991; Chiocchini et al, 1994; Bucur et al, 1995; Mancinelli & Coccia, 1999); Only *Coscinoconus delphinensis* was described from the Upper Tithonian (Gorbachik & Mohamad 1997 TEIP & Schlagintweit, 1998).

Montsalevia salevensis was firstly described from the Valangian deposits (Charollais et al., 1966) and then from the Upper Beriasian (Salvini, Bonnard et al, 1984 Zaninetti et al, 1987; Chiocchini et al, 1994) or Hauterivian (Lower Hauterivian (Masse, 1976, Peyber্নès, 1976; Bucur , 1988), but almost all references of this species are from the Valanginian deposits (Azema et al, 1977;. Vila, 1980, Darsac, 1983; Velić & Sokač, 1983, Boisseau, 1987; Chiocchini et al, 1988; Velić, 1988; Altiner 1991; Bucur et al, 1995; Ivanova 2000, Husinec & Sokač 2006, Schlagintweit & Gawlick, 2006; Granier & Bucur, 2011; Bonin et al, 2012).

-*Neotrocholina valdensis* Reichel, 1955 which is was initially described as typical for the Valanginian deposits (Reichel, 1955) *astype species* for *Neotrocholina* is very often described as typical species for the deposits **exclusively assigned to Beriasian-Valanginian** (Vila, 1980, Darsac, 1983, Boisseau, 1987, Granier, 1987, Bucur, 1988, Chiocchin et al, 1988, Altiner, 1991, Luperto Sinni & Masse, 1994; Bucur et al., 1995; Neagu, 1995; Clark & Boudagher-Fadel, 2001).

-*Neotrocholina valdensis* Reichel, 1955 was described as Valanginian species (Reichel, 1955) but now is mentioned as exclusively Beriasian-Valanginian species (Vila, 1980,

Darsac, 1983, Boisseau, 1987, Granier, 1987, Bucur, 1988, Chiocchin et al, 1988, Altiner, 1991, Luperto Sinni & Masse, 1994; Bucur et al., 1995; Neagu, 1995; Clark & Boudagher-Fadel, 2001.

-*Protopenneroplis banatica* Bucur, 1993. *P. banatica* which was firstly described (si *Protopenneroplis aff. trochronulata*) as hauterivian species (Bucur, 1988); then assigned to Late Valanginian-Early Hauterivian (Bucur, 1991), also identified

in southeastern France, (Blanc et al., 1992), in Serbia within the Valanginian deposits (Bucur et al., 1995) and in Slovenia from the Valanginian and Aptian deposits (Bucur, 1997).

A special regard is accorded to *Protopenneroplis ultragranulata* (Gorbachik, 1971) firstly described from the Lower Cretaceous deposits from Crimea (Gorbachik, 1971) and considered for a long time as a marker for the

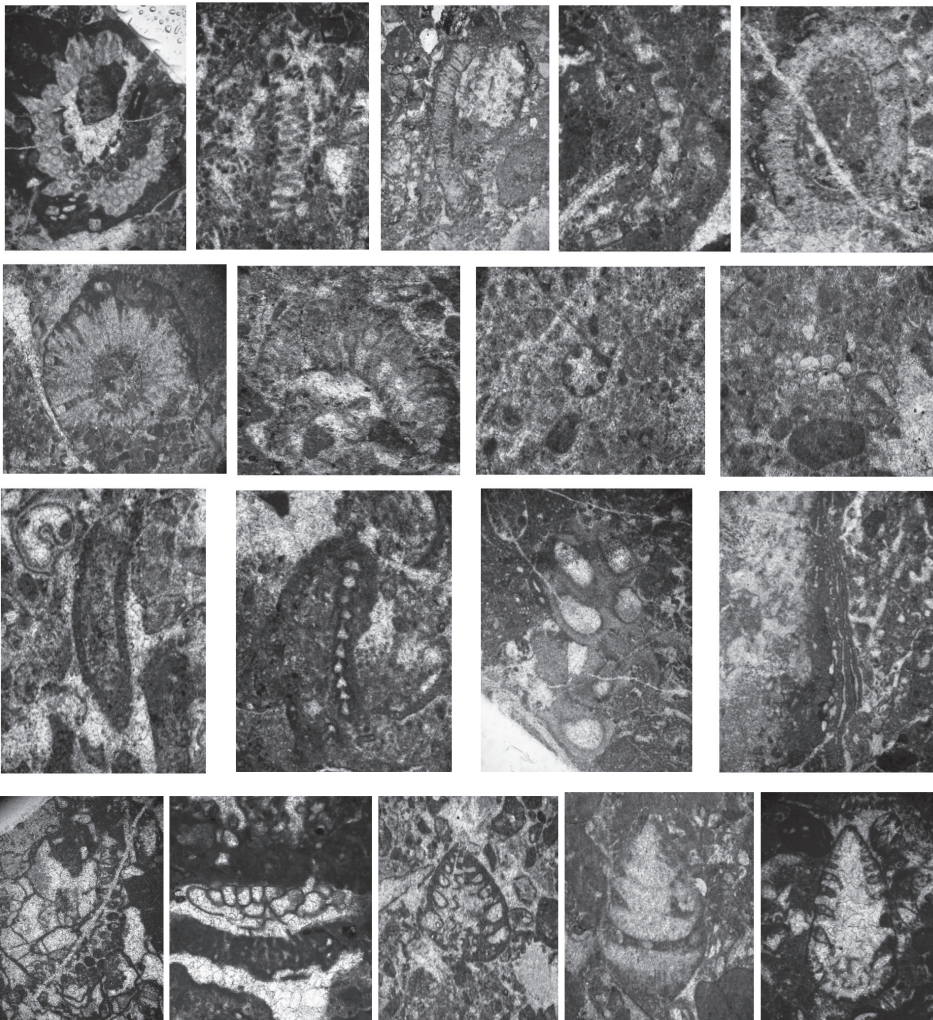


Figure 3.1. **1.** *Zujovicella polonini*, **2.** *Neomeris* sp., **3.** *Steinmanniporella* sp., **4.** *Griphoporella* sp., **5.** *Arabicodium* sp., **6.** *Salpingoporella praturloni*, **7.** *Suppiluliumaella polyreme*, **8.** *Terquemella* sp., **9.** *Koskinobulina socialis*? **10.** *Terebella lapilloides* sp., **11.** *Crescentiella morronensis*, **12.** *Radiomura cautica*, **13.** kore te tipit *Rodhpletzella* sp., **14.** *Bacinella irregularis* sp., **15.** *Lithocodium-Troglotella incrustans* **16.** *Conscinoconus cherchiaie*, **17.** *Coscinoconus campanellus*, **18.** *Coscinoconus alpinus*

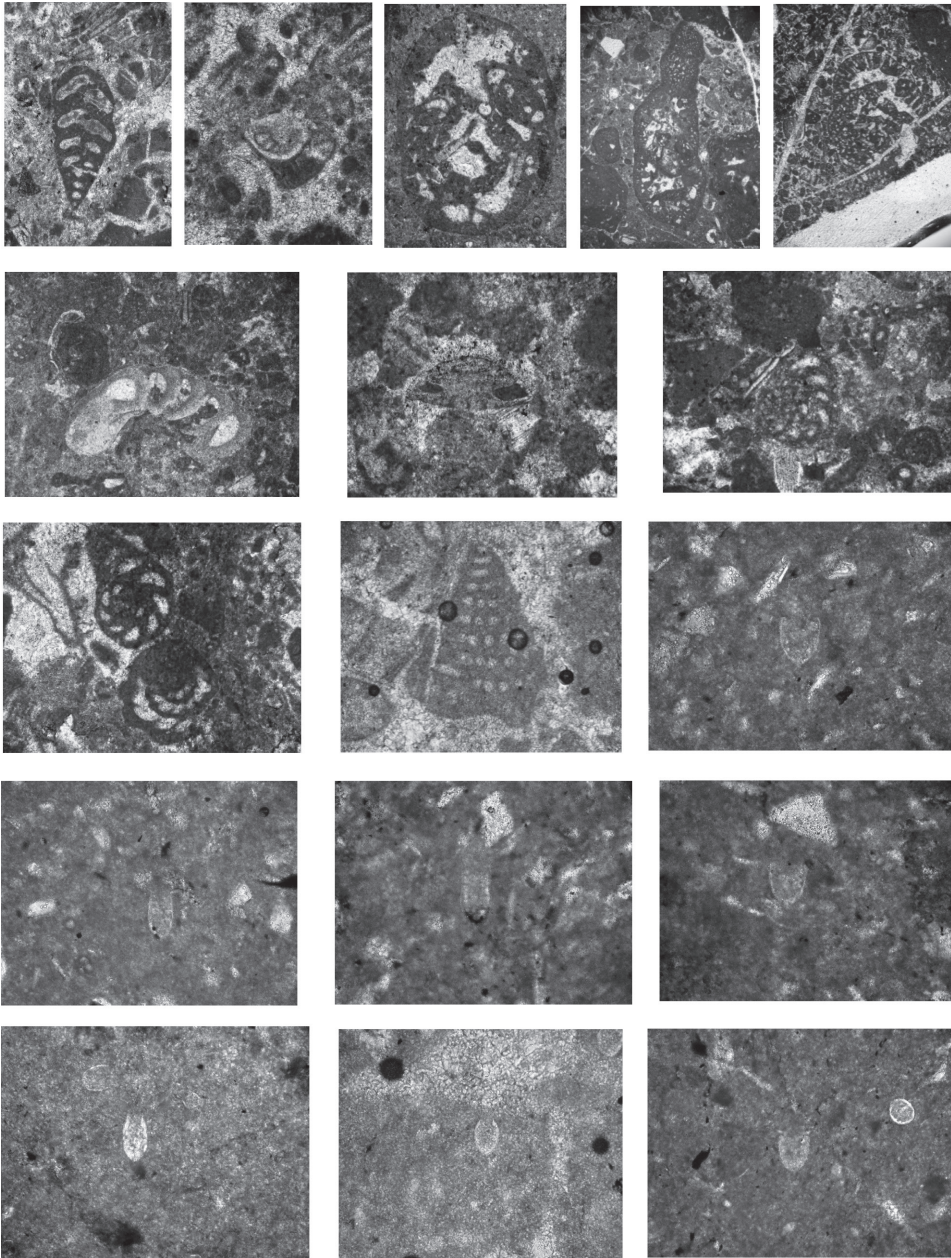


Figura 4. **1.** *Gaudryna ectypa* sp., **2.** *Mohlerina basiliensis*, **3.** *Everticyclammina* sps., **4.** *Spiraloconus suprajurassicus*, **5.** *Pseudocyclamina lituus* **6.** *Protopenneroplis ultragranulata* **7.** *Neotrocholina valdensis*, **8.** *Ammobaculites* sp., **9.** *Charentia* sp., **10.** *Scythiolina* cf *laurentii*, **11.** *Calpionellites darderi* **12.** *Tintinopsella. carpathica.*, **13.** *Tintinopsella longa*, **14.** *Calpionellopsis*, **15.** *Calpionella elliptica*, **16.** *Calpionella alpina*, **17.** *Remaniella cadischian*

Beriassian-Valanginian, but later was also the Barremian deposits (Bucur, 1993, 1997; Arnaud-Vanneau & Sliter, 1995, (Heinz & Isenschmidt, 1988) or from nèn *Protopenneroplis* sp.) but in the

literature is very often described from the Beriasian-Lower Valanginian (Azema et al., 1977; Azema et al., 1979; Salvini-Bonnard et al., 1984; Boisseau, 1987; Granier, 1987; Zaninetti et al., 1988, Bucur, 1988, Chiocchini et al., 1988; Velić, 1988; Chiocchini et al., 1994; Bucur et al., 1995). Bucur (1993, 1997).

Spiraloconulus suprajurasicus Schlagintweit, 2011 also has a special significance, this foraminifer being described in the Upper Jurassic -? Beriasian deposits from the Northern Calcareous Alps (Schlagintweit, 2011), then mentioned and described from the Tithonian- Upper Beriasian deposits in the Hăghimaş area (Eastern Carpathians, Romania) by Bucur et al. (2011) and Dragastan (2011).

Among the calpionellids, *Calpionella alpina* does not extend is limited to the Lower Valanginian, while the upper limit of the *Calpionella elliptica* is Beriasian, this one being a biozone species with a limited biostratigraphic spreading and it was never described from the deposits which are older or younger than the Beriasian. *Calpionellopsis simplex* is often present in the Upper Beriasian and Lowest Valanginian, while *Calpionellopsis oblonga* is signaled in the Upper Beriasian and extends to the upper part of the Lower Valanginian (Pop, 1994).

Regional paleogeographic considerations.

Numerous studies throughout the years have proved that in the regional context during Jurassic-Cretaceous time the existence of a deep basin where "Firza"

flysch (Xhomo 2002) was deposited.

In the central part of Mirdita zone and rarely in its eastern part, there have been existed sectors that during Beriasian and Valanginian have been occupied by shallow water carbonate deposits (Meço 1975, Peza 1983, Schlagintweit 2006 etc).

As in the Guri i Pëllumbit section, also in Kreje Lura region, the calpionellides have been signaled within the shallow water carbonate limestone deposits as *Calpionellopsis* biozone of Beriasian age and *Calpionellites darderi* of Lower Valanginian age (Peza et al. 1983).

The next microfacies were identified: peloidal bioclastic packstone-grainstone, packstone-rudstone, bioclastic grainstone, bioclastic peloidal packstone-grainstone, rudstone, packstone-rudstone, bioclastic rudstone-boundstone, bindstone and microbialites which together with their microfaunistic associations allow us to interpret the whole succession as slope deposits.

Taking into consideration all the microfacies and microfaunistic associations described above along with the geological context, Guri i Pëllumbit section can be interpreted as an isolated "haut fond" type platform where bioclasts with shallow water origin have been transported and resettled by turbidic currents and are mixed with typical deep water biota represented by calpionellides.

The age of this section on the basis of foraminifera and calpionellides is Upper Beriasian-Lower Valanginian.

REFERENCAT

ALIAJ, SH., KODRA, A., 2016. The Albanides setting in the Dinaric-Albanian-Hellenic belt and their main geological features. *JNTS. XXI, f 31-73, Tiranë.*

Altiner, D., 1991. Microfossil biostratigraphy (mainly foraminifers) on the Jurassic-Lower Cretaceous carbonate successions in north-western Anatolia (Turkey). *Geologica Romana, 27:167-213.*

ARNAUD-VANNEAU, A., BOISSEAU, T & DARSAC, C., 1988. Le genre *Trocholina* Paalzow 1922 et ses principales espèces au Crétacé. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spec.2 (Benthos 86) : 353-377.*

ARNAUD-VANNEAU, A & SLITER, W.V., 1995. Early Cretaceous shallow-water benthic foraminifera and fecal-pellets from Leg-143 compared with coeval faunas from the Pacific basin, Central America and Tethys. In: *Wintereretal.(eds.) Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 143 : 537-564.*

AZEMA, J., CHABRIER, G., FOURCADE, E & JAFFREZO, M., 1977. Nouvelles données micropaléontologiques, stratigraphiques et paléogéographiques sur le Portlandien et le Néocomien de Sardaigne. *Revue de Micropaléontologie, 20(3) : 125-139.*

AZEMA, J., CHABRIER, G., CHAUVE, P & FOURCADE, E., 1979. Nouvelles données stratigraphiques sur le Jurassique et le Crétacé du Nord-Ouest d'Ibiza (Balears, Espagnes). *Geologica Romana, 18:1-21.*

- BOISSEAU, T., 1987.** La plate-forme jurassienne et sa bordure subalpine au Berriasien-Valanginien (Chartreuse-Vercors). Analyse et corrélation avec les séries de bassin. *Thèse Univ. Grenoble*, 413pp.
- BONIN, A., VENNIN, E., PUCÉAT, E., GUIRAND, M., ARNAUD-VANNEAU, A., ADATTE, T., PITTET, B., MATTIOLI, E., 2012.** Community replacement of neritic carbonate organisms during the late Valanginian platform demise: A new record from Provence platform. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 365-366 : 57-80.
- BUCUR, I.I., 1988.** Les foraminifères du Crétacé inférieur (Berriasien-Hauterivien) de la zone de Reșița- Moldova Nouă (Carpathes Méridionales, Roumanie). *Remarques biostratigraphiques. Revue de Paléobiologie, Vol. Spéc. 2 (Benthos'86) : 379-389.*
- BUCUR, I.I., 1991.** The study of Jurassic and Cretaceous from some areas with perspective for Liassic coals between Miniș and Nera valley (central part of the Reșița zone, Banat). PhD Thesis, Babeș-Bolyai University, 203pp (in Romanian).
- BUCUR, I.I., 1993.** Les représentants du genre *Protopeneroplis* Weynschenk dans les dépôts du Crétacé inférieur de la zone de Reșița-Moldova Nouă (Carpathes Méridionales, Roumanie). *Revue de Micropaléontologie*, 36(3): 213-223.
- BUCUR, I.I., 1997.** Representatives of the genus *Protopeneroplis* (Foraminifera) in the Jurassic and Lower Cretaceous deposits in Romania. Comparisons with other regions of the Tethyan area. *Acta Palaeontologica Romaniae*, 1 : 65-71.
- BUCUR, I.I., DRAGASTAN, O.N., LAZĂR, I., SĂSĂRAN, E & POPA, M., 2011.** Mesozoic algae-bearing deposits from Hăghimaș Mountains (Bicaz Valley area). In: Bucur, I.I. & Săsăran, E. (eds.) – Calcareous algae from Romanian Carpathians. *Field Trip Guidebook, 10th International Symposium on Fossil Algae, Cluj-Napoca, 12-18 September 2011, pp. 7-16.*
- BULOT, L.G. & THIEULOY, J.-P., 1994.** Les biohorizons du Valanginien du Sud-Est de la France: un outil fondamental pour les corrélations au sein de la Téthys occidentale. *Géologie Alpine, Mémoire H.S., 20, 15-41.*
- BUCUR, I.I., CONRAD, M.A., RADOIČIĆ, R., 1995.** Foraminifers and calcareous algae from the Valanginian limestones in the Jerma River Canyon, Eastern Serbia. *Revue de Paléobiologie*, 14 (2) : 349-377.
- CHAROLLAIS, J., BRÖNNIMANN, P. & ZANINETTI, L., 1966.** Troisième note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. *Remarques stratigraphiques et description de Pseudotextulariella salevensis, n. sp.; Haplophragmoides joukowskyi, n.sp.; Citaella? favrei n. sp. Archives des Sciences S.P.H.N. Genève, 19 (1): 23-48.*
- CHIOCCHINI, M., MANCINELLI, A & MARCUCCI, C., 1988.** Distribution of benthic foraminifera and algae in the Lazio-Abruzzi carbonate platform facies (Central Italy) during Upper Malm-Neocomian. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spec. 2 (Benthos'86) : 219-227.*
- CHIOCCHINI, M., FARINACCI, A., MANCINELLI, A., MOLINARI, V & POTETTI, M., 1994.** Biostratigrafia aforaminiferi, dascicladali e calciponelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino centrale (Italia). *Studi Geologici Camerti, Vol. Spec. "Biostratigrafia dell'Italia centrale", pp. 9-128.*
- CLARK, N & BOUDAGHER-FADEL, M., 2001.** The larger benthic foraminifera and stratigraphy of the Upper Jurassic-Lower Cretaceous of Central Lebanon. *Revue de Micropaléontologie*, 44(3) : 215-232.
- DARSAC, C., 1983.** La plate-forme berriasio-valanginienne du Jura méridional aux massifs subalpins (Ain, Savoie). *Sédimentologie, minéralogie, stratigraphie, paléogéographie, micropaléontologie. Thèse, 3ecycle, Université Grenoble, 319 pp.*
- DODONA, E., MEÇO, S., XHOMO, A., 1975.** Kufiri Jurasik - Kretak ne Shqiperi. *Përm. Stud. nr 3/1975, 39-52.*
- DODONA, E., 1982.** Stratigrafia, mikrofaciët dhe mikrofauna e zones Mirdita. *Disertacion.*
- DRAGASTAN, O. N., 2010.** Platforma Carbonatică Getică. Stratigrafia Jurasicului și Cretacicului inferior, reconstituiri paleogeografice, provincii și biodiversitate. Editura Universității București, 621 pp.
- DRAGASTAN, O., 2011.** Early Cretaceous foraminifera, algal nodules and calciponellids from the Lapoș Valley, Bicaz Gorges (Eastern Carpathians, Romania). *Analele Științifice ale Universității "Al. I. Cuza" din Iași, Seria Geologie, 57 (1) : 91-113.*
- GORBACHIK, T. N., 1971.** On Early Cretaceous foraminifera of the Crimea. *Akademia Nauk, Voprosy Micropaleontologii, 14 : 125-139 (in Russian).*
- GORBACHIK, T. N & MOHAMAD, G.K., 1997.** New species of Lituolida (Foraminifera) from the Tithonian and Berriasian of the Crimea. *Paleontological Journal, 31 (4) : 345-351 (Translated from Paleontologicheskii Zhurnal, 4, p. 3-9).*
- GRANIER, B. 1987.** Le Crétacé inférieur de la Costa Blanca entre Busot et Altea (Alicante, Espagne): biostratigraphie, sédimentologie, évolution tectono- sédimentaire. *Thèse Univ. P. et M. Curie, 281 pp.*
- HEINZ, R.A. & ISENCHMID, C. H. 1988.** Microfazielle und stratigraphische Untersuchungen im Massiv kalk (Malm) der Préalpes médians. *Eclogae Geologicae Helvetiae, 81 (1) : 1-62.*
- HUSINEC, A. & SOKAČ, B. 2006.** Early Cretaceous benthic associations (foraminifera and calcareous algae) of a shallow tropical-water platform environment (Milet Island, southern Croatia). *Cretaceous Research, 27: 418-441.*
- IVANOVA, D. 2000.** Middle Callovian to Valanginian microfossil biostratigraphy in the West Balkan Mountain, Bulgaria (SE Europe). *Acta Palaeontologica Romaniae, 2 (for 1999):231-236.*
- LUPERTO SINNI, E. & MASSE, J.-P. 1994.** Precisazioni micropaleontologiche sulle formazioni di piattaforma carbonatica del Giurassico superiore e del Cretacico basale del massiccio del Gargano (Italia Meridionale) e implicazioni stratigrafiche. *Palaeopelagos, 4: 243-266.*

- MANCINELLI, A. & COCCIA, B. 1999.** Le Trocholone dei sedimenti mesozoici di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale (Abruzzo e Lazio). *Revue de Paléobiologie*, 18 (1):147-171.
- MARKU D. 1999.** Kretaku i Munelles. *Disertacion. I.S.P.GJ.*
- MARKU D. 2000.** Mbi transgresionin e Baramianit ne rajonin e Munelles (zona Mirdita qendrore) dhe ndryshimin e skemes stratigrafike. *Kongresi i 8-të shqiptar i Gjeoshkencave. F. 104.*
- MARKU D. 2001.** Kretaku i rajonit Zepe - Guri i Nuses. *I.K.GJ.*
- MASSE, J.P. 1976.** Les calcaires urgoniens de la Provence.Valanginien-Aptien. Stratigraphie, paléontologie, les paléoenvironnements et leur évolution. *Thèse, Univ. D'Aix-Marseille II, 511 pp.*
- MEÇO, S., DODONA, E., MELO, V. 1975.** Perpjekje per ndarjen zonale te depozitimeve Berriasiane te Krahines se Fanit. (Zona Tektonike e Mirdites) ne baze te amoniteve e tintinideve. *Përmb. Stud. Nr.1/1975, f.7-15, Tiranë*
- MECO, S. & ALIAJ, S. 2000.** Geology of Albania. *Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde, Bd. 28, Borntraeger. 246 p.*
- MELO, V., KOTE, DH., DODONA, E. 1971.** Mbi transgresionin e Beriasianit ne rajonin e Xhuxhes. *B.U.T. ser. Shkenc. Nat. Nr.1, Tirane.*
- NEAGU, TH. 1994.** Early Cretaceous Trocholina group and some related genera from Romania. *Part I. Revista Espanola de Micropaleontologia*, 26 (3) : 117-143.
- POP, G. 1994A.** Systematic revision and hiochronology of some Berriasian-Valanginian calpionellids (Genus Remaniella. *Geol. Carp., 45 (6) : 323-331. Bratislava.*
- POP G., 1994B.** Calpionellid evolutive events and their use in biostratigraphy. *R Olli. 1. Stratigraphy, 76 :7-24. Bucharest.*
- POP G., 1996.** Trois nouvelles especes du genre Remaniella (Calpionellidae BONET 1956). *C R. Acad. Sci. Paris, t. 322. scr, IIa : 3 17-323. Paris.*
- PEZA, L.H., PIRDENI, A., TOSKA, Z. 1983.** Depozitimet kretake ne rajonin Kurbnesh - Krej Lur dhe te dhenat per zhvillimin paleogjeografik te zones se Mirdites gjate Jurasikut te siperm dhe Kretakut. *Bul. Shk. Gjeol., 4/1983, 71-95.*
- PEZA, H.L., ARKAXHIU, F. 1988.** Aspekte te Kretakut te Zones se Mirdites. *Bul. Shk. Gjeol. Nr.1, f. 95 – 104, Tirane.*
- Reichel, M. 1955. Sur une trocholone du Valanginien d'Arzier. *Eclodge Geologicae Helvetiae., 48(2) : 396-408.*
- SALVINI-BONNARD, G., ZANINETTI, L & CHAROLLAIS, J. 1984.** Les foraminifères dans le Crétacé inférieur (Berriasien moyen-Valanginien inférieur) de la région de la Corratierie, Grand-Salè (Haute Savoie, France): inventaire préliminaire et remarques stratigraphique. *Revue de Paléobiologie*, 3 (2),175-184.
- SCHLAGINTWEIT, F., GAWLICK, H.J., MISSONI, S., LEIN, R., HOXHA, L. 2006.** Late Jurassic to Early Cretaceous dasycladales and benthonic foraminifera from the Munella carbonate platform s.l. of the Mirdita Zone. *XIII-th Congress of Carpatian-Balcan Geological Association. p. 527 – 530.*
- SCHLAGINTWEIT, F. 2011.** Spiraloconulus suprajurassicus n. sp. – a new benthic foraminifer from the Late Jurassic of the Northern Calcareous Alps of Austria. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 151(3-4): 397-406.*
- SHEHU, R ET AL., 1990.** Gjeologjia e Shqipërisë. *SH.GJ.SH. 306 faqe*
- Velić, I & Sokač, B. 1983. Stratigraphy of the Lower Cretaceous index fossils in the Karst Dinarids (Yougoslavia). *Zitteliana*, 10: 485-491.
- VELIĆ, I.,1988.** Lower Cretaceous benthic foraminiferal biostratigraphy of the shallow-water carbonates of the Dinarids. *Revue de Paléobiologie, Vol. Spéc.2 (Benthos'86) : 467-475.*
- VILA, J. M. 1980.** La chaine alpine d'Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens. *Thèse Univ. P et M. Curie, 665pp.*
- ZANINETTI, L., SALVINI-BONNARD, G & DECROUEZ, D., 1987.** Montsalevia, n. gen. (Montsaleviidae, n. fam., Foraminifère), dans le Crétacé inférieur (Berriasien moyen-Valanginien) du Mont Salèveet du Jura Méridional (Haute-Savoie, France). Note préliminaire. *Revue de Paléobiologie*, 6 (1) : 165-168.
- ZANINETTI, L., CHAROLLAIS, J., CLAVEL, B., DECROUEZ, D., SALVINI-BONNARD, G & STEINHAUSER, N. 1988.** Quelques remarques sur les fossiles du Salève (Haute- Savoie, France). *Archives des Sciences Genève*, 41 (1): 43-63.
- XHOMO A, KODRA A, XHAFI Z, SHALLO M, 2010.** Gjeologjia e Shqipërisë (Stratigrafia, Magmatizmi, Metalomorfizmi, Tektonika, Neotektonika, Evolucioni paleogjeografik dhe gjeodinamik. SH.B. "Ngjyrat e Kohës", Tiranë

INTRUZIONI I UJIT TË DETIT NË AKUIFERIN E FUSHË KUQES. KONSIDERATA GJEOKIMIKE

SABINA CENAMERI*, ARJAN BEQIRAJ*

ABSTRAKT

Akuiferi bregdetar i Fushë Kuqes është një akuifer aluvial, me presion. Nga ana litologjike akuiferi përbëhet nga shtresa të zhavorreve e rërave që alternohen me shtresa të papërshkueshme argjilore të cilat kanë ndikuar në karakterin multishtresor të akuiferit. Ushqimi i akuiferit ndodh kryesisht në verilindje të shtrirjes së tij nëpërmjet infiltrimit të ujit nga lumi i Matit, dhe në juglindje nga lumi Droja, ndërsa shkarkimi i tij natyror bëhet në detit Adriatik. Nga variacioni i përmbajtjes të klorit dhe e vlerave të mineralizimit të përgjithshëm në ujërat nëntokësore, është evidentuar një avancim i intruzionit të ujit të detit në drejtim të akuiferit me ujë të freskët. Drejtimi i intruzionit të ujit të detit pykëzohet nga zona bregdetare juglindore drejt Gorres dhe Fushë Kuqes ku janë të lokalizuara stacionet e pompimit, e cila favorizon opinionin se intruzioni i ujit të detit drejt akuiferit nxitet nga ulja e presionit të ujërave nëntokësore për shkak të pompimit intensiv të këtyre ujërave. Rritja e përmbajtjes së klorit në ujërat nëntokësore me kalimin e kohës, konfirmon avancimin në kohë të intruzionit të ujit të detit në drejtim të ujërave të freskët të akuiferit dhe i detyrohet intensifikimit të pompimit të ujërave nëntokësore për nevoja publike dhe shtimit të puseve private që vetëdërdhin sasi të konsiderueshme uji nëntokësor.

Fjalë kyçe: Intruzioni detar, akuifer, klor, Mineralizim i Përgjithshëm, ujë nëntokësor, artezian

Hyrje

Intruzioni i ujit të detit, i cili është një proces natyror që ndodh pothuajse në të gjithë akuiferët bregdetarë, konsiston në hyrjen e ujit të kripur nga deti në drejtim të akuiferit me ujë të freskët. Formula fizike e parë dhe më e vjetër të intruzionit të ujit të detit është bërë nga Baydon-Ghyben (1888, 1889) dhe Herzberg (1901) dhe njihet si ekuacioni Ghyben-Herzberg. Në kushtet natyrore, dhe të pa shqetësuar, ekziston në akuifer një gradient hidraulik në drejtim të detit me shkarkimin e ujit të freskët në fundin e detit (Diogo et al., 2007). Ujii rendëi detit leviz drejt akuiferit në formë pykenë ujin e freskët dhe të lehtë të akuiferit. Trashësia e ujit të freskët të akuiferit zvogëlohet në drejtim të detit.

Akuiferi bregdetar i Fushë Kuqes, është një akuifer artezian itipit aluvial. Ai përbëhet nga shtresa jo të vazhduara dhe të alternuara të zhavorit e rërës- zhavorit me argjila e alevrolite. Sedimentet e zhavorëve dhe

rërave të ngopur me ujëra nëntokësore kanë trashësi që varion nga 5-10m në lindje, deri në 180-200m në perëndim, kurse trashësia e mbulesës argjilore-alevritore arrin deri në 30-40m në perëndim (Eftimi etj. 1999).

Shtresat e përshkrueshme të depozitimeve aluviale (zhavor-rërë) formojnë një akuifer shumë shtresor, i cili ushqehet në verilindje kryesisht nga infiltrimi i ujërave të lumit të Matit. Drejtimi i levizjes të ujërave nëntokësore është nga VL në JP dhe shkarkohen në detin Adriatik. Niveli piezometrik varion rreth 0.0 m m.n.d. në daljen e zhavorëve të shtratit lumor, ndërsa në drejtim të perëndimit, ku akuiferi fiton karakter tipik artezian, arrin në rreth 3.0m m.n.d. (Tartari et al., 2001). Afër zonës së ushqimit ai paraqitet si një akuifer me presion që në drejtim të zonës së drenimit ndryshon në një akuifer shumë shtresor artezian.

Lidhja hidraulike midis akuiferit dhe detit është e mirë dhe si e tillë, ka nxitur

* Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës
e mail: sabinacenameri@hotmail.com, arjan.beqiraj@fgjm.edu.al.

intruzionin e ujit të detit në drejtim të ujërave të freskët të akuiferit. Fenomeni i intruzionit të ujit të detit në drejtim të ujërave të freskët është i njohur në akuiferët bregdetarë. Është një fenomen natyror që ka të bëjë me bashkëveprimin e ujërave të kripur me ujërat e freskët. Intruzioni i ujit të detit prek fillimisht nivelet më të thella të akuiferit, pasi uji i kripur është më i rënde se uji i freskët. Në kushte natyrale kufiri i ujit të freksët me ujine kripur përfaqshohet nga një zonë relativisht disperse e cila mund të avancojë ose tërhiqet nga ndikimi i efektit të dallgëve, regjimi disa vjetor i rreshjeve etj.

Fenomeni i intruzionit të ujit të detit në akuiferin e Fushë Kuqes është stimuluar kryesisht nga pompimi i ujërave nëntokësore nga akuiferi, i cili ul presionin e ujrave nëntokësorë dhe ndihmon lëvizjen e ujit të detit në drejtim të akuiferit. Duke përdorur përmbajtjene Cl në ujërat nëntokësore, është gjetur që kontributi i ujit të detit në akuifer lëviz nga 0% në zonën e ushqimit në 5.5% në sektorin bregdetarë të akuiferit.

Mjedisi gjeologjik dhe hidrogeologjik

Zona e Fushë Kuqes kufizohet në perëndim nga Deti Adriatik dhe në verilindje nga kodrat e Skënderbeut. Pjesa jugore e

zonës së Fushë Kuqes zgjatet deri në lumin Ishëm, ndërsa kufiri i tij verior mbyllet nga meandret e lumit Mat (Fig. 1).

Zona e studimit përfaqëson një sinklinal të ndërtuar nga argjilite e ranorë molasike të Neogjenit dhe është mbushur me depozitime të shkrufta Kuaternare (Fig. 1). Kuaternari, i përfaqësuar kryesisht nga depozitime aluviale, zakonisht mbush luginat e lumenjve dhe disa forma sinklinale në zonën Preadriatike (Eftimi et al. 1999). Sedimentet e Kuaternarit kanë trashësi që varion nga 5-10m në lindje deri në 180-200m në perëndim dhe janë të përbërë nga shtresa jo të vazhduara të zhavorit-rërës të alternuara me argjila e alevrolite. Zhavorri shfaqet në sipërfaqe vetëm përgjatë rrjedhës së lumit Mat në një zonë me gjerësi disa kilometra.

Depozitimet e shtresave të përshkrueshme me përbërje zhavor-rërë, formojnë një akuifer multi-shtresor me ujë të freskët dhe janë mbuluar nga argjila e alevrolite të papërshkueshëm, trashësia e të cilave rritet drejt perëndimit deri 30-40m. Prania e mbulesës së papërshkueshme i jep akuiferit karakterin artezian në pjesën më të madhe të zonës së studimit. Ushqimi i akuiferit bëhet kryesisht nëpërmjet infiltrimit të ujit nga shtrati i lumit Mat në verie Droja në Jug, nga infiltrimi idrejtperdrejtë i

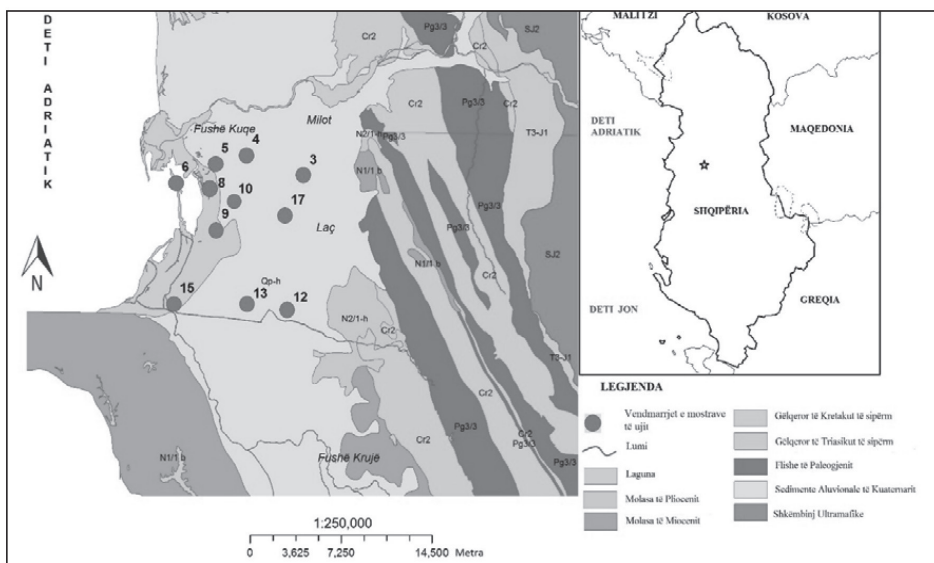


Figura 1. Harta gjeologjike në zonën e Fushë Kuqes

rreshjeve në sektorët lindorë të akuiferit, dhe në një masë më të vogël, nga akuiferët anësore molasike e karstike. Shkarkimi natyror i ujërave të akuiferit përfundon

përbën rreth 15% (për shtresat e sipërme të akuiferit, megjithatë, raporti volum/ resurse është shumë më i ulët) (Eftimi, 2003).

Tabela 1. Rezultatet e analizave fiziko-kimike të ujërave nëntokësore të Fushë Kuqes

Nr. i kampionit	Thellessia	T	pH	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca ₂	Mg	Na	K	NO ₃	PO ₄	Mp	Fp
3	40	15.20	7.85	179.95	26.72	5.33	33.07	25.40	12.44	1.98	2.20	0.08	302.18	10.47
4	40	14.22	8.06	131.15	20.11	5.12	19.04	21.40	12.4	1.60	1.60	0.11	227.31	7.59
5	54	13.70	8.08	134.20	26.22	14.20	14.03	24.14	23.40	2.74	0.10	0.10	254.24	7.52
6	50	15.50	8.20	140.30	65.22	590.20	29.40	27.36	390.64	6.42	3.60	0.09	1269.56	10.40
8	40	14.48	8.12	158.60	28.81	120.32	19.04	16.34	987.0	3.40	1.68	0.12	459.21	6.42
9	160	15.70	7.85	140.30	90.53	1124.00	88.18	82.08	590.40	2.66	3.90	0.12	2132.29	31.21
10	57	14.60	8.25	164.70	29.62	126.42	8.06	8.64	152.34	3.02	1.30	0.16	512.22	3.11
12	50	16.40	7.23	381.25	28.46	7.10	77.15	34.52	14226	0.80	8.08	0.08	560.7	18.72
13	50	14.80	7.73	427.00	54.44	17.75	69.14	48.64	364.2	0.90	4.20	0.10	664.87	20.86
15	120	16.40	7.56	283.50	24.75	1048.12	118.65	163.07	351.97	5.96	0.71	1.24	2452.40	96.90
17	50	14.50	7.97	198.25	48.85	28.40	14.03	14.82	87.42	1.24	3.90	0.18	409.17	5.37

në fundin e detit Adriatik. Në zonën e Fushë Kuqes, akuiferi është multi-shtresor falë prezencës së shtresave apo linzave të papërshkueshme argjilore të vendosura në thellësi të ndryshme të tij. Në deltën aluviale të lumit Mat, trashësia maksimale e depozitimeve aluviale është rreth 270m dhe numurohen deri në katër shtresa zhavorri në akuifer (Eftimi 2003). Në zonën e Fushë Kuqes, drejtimi i ujërave nëntokësorë është nga verilindje (VL) në jugperëndim (JP), që do të thotë nga shtrati zhavoror i lumit Mat në Fushë Milot në drejtim të Patokut. Niveli piezometrik varion rreth 0.0m m.n.d. në daljen e zhavoreve të shtratit lumor në Fushë Milot, ndërsa në drejtim të perëndimit, ku akuiferi fiton karakter tipik artesian, arrin në rreth 3.0m m.n.d. (Tartari et al., 2001).

Rezultate dhe diskutime

Sipërfaqja e akuiferit zhavorror të Fushë Kuqes i ndikuar nga intruzioni i ujit të detit

Sipas Eftimi (2003), zonat me ndikim më të madh të intruzionit të ujit të detit janë zonat periferike të cilat kanë përkrahshmëri të ulët dhe burime të pakta të ujit.

Kripëzimii i ujërave nëntokësore rritet ndjeshëm në zonat rreth 2 km në jug të zonës së puseve të Fushë Kuqes, drejt lumit Droja në sektorin Adriatik, ku arrijnë rreth 1.500mg/l në shtresën e parë (të sipërme) dhe 3.500 mg/l në të dytën (të poshtëme). Shkaku i përkeqësimit të cilësisë së ujit nuk është kuptuar akoma tërësisht, ndoshta mund të shkaktohet nga një shpejtësi shumë e ulët e ujërave nëntokësore në zonën ku pjesët veriore dhe jugore të akuiferit bashkohen.

Në figurën 2, paraqitet variacioni i vlerave të klorureve dhe mineralizimit të përgjithshëm (MP) në ujërat nëntokësore nga veri-lindje (VL), zona e ushqimit, deri në jug-perëndim (JP), zona e drenimit, të akuiferit. Shihet qartë në këto dy profile

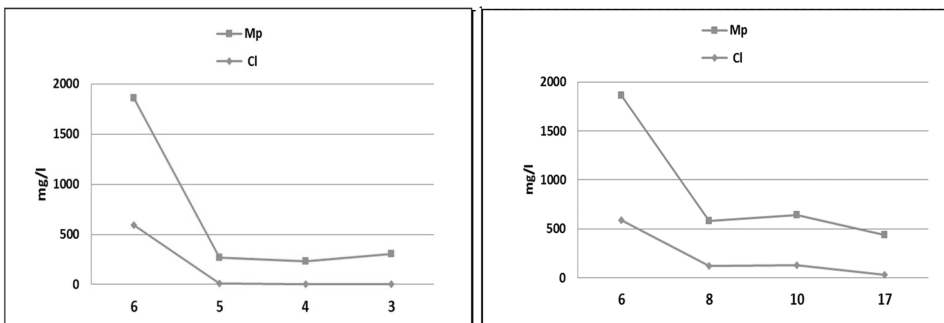


Figura 2. Variacioni i vlerave të CL dhe MP në ujërat nëntokësore, nga JL- VP

(të përcaktuar nga pusët 3-4-5-6 në veri dhe 17-10-8-6 në jug, Fig. 1) rritja e përmbajtjes së klorureve dhe e vlerave të MP në ujërat nëntokësore, nga VL në JP të shtrirjes së akuiferit, që do të thotë, nga zona e ushqimit në zonën e shkarkimit. I njëjti skenar vihet re në hartën e vlerave të interpoluara të MP (Fig. 3) dhe në hartën e vlerave të interpoluara të klorureve (Fig. 4) ku vërehet një rritje e ndjeshme e vlerave të dy parametrave të mësipërm nga VL (zona Fushë milot – Fushë Kuqe) në JP (zona Shëllinzë – Adriatik) të akuiferit. Nga ana tjetër mund të shikohet se pyka e intruzionit të ujit të kripur, e cili nis nga sektori jug-perëndimor (Adriatik) është e orientuar në drejtim të puseve të stacionit kryesor të pompimit që furnizon me ujë të pijshëm qytetin e Durrësit. Një rritje e tillë e vlerave të klorureve dhe MP shprehet në ndryshimin e tipeve hidrokimike nga zona e ushqimit (ujëra nëntokësore kimikisht të pa evoluar) drejt zonës së drenimit (ujëra nëntokësor kimikisht të evoluar – shumë të evoluar) të ujërave nëntokësore (diagrama Piper, nuk është treguar këtu), që do të thotë, nga ujëra të tipit hidrokimik Ca-Mg-HCO₃ (Fushë Milot), në ujëra të tipit hidrokimik Mg-Ca-HCO₃ (sektorët qendrorë), në ujëra të tipit hidrokimik Na-HCO₃ (Gorre-Fushë Kuqe) e deri në tipin hidrokimik Na-Cl (Shëllinzë-Adriatik) (Beqiraj A. etj, 2002, Cenameri S. dhe Beqiraj A., 2016). Bazuar në përmbajtjet e klorureve dhe natriumit në ujërat nëntokësor, është vlerësuar përqindja e ujit të detit në përzjerje. Kështu, kontributi

i ujit të detit luhetet nga 0.0% në ujërat nëntokësore të puseve nr. 3, 4, 10 dhe 17, arrin në 2% në ujërat nëntokësorë të puseve nr. 5, 8 dhe deri në rreth 5.5% në ujërat nëntokësorë të puseve nr. 6, 9 dhe 15. Evolucionit i mësipërm (VL-JP) i parametrave hidrokimike të ujërave nëntokësore përcakton orientimin e avancimit të intruzionit të ujit të kripur në akuifer. Ky avancim i intruzionit të ujit të detit në ujërat e freskët të akuiferit mund të jetë kushtëzuar nga faktorët e mëposhtëm:

- Përshkueshmëri e ulët në sektorin e Adriatikut, që do të thotë presion i ulët i ujërave të freskët, stimulojnë ose nxisin avancimin relativ të intruzionit të ujit të detit në drejtim të sektorit të Fushë Kuqes.
- Ritmet e pompimit intensiv për plotësimin e nevojave publike për ujë të pijshëm e shoqëruar me rritjen e numrit të puseve private artesiane shkaktojnë një ulje graduale të nivelit piezometrik (presionit) të ujërave nëntokësore, nga 8.0m (vitet '70) në 1.5m mbi sipërfaqen e tokës (Tartari et al., 2001) në sektorin e Fushë Kuqes e cila favorizon intruzionin e ujit të detit në drejtim të akuiferit.

Në tabelën 2 dhe figurën 5 tregohet variacioni në kohë përmbajtjes së klorureve në pusët 6 (ish pusi 177) dhe 10 (ish pusi 121) nga viti 1984, përmes vitit 1999 deri në vitin 2017. Duhet theksuar që marrja e mostrave të ujit në pusët artesiane bëhet në grykën e pusit ku uji vetëderdhet, pra është një mostër integrale përse i përket përfaqësimit të ujit që kampionohet. Megjithatë, përmbajtja e klorureve

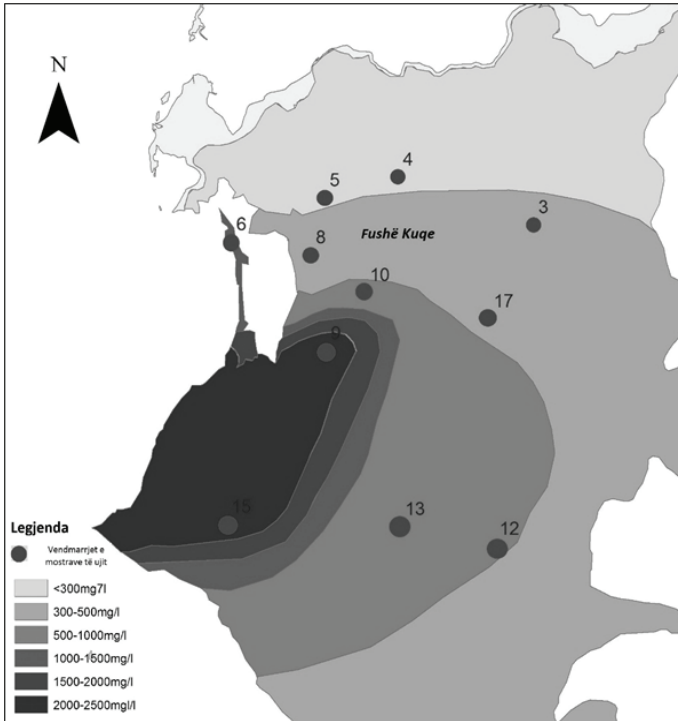


Figura 3.
Harta e vlerave të Mineralizimit të Përgjithshëm (MP) në ujërat nëntokësore.

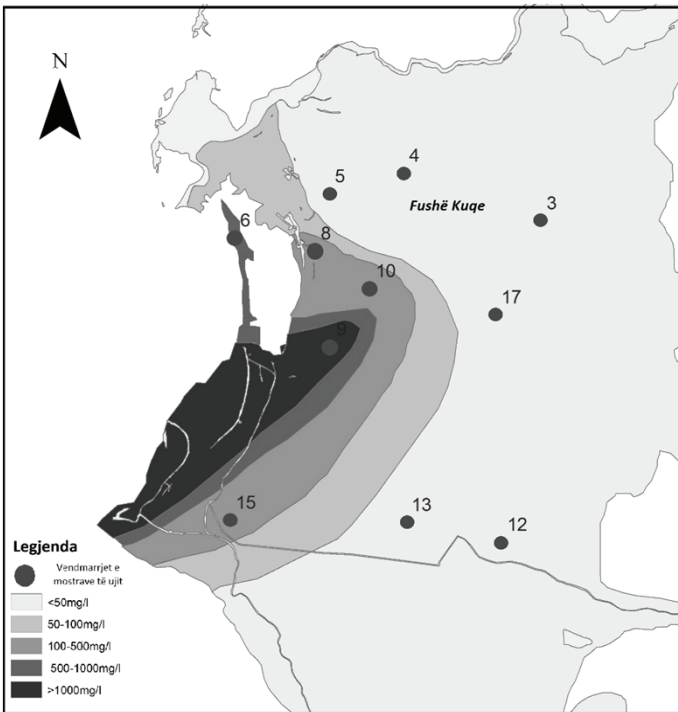


Figura 4.
Harta e vlerave të klorureve në ujërat nëntokësore.

Tabela 2. Variacioni i përmbajtjes së klorureve (mg/l) në kohë.

Nr. mostrës	Viti		
	1983	1999	2017
6	148.9	150.65	590.20
10	42.6	101.17	126.42

në ujrat nëntokësorë të kampionuara tregojnë një tendencë rritje, edhe pse jo të qëndrueshme, nga viti 1984 përmes viti

nëntokësore, për nevoja publike dhe/ose private, ndikon në nxitjen e intruzionit të ujit të kripur drejt akuiferit.

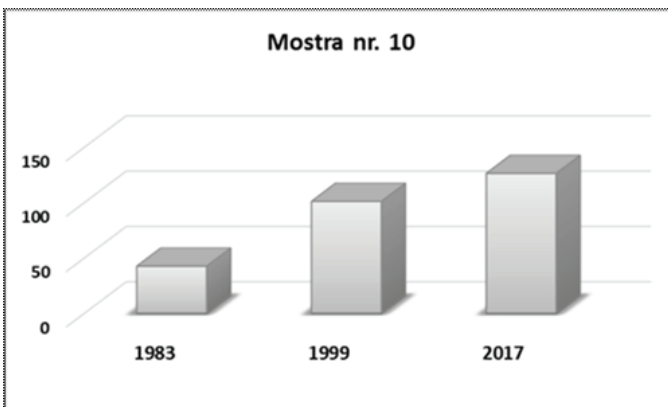
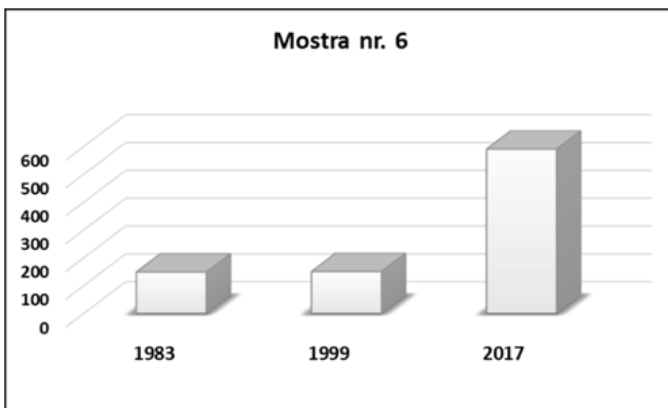


Figura 5. Variacioni i përmbajtjes së klorit (mg/l) në kohë.

1999 deri në vitin 2017.

Kjo tendencë e rritjes së përmbajtjes së klorureve në kohë, është tregues i avancimit të intruzionit të ujit të detit drejt ujërave të freskët të akuiferit (Johnson, 2007).

Nga ana tjetër, orientimi i pykës së intruzionit të ujit të detit drejt zonën Fushë Kuqe – Gorre, ku janë stacionet e pompimit të ujit publik, është në favor të opinionit që rritja e ritmeve të pompimit të ujërave

Përfundime

Akuiferi i Fushë Kuqes është një akuifer tipik artezian, i përbërë nga shtresa të përshkueshme (zhavor-rërë) të alternuara me shtresa të papërshkueshme (argjila-alevrolite) të cilat i japin akuiferit karakter multishtresor.

Infiltrimi i ujit nga shtrati zhavoror i lumit Mat në drejtim akuiferit, përfaqëson burimin kryesor të ushqimit, ndërsa

shkarkimi natyror i ujërave nëntokësore të akuiferit bëhet në fundin e detit Adriatik. Bazuar në kimizmin e ujërave nëntokësore dhe në veçanti, në përmbajtjen e klorureve, është evidentuar intruzioni i ujit të detit në ujërat e freskët të akuiferit të Fushë Kuqes. Drejtimi i lëvizjes të pykës së intruzionit detar është nga sektorët jugperëndimore në drejtim të zonës së puseve të prodhimit të ujërave nëntokësore të stacionit kryesor të pompimit në Fushë Kuqe.

Intruzioni i ujit të detit në akuiferin e Fushë Kuqes, përpos të qenit një fenomen natyror në akuiferët bregdetarë, mund të jetë nxitur nga ulja e presionit të ujërave nëntokësore për shkak të rritjes të ritmeve të pompimit të ujërave nëntokësore në puset e stacionit publik dhe rritjen e numrit të puseve private me vetë derdhje.

Intruzioni i ujit të detit në drejtim të ujërave të freskët të akuiferit tregon avancim në kohë, siç konfirmohet nga rritja e përmbajtjes së klorureve në ujërat nëntokësore të akuiferit nga puset e kampionuar.

REFERENCAT

BEQIRAJ A., MASI U. AND BARBIERI M., 2002. Caratteristiche geochimiche ed isotopiche di acque sotterranee del bacino idrogeologico di Tirana-Fushë Kuqe ed implicazioni per la Qualita', Botim special, 48-49, Elbasan, Albania.

CENAMERI S., BEQIRAJ A., 2016. Assessment of seawater intrusion in FushëKuqe aquifer, Albania. Proceedings of the 14th Intern. Conference, Thessaloniki, May 2016. Published in: Bulletin of the Geological Society of Greece, vol. L, No. 2, 665-670.

DIOGO T. BOLSTER A, DANIEL M. TARTAKOVSKY A, MARCO DENTZ, 2007. Analytical models of contaminant transport in coastal aquifers.

EFTIMI, R., KOLANECI, M. & TAFILAJ, I. 1999. Groundwater resource management of Erzen-Ishmi River basin. Albanian Journal of Natural Technical Sciences 7; 131-147.

EFTIMI R., 2003. Some considerations on seawater-freshwater relationship in Albanian coastal area. In: Lopez-Geta JA (ed), Coastal aquifers intrusion technology: Mediterranean coun-tries. Tome II, IGME, Madrid, pp 239–250.

JOHNSON T. 2007. Battling Seawater Intrusion in the Central & West Coast Basins. Technical Bulletin of Water Replenishment District of Southern California, Vol. 13.

TARTARI M., ETJ 2001. Vlerësimi dhe mundësia e rritjes së rezervave të shfrytëzueshme të ujërave nëntokësore në pellgun Tiranë – Lezhë. SHGJSH. Tiranë.

SEAWATER INTRUSION IN FUSHË KUQE AQUIFER, GEOCHEMICAL CONSIDERATIONS

SABINA CENAMERI*, ARJAN BEQIRAJ*

ABSTRACT

The Fushë Kuqe costal aquifer is a typical confined alluvial aquifer. The aquifer medium consists of alternating and discontinuous layers of gravel and sand-gravel with impermeable silt-clay layers which have conditioned its multilayer character. The aquifer recharge mainly occurs through water infiltration from the Mat River in the north and from Droja River in the south, while its natural discharge occurs in the Adriatic Sea. As from the variation of chloride and TDS content in groundwater, an advancement of sea water intrusion into the fresh water aquifer was evidenced. The direction of the sea water wedge from the coastal south-western sectors towards the Gorre and Fushe Kuqe, where the pumping stations are located, favours the opinion that it was caused by a decrease of the groundwater pressure due to the groundwater pumping. The increase of chloride content in groundwater through time confirms that the sea water intrusion towards the aquifer water aquifer is still advancing and is caused by both intensification of groundwater pumping for public water supply and by the drilling of artesian private wells.

Key words: *Sea water intrusion, aquifer, chloride, Total Dissolved Solids, artesian*

Introduction

Seawater intrusion, which is a natural process that virtually occurs in all coastal aquifers consists of salty water inflow from the sea towards the freshwater aquifers and flowing inland. The first and oldest physical formulations of saltwater intrusion were made by Baydon-Ghyben (1888, 1889) and Herzberg (1901) and referred as the Ghyben-Herzberg formulation. Under natural undisturbed conditions, a seaward hydraulic gradient exists in the aquifer with freshwater discharging into the sea (Diogo et al., 2007). The heavier saltwater flows in from the sea and a wedge-shaped body of saltwater develop beneath the lighter freshwater, with the freshwater thickness decreasing from the wedge towards the sea.

The Fushë Kuqe costal aquifer is a typical confined alluvial aquifer. It is composed of alternations of discontinuous layers of

gravel-sand-gravel and silt-clay. The water-saturated gravel-sand sediments range in thickness from 5–10 m in the east to 180-200 m in the west, whereas the thickness of the silt-clay cover reaches up to 30-40m in the west (Eftimi et al. 1999).

The permeable gravel-sand layers of the alluvial deposits form a multi-layered aquifer which is mainly recharged through water infiltration from the Mat River in the north (Tartari et al., 2001). The direction of the groundwater is from NE to SW and the groundwater discharges occur in the Adriatic Sea. The piezometric head varies from about 0 m above the sea level (a.s.l.) at the outlet of the river, into the plain, to about 3 m a.s.l. in the littoral, where the aquifer is confined (Tartari et al., 2001). Near the recharge area it appears as an individual semi-confined aquifer which changes towards the discharge zone to a multilayer confined one.

The good hydraulic connection between the aquifer and the sea has prompted

* Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës
e-mail: sabinacenameri@hotmail.com, arjan.beqiraj@fgjm.edu.al.

the intrusion of the seawater toward the freshwater of the aquifer. The intrusion phenomenon of the seawater toward the fresh water is well known in the coastal aquifers. It is a natural phenomenon that is related to the interaction of salty water with fresh water. The sea water intrusion primarily affects the deepest levels of aquifers because salty water is heavier than fresh water. In natural conditions the border of fresh water - salt water represents a relative dispersion area which it can advance or withdraw conditioned by the tidal effect, some year regime of rainfall, etc.

The phenomenon of sea water intrusion in Fushe Kuqe aquifer is especially stimulated by pumping of groundwater from the aquifer which reduce the groundwater pressure and allow the sea water movement toward the aquifer. Using the chloride content of the groundwater, the seawater contribution in the aquifer ranges from 0% in the recharge zone to 5.5% in the coastal sectors of the aquifer.

Geological and hydrogeological setting

The Fushe Kuqe area is bordered to west by the Adriatic Sea, and to northwest by the Skanderbeu hills. The southern part of the Fushe Kuqe area extends up to Ishmit

River, while its northern border is closed by the meanders of the Mat River (Fig. 1).

The study area represents a syncline of Neogenic sediments composed of Tortonian mudstone and sandstone and filled by Quaternary deposits (Fig. 1). The Quaternary mainly composed of alluvial deposits usually fill the river valleys and some Periadriatic lowland plain synclines (Eftimi et al. 1999). The Quaternary sediments range in thickness from 5–10 m in the east to 180-200 m in the west and are composed of alternating and discontinuous layers of gravel-sand-gravel and silt-clay. The gravel crops out only along the course of the Mat River over a side area of some km wide.

Regarding hydrogeology, the permeable gravel-sand layers of the alluvial deposits form a multi-layered aquifer saturated with freshwater and covered by clay and silt, the thickness of which increases up to 30-40 m. Therefore, the aquifer system is confined in most of the studied area. The aquifer recharge likely mainly occurs through water infiltration from the Mat river bed in the North, by direct infiltration of rainfall in the gravel areas from the Droja river bed in the south, and, to a less extent, by groundwater seepage from lateral

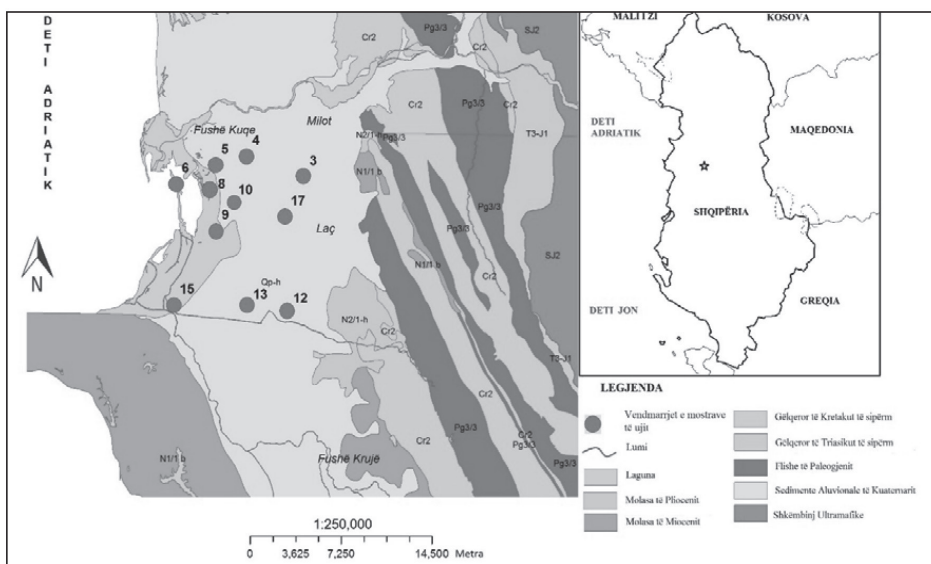


Figure 1. Geologic map of Fushe Kuqe area

Table 1. Chemical composition of the Fushe Kuqe groundwater

No. sample	depth	T	pH	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca ₂	Mg	Na	K	NO ₃	PO ₄	Mip	Fp
3	40	15.20	7.85	179.95	26.72	5.33	33.07	25.40	12.44	1.98	2.20	0.08	302.18	10.47
4	40	14.22	8.06	131.15	20.11	5.12	19.04	21.40	124	1.60	1.60	0.11	22731	7.59
5	54	13.70	8.08	134.20	26.22	14.20	14.03	24.14	23.40	2.74	0.10	0.10	254.24	7.52
6	50	15.50	8.20	140.30	65.22	590.20	29.40	27.36	390.64	6.42	3.60	0.09	1269.56	10.40
8	40	14.48	8.12	158.60	28.81	120.32	19.04	16.34	987.0	3.40	1.68	0.12	459.21	6.42
9	160	15.70	7.85	140.30	90.53	1124.00	88.18	82.08	590.40	2.66	3.90	0.12	2132.29	31.21
10	57	14.60	8.25	164.70	29.62	126.42	806	8.64	152.34	3.02	1.30	0.16	512.72	3.11
12	50	16.40	7.23	381.25	28.46	7.10	77.15	34.52	14226	0.80	8.08	0.08	560.77	18.72
13	50	14.80	7.73	427.00	54.44	17.75	69.14	48.64	364.2	0.90	4.20	0.10	664.87	20.86
15	120	16.40	7.56	283.50	24.75	1048.12	118.65	163.07	351.97	5.96	0.71	1.24	2452.40	96.90
17	50	14.50	7.97	198.25	48.85	28.40	14.03	14.82	87.42	1.24	3.90	0.18	409.17	5.37

ratio is much lower (Eftimi, 2003).

In general, the most affected areas by sea water intrusion are the peripheral ones having lower permeability and smaller water resources (Eftimi, 2003).

Groundwater salinity sharply increases in the area from about 2 km south of the Fushe Kuqe well field to the Droja River. in the Adriatic sector, where it reaches as high as 1,500 mg/l in the first aquifer and 3,500 mg/l in the second. The cause of deterioration of the water quality has not yet being understood; probably it may be accounted for by a very low groundwater velocity in the area where the northern and southern parts of the plain join.

In figure 2 is shown the variation of chloride and TDS content in groundwater from southeast (SE) - recharge zone, to northwest (NW) - discharge zone, of the aquifer. In the above variation diagrams (determined by well no. 3-4-5-6 in the north and well no. 17-10-8-6 in the south) it is evident the increase of TDS values in groundwater from northeast to southwest of the aquifer, i.e. from the recharge to discharge zone. The same scenario may

outcrops of permeable rocks bordering the area (limestone in the north). The natural discharge of the system occurs in the Adriatic Sea. In the Fushe Kuqe area, the aquifer is multifolded because of the presence of clay at different depth levels and in the alluvial delta of Mat River, the maximum thickness of the alluvial deposits is about 270 m and there are up to four gravelly aquifer layers (Eftimi 2003). In the Fushe Kuqe area, the direction of groundwater is from northwest to southwest, i.e. from the outlet of the Mat river into the plain, indicating that the main recharge is provided by the river itself, meandering through the gravel area. The piezometric head varies from about 0 m a.s.l. at the outlet of the river, into the plain, to about 3 m a.s.l. in the littoral, where the aquifer is confined (Tartari et al., 2001).

Results and discussion

The surface of Fushe Kuqe gravelly aquifers affected by sea water intrusion constitutes about 15% (for the upper aquifer layer, however, the affected volume/resources

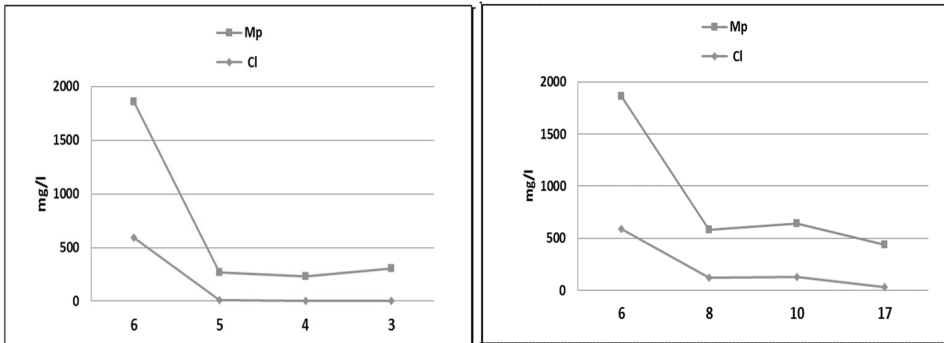


Figure 2. Variation of chloride and TDS values in groundwater from SE to NW

be seen in the map of interpolated values of TDS (Fig. 3) and chloride (Fig. 4) where an increase of both parameters values is seen going from northeast (Fushë Milot – Fushë Kuqe zone) to southwest (Shëllinzë – Adriatik zone) of the aquifer. On the other hand, it can be seen that sea water wedge that starts from southwest sectors (Adriatic) is oriented towards the zone where the groundwater production wells of the main pumping station, that supplies Durresi city with potable water, are located. In fact, groundwater chemistry evolves from i) chemically immature groundwater, through ii) chemically more evolved groundwater to iii) highly evolved groundwater (Piper diagram, not shown), that is, from Ca-Mg-HCO₃ type (Fushë Milot) through Mg-Ca-HCO₃ and Na-HCO₃ (Gorre-Fushë Kuqe) up to Na-Cl type (Shëllinzë-Adriatik) (Beqiraj A. etj, 2002, Cenameri S.dhe Beqiraj A., 2016).

Based on chloride and sodium contents in the groundwater, the percentage of sea water in mixture was evaluated. It ranges from 0.0% in the groundwater from the well no. 3, 4, 10 and 17, through 2% in the groundwater from the well no. 5, 8 up to about 5.5% in the groundwater from wells no. 6, 9 and 15.

The above evaluation (SW-NE) of the groundwater hydro-chemical parameters determines the orientation of salty water intrusion into the aquifer. This advancement of sea water intrusion into fresh water aquifer was probably

conditioned by the following factors:

- Low permeability properties of aquifer in the Adriatic sector, i.e. low pressure of fresh water, stimulated the relative advancement of sea water intrusion toward the Fushë Kuqe sectors.
- The intensification of pumping rates for public water supply and the increasing number of artesian private wells caused a gradual lowering of groundwater head, from about 8.0m to 1.5m above earth surface (Tartari et al., 2001) in the Fushë Kuqe sector which favoured the sea water intrusion towards this area of the aquifer.

In the table 2 and figure 5 is shown the variation of chloride content (mg/L) in well no. 6 (ex no. 177) and well no. 10 (ex no. 121) from the year 1984 through year 1999 up to year 2017. It should be mentioned that in the case of deep wells, water samples are taken in the well mouth and consequently represent a mixture of groundwater that drains into the well from different aquifer levels. However, the chloride content in the sampled groundwater showed an increasing tendency, even not stable, from the year 1984 through the year 1999 up to the year 2017. This increasing tendency of chloride content is an indication of sea water intrusion advance into the aquifer (Johnson, 2007). On the other hand, the slow advancement of the salt water wedge towards the Fushë Kuqe – Gorre zone, where the water public wells are located, favours the opinion that the increase of groundwater abstraction affects the intrusion of salt water towards the aquifer.

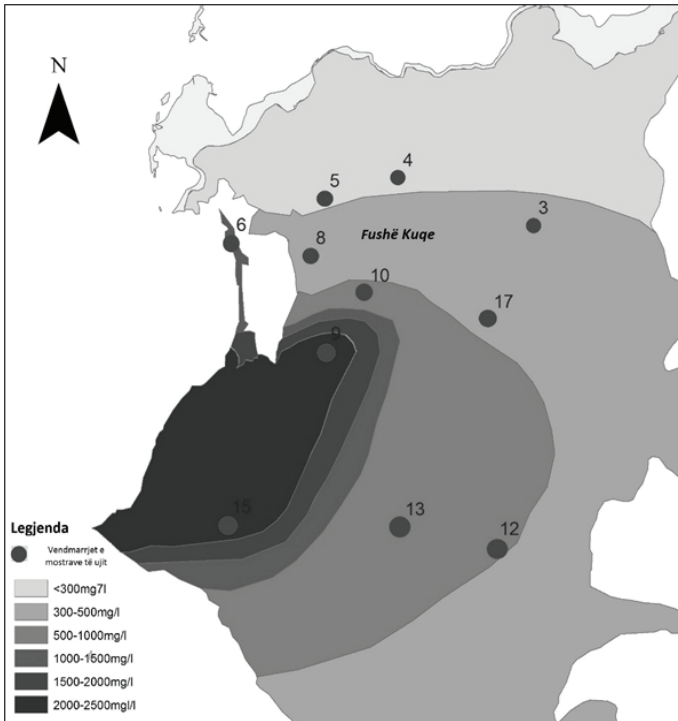


Figure 3.
Map of TDS content in groundwater

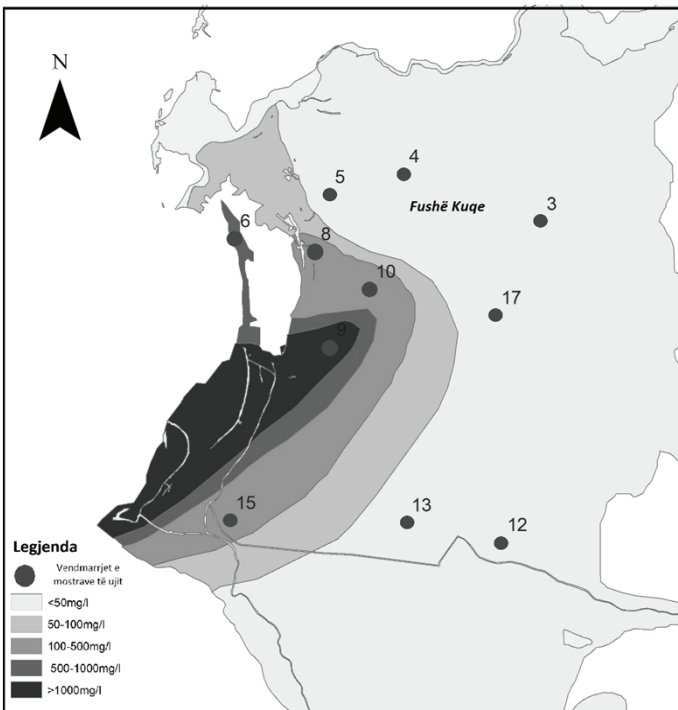


Figure 4.
Map of chloride content in groundwater

Table 2. Variation of chlorides content (mg/l) through time

Nr. mostrēs	Viti		
	1983	1999	2017
6	148.9	150.65	590.20
10	42.6	101.17	126.42

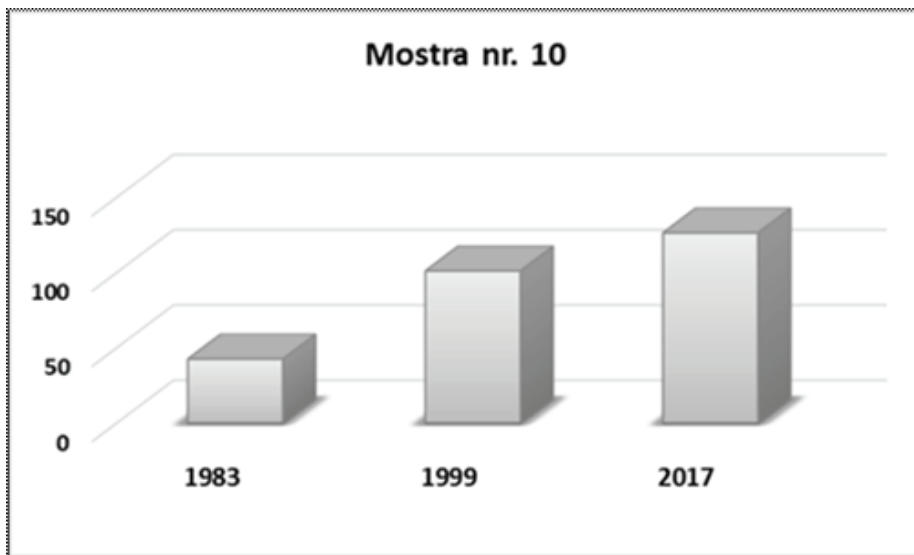
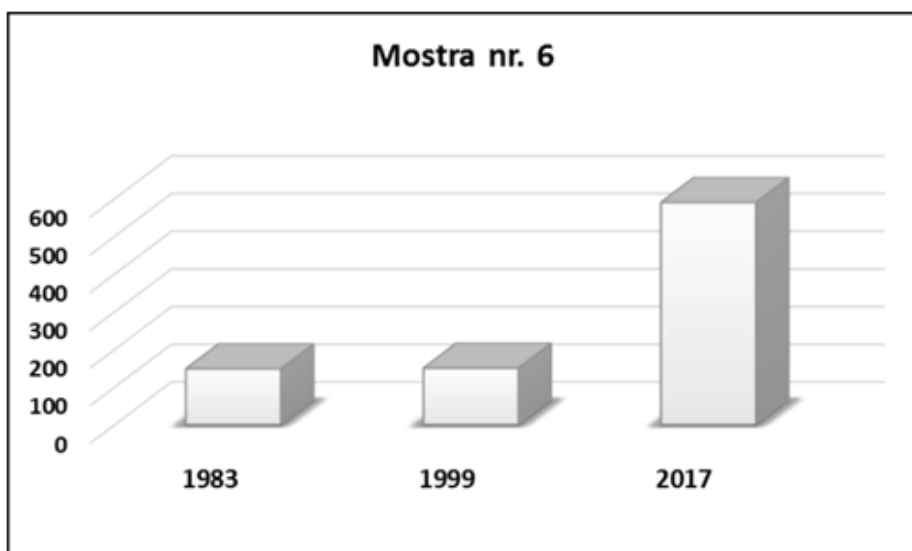


Figure 5. Variation of chlorides content (mg/l) through time

Conclusions

The aquifer of Fushe Kuqe is a typically confined aquifer composed of permeable gravel-sand layers of the alluvial deposits intercalated with impermeable clays characterizing it as a multi-layered aquifer.

Water infiltration from the Mat river bed towards aquifer represents the main recharge source, while the natural discharge of grounders under the Adriatic Sea bottom

Based on groundwater chemistry and, in particular, on its chloride content, the sea water intrusion into fresh water of Fushe Kuqe aquifer was evidenced and

the direction of its movement is from southwestern sectors towards the area of groundwater production wells of the main pumping station of Fushe Kuqe.

Sea water intrusion was probably caused by the decrease of groundwater pressure due to increasing groundwater pumping rates in the public production wells and increasing number of self-flowing water private wells.

Sea water intrusion is still advancing towards the aquifer fresh water as confirmed by the increase of chloride content in groundwater through time.

REFERENCE

BEQIRAJ A., MASI U. AND BARBIERI M., 2002. Caratteristiche geochimiche ed isotopiche di acque sotterranee del bacino idrogeologico di Tirana-Fushë Kuqe ed implicazioni per la Qualita', Botim special, 48-49, Elbasan, Albania.

CENAMERI S., BEQIRAJ A., 2016. Assessment of seawater intrusion in FushëKuqe aquifer, Albania. Proceedings of the 14th Intern. Conference, Thessaloniki, May 2016. Published in: Bulletin of the Geological Society of Greece, vol. L, No. 2, 665-670.

DIOGO T. BOLSTER A, DANIEL M. TARTAKOVSKY A, MARCO DENTZ, 2007. Analytical models of contaminant transport in coastal aquifers.

EFTIMI, R., KOLANECI, M. & TAFILAJ, I. 1999. Groundwater resource management of Erzen-Ishmi River basin. Albanian Journal of Natural Technical Sciences 7; 131-147.

EFTIMI R., 2003. Some considerations on seawater-freshwater relationship in Albanian coastal area. In: Lopez-Geta JA (ed), Coastal aquifers intrusion technology: Mediterranean coun-tries. Tome II, IGME, Madrid, pp 239–250.

JOHNSON T. 2007. Battling Seawater Intrusion in the Central & West Coast Basins. Technical Bulletin of Water Replenishment District of Southern California, Vol. 13.

TARTARI M., ETJ 2001. Vlerësimi dhe mundësia e rritjes së rezervave të shfrytëzueshme të ujërave nëntokësore në pellgun Tiranë – Lezhë. SHGJSH. Tiranë.

LITOLOGJIA E PLEISTOCEN - HOLOCENIT NË SHELFIN E BRENDSHËM NË GJIRIN E VLORËS

MARIETA BONJAKO*

ABSTRAKT

Studimi i përhapjes së depozitimeve të Kuaternarit në rajonin e Gjirit të Vlorës paraqet interes për shkak të trashësisë së tyre që rriten nga bregu i detit për në thellësi të tij, por edhe për natyrën e përhapjes dhe formimit të tyre.

*Depozitimet e Kuaternarit në rajonin e Gjirit të Vlorës përfaqësohen nga depozitime detare të Pleistocenit dhe detaro-kontinentale të Holocenit. Studimet gjeologo-gjeofizike të kryera në rajon, në tokë dhe në det, japin të dhëna mbi shtrirjen e tyre. Nëpërmjet studimit ekologjik të mikrofaunës, si foraminiferë, të dominuara nga *Ammonia beccarii* dhe *Ammonia tepida*, dhe shoqërimet me ostrakoda, të dominuara nga përfaqësues të gjinisë *Cyprideis*, të takuara në këto depozitime, u përcaktua ekzistenca e shelfit të brendshëm gjatë Kuaternarit, i cili ndahet me shelfin e jashtëm të asaj kohe të gjirit të Vlorës, me depozitimet e Serravalianit në sipërfaqe, në Zvërnec, të cilat kanë shërbyer si barrierë.*

Fjalë Kyçe: Shelf i brendshëm, sedimente të Kuaternarit, foraminifere, ostrakod, kompleks oligotipik

Hyrje

Rajoni i Gjirit të Vlorës dhe deri në grykëderdhjen e Vjosës, është pjesë përbërëse e Albanideve të Jashtme, dhe konkretisht e zonave tektonike Sazani dhe Jonike, si dhe Ultësirës Adriatike. Në ndërtimin gjeologjik të tij marrin pjesë depozitime nga Jurasiku i poshtëm deri në Burdigalian, që ndërtojnë katin e poshtëm strukturor. Depozitime nga Serravaliani deri në Pliocen që përfaqësojnë strukturat e katit të sipërm strukturor të Ultësirës Adriatike. Gjithashtu, përhapje sipërfaqësore kanë edhe depozitimet e Kuaternarit të përfaqësuara nga depozitime detare të Pleistocenit dhe detaro-kontinentale të Holocenit.

Depozitimete Pleistocen -Holocenit janë:

- me origjinë detare, të përfaqësuara kryesisht nga rëra, të cilat marrin pjesë në ndërtimin e plazheve të Orikumit, Vlorës

dhe Zvërnecit;

- me origjinë lagunore, të përfaqësuara nga argjila, alevrolite, rëra, mbetje organike;
- me origjinë kënetore-liqenorë, të përfaqësuara me argjila, alevrite, rëra, torfa;
- me origjinë aluviale kënetore, të përfaqësuara nga depozitime rërash e zhavorevesh.

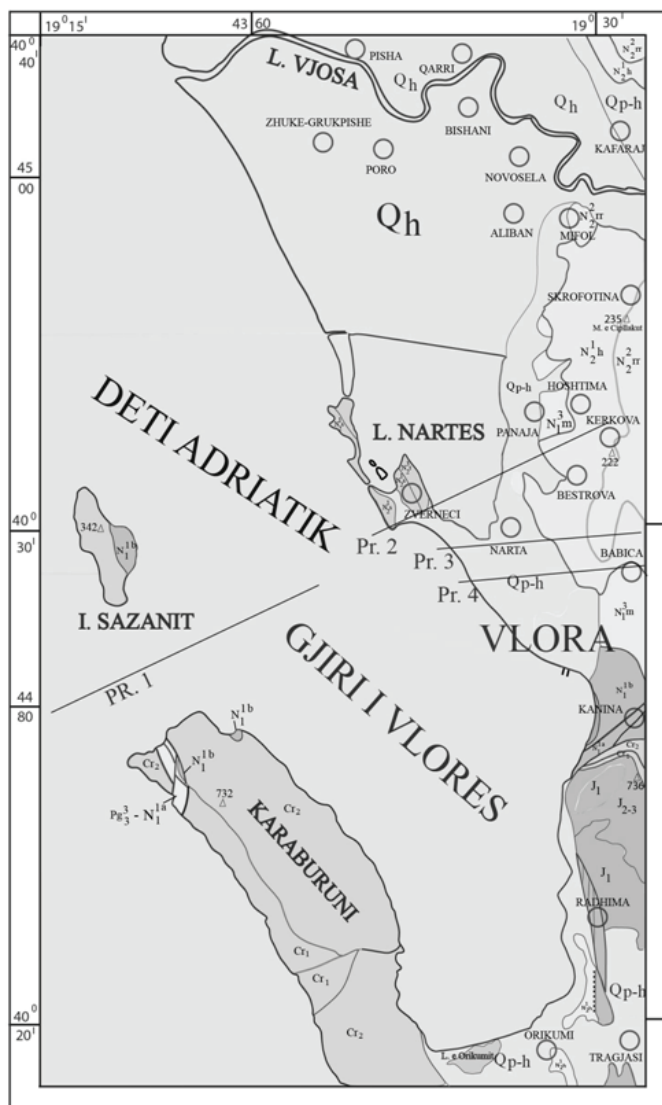
Në përgjithësi këto depozitime mund të jenë formuar në kondita të përziera detaro-kontinentale. Ato formojnë pako të tëra me trashësi edhe mbi 100 metër.

Metodika e studimit

Dy mënyra u ndoqën për marrjen e kampionaturës të nevojshme për realizimin e këtij studimi. Zgjedhja e mënyrave është bërë në përputhje me vetë karakterin e depozitimeve të Kuaternarit dhe mikrofaunës, që ato përmbajnë në gjirin e Vlorës.

Kështu, kemi provëmarrje në det, dhe

* Universiteti "Ismail Qemali", Vlorë



LEGJENDA

Qh	Holocen	$N_1^1 a$	Akuitanian
Qp-h	Pleistocen-Holocen	Pg_3	Oligocen
N_2^{2tr}	Pleistocen i mesem (formacioni Rrogozhina)	Cr_2	Kretak i siperm
N_2^{1h}	Pleistocen i poshtem (formacioni Helmesi)	Cr_1	Kretak i poshtem
$N_1^3 m$	Mesianian	J_{2-3}	Jurasik i siperm dhe i mesem
$N_1^1 t$	Tortonian	J_1	Jurasik i poshtem
$N_1^2 s$	Seravallian		
$N_1^1 b$	Burdigalian		Kufi gjeologjik mospajtues
			Kufi tektonik afrovertikal

Figura 1. Harta gjeologjike e Gjirit të Vlorës

provëmarrje në lagunën e Nartës, deri në Grykëderdhjen e Vjosës në veri, kryesisht në stere. Kjo ndarje gjithashtu përputhet edhe me dy ndarje kryesore në mjedisin e sedimentimit. Në gjirin e Vlorës sedimentimi është bërë në shelfin e brëndshëm, pra dhe kampionatura është marrë në këtë shelf, ndërsa në lagunën e Nartës sedimentimi është bërë në paleoshelfin e brëndshëm, dhe kampionatura është marrë me metodën e zakonshme që është përdorur deri më sot, duke zgjedhur në terren depozitimet me karakter më argjilor.

Studimi i përhapjes së shtresave të Quaternarit në tokë me metodën sizmike, për shkak të thellësisë së vogël të tyre, është kryer me anë të hyrjeve të para të sizmogramave të rregjistruara të valëve të reflektuara, si dhe me punimet e posaçme për studimin e pjesës së sipërme të prerjes me metodën e valëve të thyera, me distanca të vogla vrojtimi (Guri. S, et al. 2003).

Nga vetë natyra e Gjirit, rezulton që pjesa lindore e tij ka pak a shumë një rritje graduale të batimetrisë, nga bregu për në thellësi, (fig. 2), prandaj, pothuaj të gjithë kampionet e thellësive të vogla, në intervalet 13 m., 19 m, 20 m deri 33 m, janë marrë në pjesën lindore të Gjirit. Kampionet u morën në llumin e detit që gjendet direkt në kontakt me masën e ujit. Ato përmbajnë mbetje të foraminiferëve dhe ostrakodave të Holocenit, por nuk përjashtohet mundësia që bashkë me to të

takohen edhe ekzemplarë të gjallë të tyre.

Kampionet e marrë në sterre, i përkasin kryesisht profileve 2, 3 dhe 4 (fig. 2 deri fig. 5) rrotull zonës së lagunës së Nartës. Disa prej kampionëve i përkasin llumit që gjendet direkt nën masën e ujit të kripur të lagunës ndërsa të tjerët u morën jashtë lagunës dhe përfaqësohen kryesisht nga argjila të ngurtësuar apo të çimentuara dobët.

Ndërsa përpunimi i gjithë kampionëve në laborator është kryer me të njëjtën metodë që është realizuar përpunimi i kampionëve të marra në tokë.

Litologjia e Pleistocen-Holocenit, dhe përhapja e mikrofaunës

Depozitimet e Pleistocenit të sipërm, në bazën e tyre, përfaqësohen nga shtresa në formën e linzave gravelitike dhe konglomeratike, të cilat, në të gjitha rastet, vendosen në diskordancë stratigrafike mbi depozitimet e Pliocenit (Bonjako, M., 1989).

Në studimin e litologjisë të këtyre depozitimeve është shfrytëzuar kampionatura e marrë në thellësi të ndryshme të fundit të detit, ajo e marrë në sipërfaqe në qytetin e Vlorës, Nartë, lagunën e Nartës, dhe më në veri, deri në grykëderdhjen e Vjosës (Bonjako, M., 1989). Gjithashtu, një ndihmesë të madhe për studimin e litologjisë së këtyre depozitimeve ka dhënë nga analiza e kampionëve të një numri të madh pusesh të shpuara në këtë rajon nga ndërmarjet e

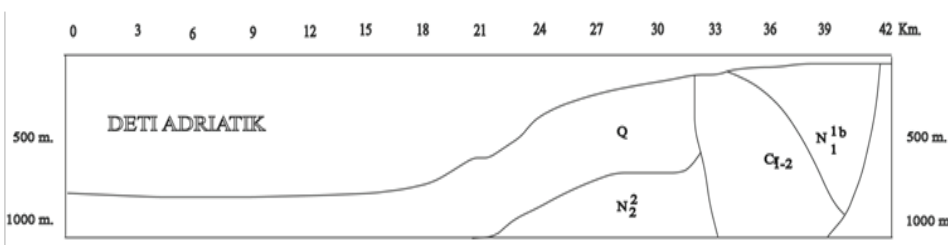


Figura 2. Profil gjeologjik Nr. 1, Gjiri i Vlores-Deti Adriatik. (sipas Bonjako, M., 2018).

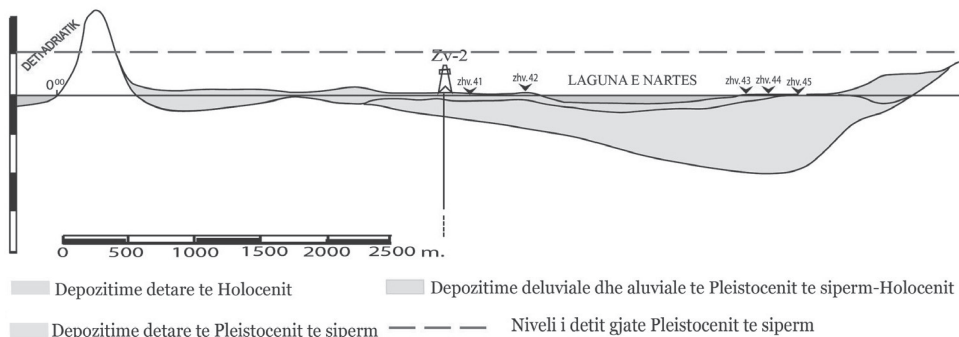


Figure 3. Profili Nr. 2. (sipas Bonjako, M., 2018).

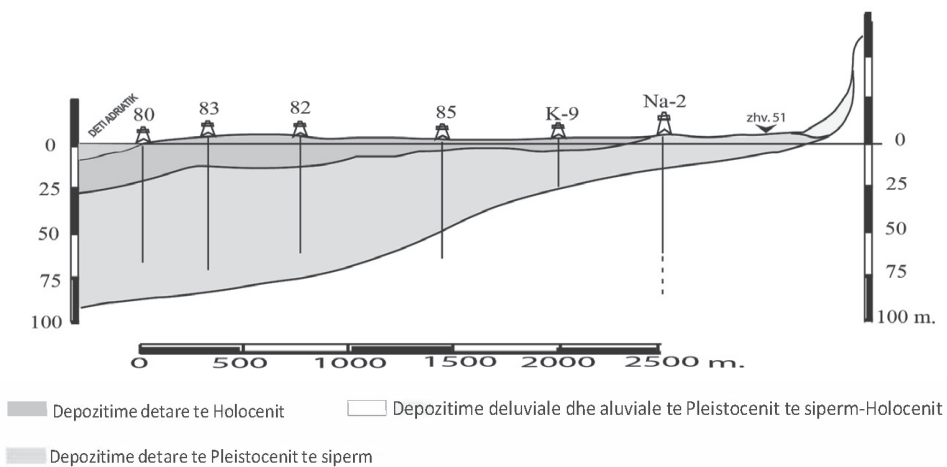


Figure 4. Profili Nr. 3. (sipas Bonjako, M., 2018).

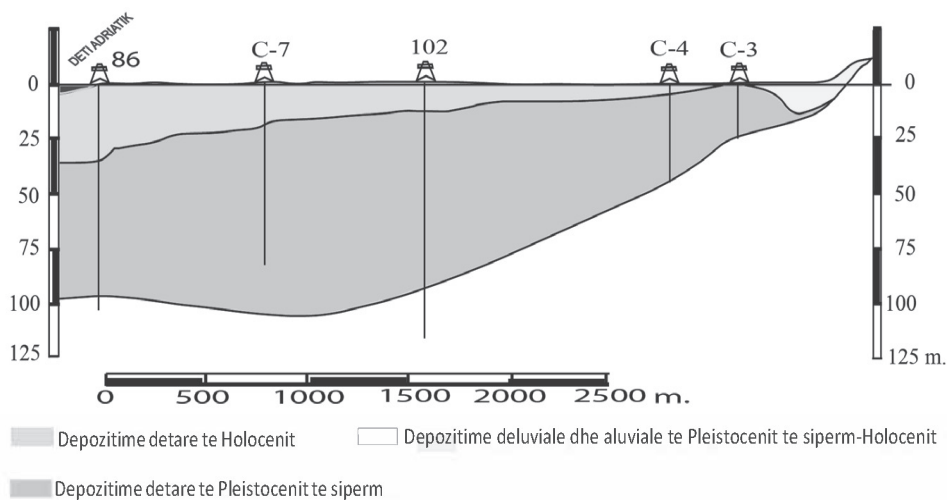


Figure 5. Profili Nr. 4. (sipas Bonjako, M., 2018).

naftës dhe gazit të Vlorës, Fierit, Patoits, Kucovës, etj.

Pikërisht të dhënat e këtyre puseve kanë shërbyer për ndërtimin e profileve të ndryshme që paraqiten në këtë artikull. Këtu duhet të theksojmë që, nga gjithë ky numër i madh pusesh, kampionet apo shllamet për analiza paleontologjike në këto depozitime kanë qënë shumë të pakta, dhe ato analiza që janë bërë, nuk janë të ruajtura në ndonjë institucion. Kjo mungesë kampionesh dhe litologjia pak a shumë e njëjtë në kufirin midis depozitimeve të Pleistocenit dhe atyre të nënshtrira, siç ndodh psh. në profilet tërthore veriorë, që kalojnë në afërsi të puseve Aliban-1 dhe Poro-2/s, mund të vështirsojnë përcaktimin e saktë të kufirit gjeologjik midis tyre, sepse, pikërisht në rajonet e mësipërme, depozitimet që shtrihen poshtë atyre të Pleistocenit të sipërm, përfaqësohen kryesisht nga depozitime konglomeratike të suitës Rrogozhina, që, në këto rajone, janë me moshë Pliocen i poshtëm-Pliocen i mesëm. Por, një përbërje pak a shumë të tillë litologjike kanë këtu edhe depozitimet e mbishtrira të Pleistocenit.

Këto fakte mund të kenë ndikuar në një rritje të trashësisë së Pleistocenit, duke i shtuar atyre gabimisht një trashësi të vogël të suitës Rrogozhina të Pliocenit, mbasi, në këto rajone, në bazë të profileve gjeologjike më në veri të profilit Nr. 2, (Fig. 3), rezulton që depozitimet e Pleistocenit të sipërm të arrijnë një trashësi maksimale deri 200 m.

Në zonën më veriore të rajonit, më në veri të profilit nr. 2, ku depozitimet e Pleistocenit të sipërm, në bazën e tyre, përfaqësohen nga shtresa në formën e linzave gravelitike dhe konglomeratike, të cilat, në të gjitha rastet, vendosen në diskordancë stratigrafike mbi depozitimet e Pliocenit. Këto të fundit përfaqësohen gjithashtu nga depozitime konglomeratike e gravelitike të suitës "Rrogozhina" të Pliocenit (Bonjako, M., 2005). Në këto raste është e vështirë

të dallohet përkatësia moshore e tyre, kur i vetmi ndryshim midis depozitimeve të Pleistocenit dhe të Pliocenit, në këto raste, mund të jetë shkalla e çimentimit të tyre, apo analiza e kampioneve nga pusët e shpuar në këto rajone, prandaj, mund të ketë pasaktësi në heqjen e kufirit midis këtyre depozitimeve. Në profilin e përmendur më lart, në depozitimet e Pleistocenit të sipërm, ka në përgjithësi, alternime të shtresave apo linzave ranore dhe argjilore me mbizotërim të atyre ranore. Më të theksuara këto alternime janë në zonën e pusit Aliban-1, ku shtrihen gati në të gjithë trashësinë e depozitimeve të Pleistocenit, ku në pjesën e sipërme të tyre, në të dy profilet, shtohen shtresat me ranorë dhe ato konglomeratike.

Përhapja e faunës është e varfër, si në foraminiferë bentonikë ashtu edhe ostrakoda, sepse edhe litologjia e këtyre depozitimeve, sic u përmend më lart, përfaqësohet kryesisht nga depozitime ranorike e konglomeratike. Pjesa e mesme e në disa raste dhe ajo e sipërme ndëtohet prej depozitimesh argjilore pak të buta, përgjithsisht të pasura në foraminiferë bentonike e ostrakoda. Në këto depozitime nuk janë takuar foraminiferë planktonikë. Foraminiferët bentonikë përfaqësohen nga specie si: *Quinqueloculina multimarginata*., *Q. Patagonica*, *Elphidium adreum*, *E. Crispum*, *E. macellum*, *Ammonia beccarii*, *Ammonia inflata*, *Ammonia pinuseptata*, *Ammonia Papillosa*, *Ammonia tepida*, (Jorissen, F.J., 1987).

Nënklasa Ostracoda përfaqësohet nga: *Cytheridea acuminata neapolitana*, *Cytherella vulgata*, *Carinocythereis. Laxoconcha Neocytherideis*.

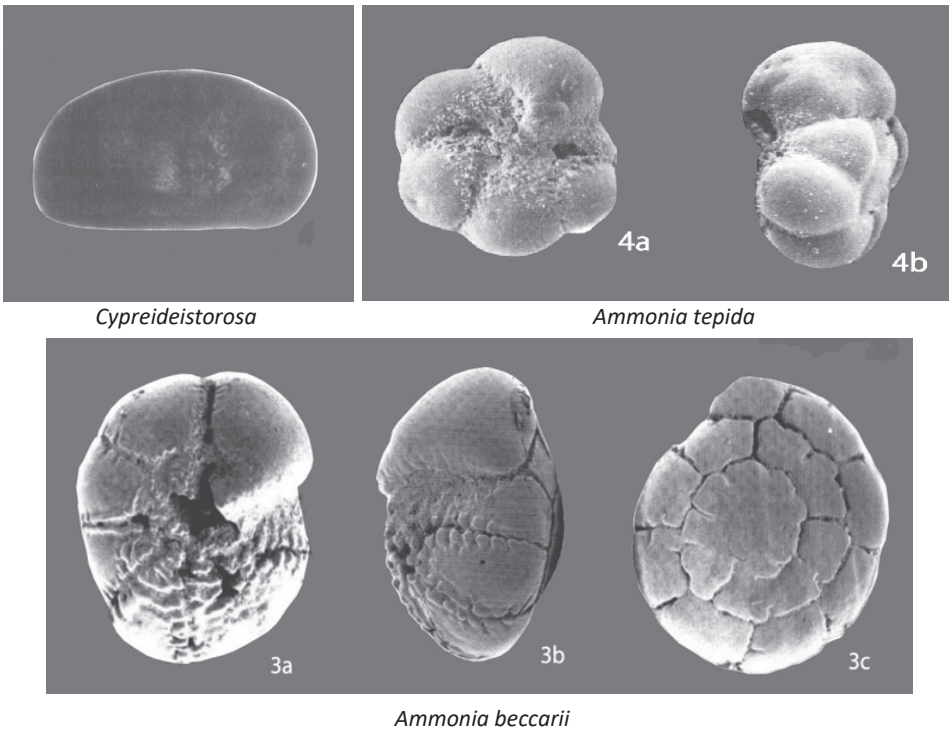
Një situatë e tillë e ngjashme në përhapjen dhe në përbërjen e këtyre depozitimeve ndodh edhe në profilet Nr. 2, Nr. 3, (Fig. 3, 4), që janë gjithashtu depozitime të paleoshelfit të gjirit (Bonjako, M., 2005) vendosen gjithashtu me pushim

stratigrafik mbi depozitimet më të vjetra se ato pliocenike.

Në profilet Nr. 2 dhe Nr. 3, (Fig. 3 dhe Fig. 4), në zonën e Lagunës së Nartës dhe në jug të saj, dhe në profilet Nr. 4, (Fig. 5), në zonën e Vlorës, depozitimet e Pleistocenit të sipërm ndryshojnë me ato të profileve të mëparshme prej përbërjes litologjike. Janë të përhapura depozitime argjilore të buta, që kalojnë deri në depozitime llumore të Holocenit të pasura me makro- e mikrofaune. Mikrofauna përfaqësohet prej foraminiferëve bentonike dhe ostrakodave. Foraminiferet përfaqësohen nga *Ammonia beccari beccari*, *Ammonia tepida*, *A. gr. beccarii*, ndersa ostracodat *Cyprideis toroso toroso* (Jones), *Acuminocythere* sp.

(Haake, F.H., 1977; Hageman, J. 1979). Kjo lidhet ngushtë me karakterin kufizues të mjedisit detar, (shelfi i brëndshëm), ku kjo mikrofaunë takohet. Gjithashtu, këto depozitime janë shumë të pasura me makrofaunë, që dominohet nga bivalvorët, ose pelecypodat, dhe pak nga përfaqësues të klasës gastropoda (Bonjako, M., et al. 2008).

Pra, ka një ndryshim në përhapjen e mikro- dhe makrofaunës nga një shelfi brendshëm, në një shelf të brendëshëm të kufizuar, ose anasjelltas, e cila konsiston jo vetëm në shumllojshmërinë e faunës, por edhe në numrin e individëve për secilën specie. Ndryshimi kryesor midis dy mjediseve të depozitimit të shelfit të brendshëm,



Karakteristike për kampionet e profileve 3 dhe 4 është se, si foraminiferet dhe ostracodat, janë të përfaqësuar nga komplekse oligotipike, pra karakterizohen nga një numër i vogël speciejsh, por me shumë individë për secilën specie

pavarësisht nga koha e formimit, konsiston në faktin se shelfi i brendshëm i kufizuar karakterizohet gjithnjë nga prania e komplekseve oligotipike, pra numër i kufizuar taksonesh, d.m.th., pak gjini apo

specie, por me numër të madh individësh. Të tilla ndryshime lidhen me kushtet e formimit të këtyre depozitimeve, pasi depozitimet e përshkruara për profilet Nr. 3, 4 janë depozitime të formuara në një mjedis të kufizuar të shelfit të brendshëm detar.

Përfundime

- Studimet seizmike për pjesën e sipërme të prerjes gjeologjike në tokë përcaktojnë një përhapje me trashësi të vogla të depozitimeve të Quaternarit, mes 2 deri 10 metra në pjesën lindore të profileve 4, 5, dhe 6, trashësi e cila rritet mjaft në drejtim të zonës pranëbregdetare, ku shkon deri 100 metër, e më shumë.
- Shoqërimet me foraminifere të dominuara nga *Ammonia beccarii* dhe *Ammonia tepida*, si dhe shoqërimet me ostrakoda, të dominuara nga përfaqësues të gjinisë Cyprideis, flasin për kushte formimi të baseneve detare të kufizuara.
- Duke u bazuar në përcaktimet dhe analizat e detajuara të kampioneve të marra, është arritur në përfundimin se gjatë Pleistocenit të sipërm dhe Holocenit rajoni i përkiste një shelfi të brendshëm gjatë Kuaternarit, i cili ndahej ose veçohet nga shelfi i jashtëm i asaj kohe i detit Adriatik, (Gjiri i Vlorës), nga ngritja e Zvernecit, (me depozitime të Serravalian–Tortonianit në sipërfaqe).

REFERENCAT

BONJAKO, M. 1989. Foraminiferët, biostratigrafia dhe të dhëna paleogeografike për depozitimet Oligocenit dhe Neogenit në rajonin e Vlorës. I.N.G. Fier.

BONJAKO, M. 2005. Paleogjeografia, paleoekologjia, paleoklimatologjia e Ultesires Pranadriatike dhe veçanti e rajonit Vlore–Panaja. Fakulteti Gjeologji-Miniera. UPT.

BONJAKO, M., PRILLO, S. 2008. The stratigraphic and paleoecological significance of bolivinitidae in the Pliocene of south Adriatic Basin. *Thalassia Salentina*. U. del Salento. Nr.31.

GURI, S., BONJAKO S., ETJ. 2003. Studimi kompleks i tektonikes, sedimentologjise dhe zonave hidrokarburmbajttese duke perfshire dhe ato detare. Fondi i QKSHH, Fier.

HAAKE, F.H. 1977. Living benthic Foraminifera in the Adriatic sea: influence of water depth and sediment. *Journ. Foram. Res.* 7 (1), 62-75, pls. 1-3, Washington.

HAGEMAN, J. 1979. Benthic foraminiferal assemblages from Plio – Pleistocene open bay to lagoonal sediments of the western Peloponnesus (Greece). *Utrecht Micropol. Bull.*20, p.1-171, Utrecht

JORISSEN, F. J. 1987. The distribution of benthic Foraminifera in the Adriatic Sea. *Marine Micropaleontol.*12, 21-48.

LITOLOGY OF PLEISTOCENE - HOLOCENE IN THE INTERNAL SHELF IN THE VLORA BAY.

MARIETA BONJAKO*

ABSTRACT

The study of Quaternary deposits from Vlora Bay is of important interest because of their significant thickness and their important spreading stretching from the shore to the water's depth and also by the nature of their formation.

*The Quaternary deposits from Vlora Bay are represented by Pleistocene marine and Holocene marine-continental deposits. The geological and geophysical studies conducted in the region have provided important data on their spreading and through the ecological study of benthic foraminifera mainly represented by *Ammonia beccarii* and *Ammonia tepida* and also by ostracods associations dominated by cyprideidae it was possible to identify the existence of the inner shelf which was separated from the outer shelf by the Serravalian deposits in Zvërnec which once served as barrier environments.*

Key words: *internal shelf, Quaternary sediments, foraminifers, ostracoda, oligotype complexes*

Introduction

The Vlora Bay and Vjosa estuary are parts of the Outer Albanides belonging to Sazani and Ionian zones, as well as to the lowland near the Adriatic Sea. The deposits with ages from Lower Jurassic to Burdigalian building the lower structural layer are present in the surface, while the deposits with ages from Seravallian to Pleistocene and Serravalian to Pliocene are building the structures of the upper structural layer of the Lowland near the Adriatic Sea. The Quaternary represented by Pleistocene marine and Holocene marine-continental deposits has a superficial spread.

The Pleistocene-Holocene deposits have different origin:

- marine origin, mainly represented by the sands building the littoral deposits of Orikum, Vlora and Zvërnec;
- lagoonal origin, represented by clays,

alevrolites, sands and organic wastes;

- marshy and lacustrine origin, represented by clays, alevrolites, sands and turfs
- alluvial marshy origin, represented by sands and gravels.

Generally these deposits may have been formed in marine and marine-continental conditions building sedimentary packages of over 100 meters thick.

Method of study

In order to collect the necessary samples used in this study, two types of sampling in accordance with the character of the the Quaternary deposits and its typical microfauna have been performed.

First, the sampling was done in the waters of Vlora Bay and then in the area between Narta Lagoon to Vjosa Estuary in the north, mostly in the deposits from the continent. This type of sampling also coincides with

*"Ismail Qemali" University, Vlora



Figure 1. Geological map of the Bay of Vlora

the two main divisions in the typical sedimentary environment for the studied deposits. In Vlora Bay, sedimentation is typical for the inner shelf, where the sampling was done, while in Narta Lagoon where the sedimentation is typical for the inner paleoshelf, the sampling was carried by specific method used for sampling continental deposits such as clays.

The study of the Quaternary deposits and their spread using the seismic method by taking in consideration their low depth, was done through the first inputs of the reflected wavelength of the seismograms registred as well as the special works for the study of the upper part of the studied area with the method of broken waves with small observation distances (Guri S., et al.).

From the nature of the bay is shown that its eastern part has more or less a gradual increase in bathymetry, from shore to depth (Fig. 2, geological profile No. 1), therefore, almost all samples from the small depths ranging from 13 m., 19 m., 20 m., and up to 33 m were taken in the eastern part of the bay, from the littoral of Vlora. All these samples were taken directly at the surface of the sediments covering the sea floor and contain Holocene fauna represented by foraminifera and ostracods, where the existence of live specimens is not excluded.

Another significant number of samples was taken from the sediments around the Narta lagoon, where most of them are coming from profiles 2, 3 and 4 (Fig. 3, 4, 5), while some samples were taken from the mud deposits of Narta lagoon. The other samples were taken from the area outside the lagoon and they are mainly represented by soft clays (hardened or poorly cemented).

The lithology of Pleistocene-Holocene deposits and their microfauna

The basal part of the Upper Pleistocene deposits are represented by gravelite and conglomerate layers placed in all cases studied cases in stratigraphic discordance above the Pliocene deposits (Guri. S, et al. 2003).

In order to study the lithology of these deposits, samples taken at different depths of were used: samples from area around the city of Vlora, Narta lagoon and to the north, from the estuary of Vjosa (Bonjako, M., 1989). Also, a great contribution to the study of the lithology of these deposits was done by the analysis of samples of a large number of wells performed in this region by the the oil and gas companies in Vlora, Fier, Patos, Kucova, etc. The data of these wells have served to built the profiles used in this study and we have to emphasize that from all this huge number of wells,

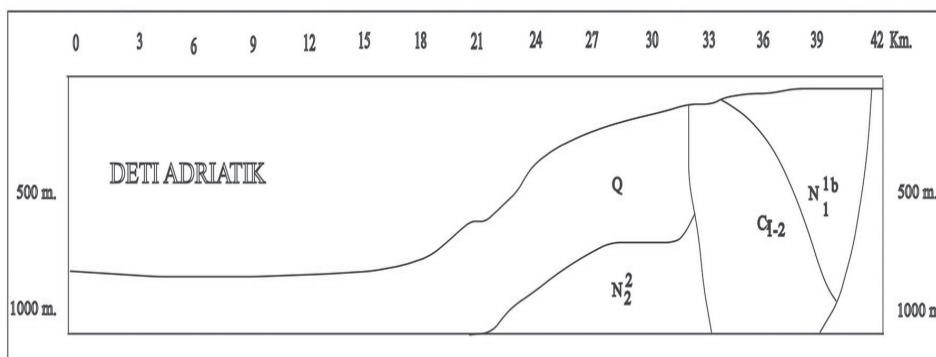


Figure 2. Geological Profile Nr. 1, Bay of Vlora-Adriatic Sea. M. Bonjako, 2018

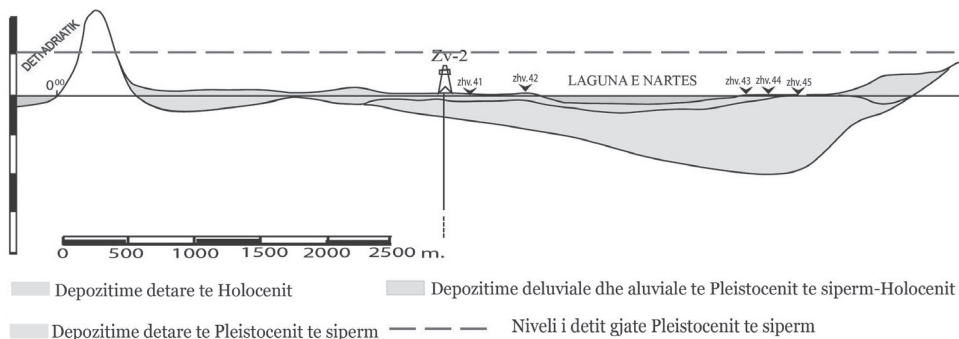


Figure 3. Profile No. 2. (according to Bonjako, M., 2018).

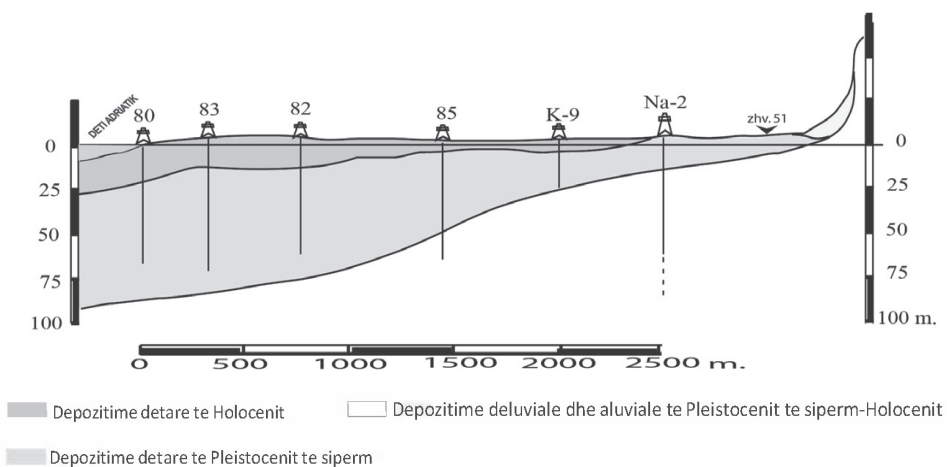


Figure 4. Profile No. 3. (according to Bonjako, M., 2018).

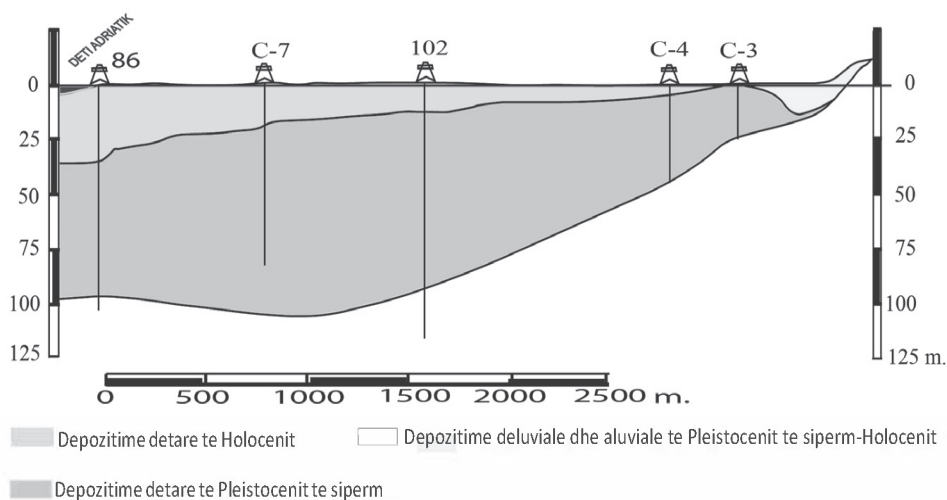


Figure 5. Profile No 4. (according to Bonjako, M., 2018).

the performed analyses of this type in these deposits are very few and there were not stored in any institution. This sortage of samples and lithology is more or less the same on the boundary between the Pleistocene deposits and the adjacent ones as is the case of the northern indirect profiles passing near the wells of Aliban-1 and Poro-2 / s, where it may be difficult to determine the exact geological boundary between because in the above regions, the deposits stretching beneath those of the Upper Pleistocene are mainly represented by the conglomerate of Rogozhina area, which in these regions have Lower Pliocene and Middle Pliocene age. The covered Pleistocene deposits have more or less the same lithologic composition.

These facts may have contributed to an increase in Pleistocene thickness, incorrectly assigning them a small thickness of the Pliocene deposits from Rogozhina area, as in these regions, based on the geologic profiles located more in the north of the profile no. 2, (Fig. 3), it results that the Upper Pleistocene deposits reach a maximum thickness of up to 200 m.

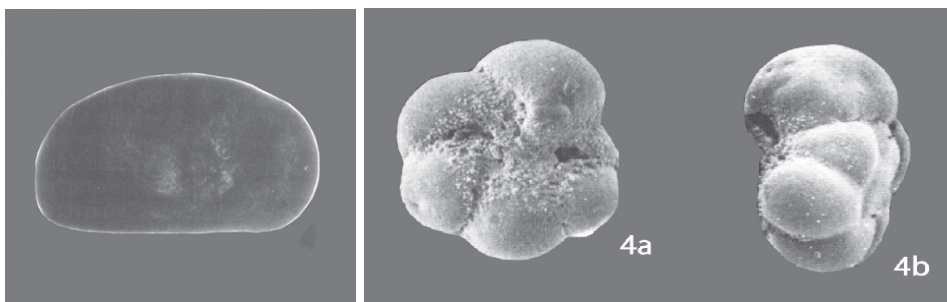
In the northernmost area of the region, in the north of profile no. 2, the basal part of the Upper Pleistocene deposits is represented by gravelite and conglomerate layers which in all studied cases are placed in stratigraphic discordance above the Pliocene deposits. The latter are also represented by conglomerate and gravelitic deposits of Pliocene "Rogozhina" area (Bonjako, M., 2005). In these cases, it is difficult to distinguish their age, when the only difference between the Pleistocene and Pliocene deposits can be the degree of their cementation or sample analysis from the wells drilled in these regions, therefore, there may be inaccuracies in tracing the border between these deposits. In the above mentioned profile no.2, in the Upper Pleistocene deposits there are in general alternances of sand and clay

layers, where the sands are dominant. These features are more common in the Aliban-1 well area, as they stretch almost to the full thickness of the Pleistocene deposits, where in their upper part, more sandy and conglomerate layers are being added to the two profiles.

The spread of fauna in the meaning of benthic foraminifera and ostracoda is poor since the lithology of these deposits, as mentioned above, is mainly represented by sands and conglomerate deposits. The middle part and in some cases, the upper part, which is represented by slightly soft clay deposits are generally rich in benthic foraminifera and ostracoda. Planktonic foraminifera were not found in these deposits. The benthic foraminifera are were represented by species such as: *Quinqueloculina multimarginata*, *Q. patagonica*, *Elphidium adreum*, *E. crispum*, *E. macellum*, *Ammonia beccarii*, *Ammonia inflata*, *Ammonia pinuseptata*, *Ammonia papillosa*, *Ammonia tepida* (Jorissen, F.J., 1987).

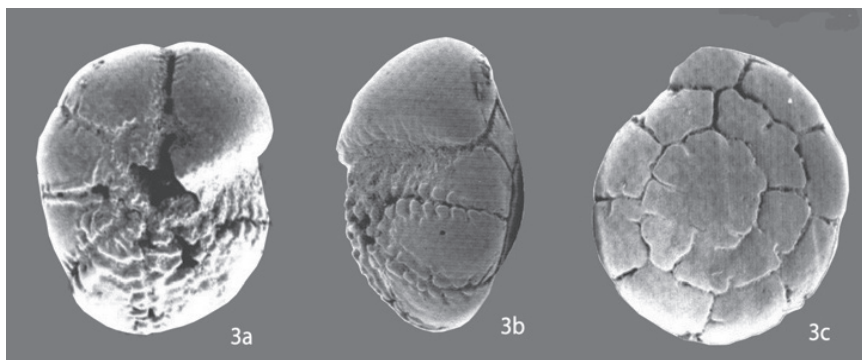
The Ostracoda is represented by: *Cytheridea acuminata neapolitana*, *Cytherella vulgata*, *Carinocythereis* sp , *Laxoconcha* sp and *Neocytherideis* sp.

Such a similar situation in the spread and composition of these deposits is also met in the profiles No. 2 and No. 3, (Figures 3, 4), which are also typical paleoshelf deposits (Bonjako M. 2005) and placed on stratigraphic discordance above the deposits older than Pliocene. In profiles No. 2 and No. 3, (Figures 3 and 4), in Narta lagoon area and in its southern part and also in profile No. 4, (Fig. 5), in the Vlora area, the Upper Pleistocene deposits differ from those of the above-mentioned profiles in terms of lithological composition, where the soft clay deposits are spread, passing to the Holocene mud deposits and are rich in macro and microfauna. Microfauna is represented by benthic foraminifera



Cyprideistorosa

Ammonia tepida



Ammonia beccarii

and ostracods, where the foraminifera are represented by *Ammonia beccarii beccarii*, *Ammonia tepida*, *A. gr. Beccarii* and ostracods by *Cyprideis toroso toroso* (Jones) and *Acuminocythere* sp.

Characteristics for the profile 3 and 4, from paleontological point of view typical are the oligotypic complexes characterized by a small number species of but having a large number of individuals for each species (Haake, F.H., 1977; Hageman, J. 1979). This is closely related to the restrictive character of the marine environment, (the inner shelf), where this microfauna was found. These deposits are also very rich in macrofauna, dominated by bivalves, pelecypods and gastropods (Bonjako, M., et al. 2008).

There is a difference in the spread of shelf micro and macro fauna from its outer inner part and its restrictive inner part, or vice versa, which consists not only in the variety of fauna, but also in the number

of individuals for each species. The main difference between the two environments of the inner shelf, no matter what time it is formed, consists in the fact that its restrictive inner part is always characterized by the presence of oligotypic complexes characterized by a small number species of but having a large number of individuals for each species. These changes are related to the conditions of formation of these deposits, since those described in the profiles No. 3, 4 are deposits formed in a restrictive inner shelf environment.

Conclusion

- Seismic studies of the upper part of the geological profile on the continent have determined a spread of low depth Quaternary deposits from 2 to 10 meters in the eastern part of the profiles 4, 5 and 6, while in the coastal area, this thickness goes up to 100 meters and even more.

- The foraminifera associations dominated by *Ammonia beccarii* and *Ammonia tepida*, as well as the ostracods associations dominated by different cyprideis species are characteristic restrictive inner shelf environments.
- Based on the definitions and detailed analyzes of the samples, the existence of a Quaternary inner shelf, or more precisely, from Upper Pleistocene to Holocene, which was separated from the outer shelf existent in this time the Adriatic Sea, in Vlora bay through the Serravalian-Tortonian from Zverneci area which one served as barrier environments.

REFERENCAT

BONJAKO, M. 1989. Foraminiferët, biostratigrafia dhe të dhëna paleogjeografike për depozitimet Oligocenit dhe Neogenit në rajonin e Vlorës. I.N.G. Fier.

BONJAKO, M. 2005. Paleogjeografia, paleoekologjia, paleoklimatologjia e Ultesires Pranadriatike dhe veçanti e rajonit Vlore–Panaja. Fakulteti Gjeologji-Miniera. UPT.

BONJAKO, M., PRILLO, S. 2008. The stratigraphic and paleoecological significance of bolivinitidae in the Pliocene of south Adriatic Basin. *Thalassia Salentina*. U. del Salento. Nr.31.

GURI, S., BONJAKO S., ETJ. 2003. Studimi kompleks i tektonikes, sedimentologjise dhe zonave hidrokarburmbajttese duke perfshire dhe ato detare. Fondi i QKSHH, Fier.

HAAKE, F.H. 1977. Living benthic Foraminifera in the Adriatic sea: influence of water depth and sediment. *Journ. Foram. Res.* 7 (1), 62-75, pls. 1-3, Washington.

HAGEMAN, J. 1979. Benthic foraminiferal assemblages from Plio – Pleistocene open bay to lagoonal sediments of the western Peloponnesus (Greece). *Utrecht Micropol. Bull.*20, p.1-171, Utrecht

JORISSEN, F. J. 1987. The distribution of benthic Foraminifera in the Adriatic Sea. *Marine Micropaleontol.*12, 21-48.

NDARJA LITOLOGJIKE E DEPOZITIMEVE TË KUATERNARIT NË RAJONIN GRYKËDERDHJA E VJOSËS - VLORË

MAJLINDA MEÇAJ (SINA)*, FOTAQ LULA

ABSTRAKT

Në këtë artikull jepet informacion i përgjithësuar, i cili mund t'ju vijë në ndihmë organeve vendimarrëse publike dhe atyre private në aktivitetin e tyre. Mbështetur në ndarjen litologjike të depozitimeve të Kuaternarit, mund të zgjidhen sheshet e ndërtimit të objekteve, të landfilldeve për mbetjet urbane dhe industriale, infrastrukturës rrugore etj. Depozitimet e Kuaternarit janë të natyrave të ndryshme bazuar në analizat laboratorike gjeologjike dhe gjeologo-inxhinierike të realizuara pasqyrojnë edhe kushtet e formimit të tyre në ambiente detare, detaro-liqenore, kontinentale. Nga të dhënat faunistike të grumbulluara nga kampionët e zgjedhur në sipërfaqe dhe në shllamet e disa puseve të shpuar brenda rajonit të studimit, në këto depozitime mund të veçohen seksionet Pleistocen dhe Holocen. Por nisur nga fakti i kapjes në sipërfaqe të kalimit Pleistocen-Holocen kemi interpretuar praninë në rajon të depozitimeve të Pleistocenit të sipërm si moshën më të hershme të Kuaternarit, që duhet ti përkasin sedimenteve detare. Depozitimet më të sipërme i përkasin Holocenit të sipërm, të cilat përfaqësojnë sedimente kontinentale të tipit liqenore, aluviale deluviale dhe rëra bregdetare. Në studim u integruan të dhënat gjeologjike, gjeologo-inxhinierike, prej të cilave janë nxjerrë mjaft konkluzione në drejtim të përcaktimit të parametrave të nevojshëm në shërbim të turizmit, infrastrukturës, por me shumë interes edhe për investimet madhore të parashikuara në këtë rajon, mes të cilave aeroporti i Vlorës.

Fjalë kyçe: UPA, Kuaternari, Grykëderdhja e Vjosës, Vlorë, litologji.

Hyrje

Depozitimet kuaternare përhapen në sipërfaqen më të madhe të rajonit Grykëderdhja e Vjosës – Vlorë, duke mbuluar strukturat antiklinale dhe sinklinale të Ultësirës Pranadriatike. Duke qenë se tradicionalisht rëndësia ka qenë përqendruar në studimin e depozitimeve të thella për kërkimin e naftës dhe gazit, në këtë artikull menduam të trajtojmë në mënyrë të detajuar ndarja litologjike dhe stratigrafike e depozitimeve të Kuaternarit dhe vetitë ndërtuese të tyre.

Është realizuar një përgjithësim i të dhënave gjeologjike, gjeomorfologjike, hidrogeologjike e litologjike dhe gjeoteknike për depozitimet e Kuaternarit në rajonin Grykëderdhja e lumit Vjosë – Vlorë.

Si rezultat i të dhënave të përfuara është ndërtuar harta gjeologjike sipërfaqësore

e rajonit për depozitimet e Kuaternarit, ku përcaktohet prania e depozitimeve detare të Kuaternarit të përfaqësuara nga depozitime të Pleistocenit të sipërm dhe Holocenit (pjesa e poshtme).

Bazuar në të dhënat e puseve të shpuar për qëllime të ndryshme strukturore, hidrogeologjike e naftëgazmbajtjeje, të cilat jo vetëm që ishin të bollshme, por dhe të përqëndruara kryesisht në pjesën lindore të fushës bregdetare u nxorrën të dhëna të rëndësishme të ndërtimit litologjik të depozitimeve të Kuaternarit. U veçuan ndarjet litologjike në vertikalishtet e në shtrirje për të gjithë territorin e rajonit ku dallohen elementet litologjik rëra, argjila, zhavore, suargjila e surëra, të cilat janë interpretuar në 10 profile tërthore. Në të gjen vend përcaktimi i sipërfaqes së bazës së Kuaternarit, si dhe nivelet litologjike brenda përkatësisë moshore. Si rezultat i tyre nxiren konkluzione për konditat hidrogeologjike,

*Fakuteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Tiranë.
E-mail: mmecaj@yahoo.com

përkatësisht të kateve Serravalian dhe Tortonian (Guri S., et al. 1995).

Depozitimet e Serravalianit – N_1^2S në sipërfaqe takohet në rajonin e kodrave të Zvernecit nga Kepi i Triportit në jug deri tek Kepi i Dajlanit në veri.

Në rajon nuk zhvishet e tërë prerja, pasi për efekt për efekt të pranisë së shkëputjes tektonike mungojnë pjesa e poshtme dhe maja e saj, pra kalimi për në depozitimet e katit Tortonian.

Litologjikisht përfaqësohen nga pjesa e poshtme me ranorë masivë deri shtresë trashë të ndërthurur nga shtresa të holla argjilash alevritike e mergelore. Ranorët paraqiten kokrrizë vegjël dhe kokrrizë mesëm, më rrallë kokrrizë trashë e me madhësi gravelitike. Kanë ngjyrë hiri, e vende-vende me nuanca të murme.

Depozitimet e Tortonianit – N_1^3t takohen në pjesën më lindore të kodrave të Zvernecit dhe pikërisht pranë fshatit Zvernec. Kontakti me depozitimet e nënshtrira është tektonik (trasuar nga hartografuesit). Prerja përfaqësohet nga pako e ranorëve dhe gelqerorëve ranorë litotamnikë me ndërshtresa argjilash. Ranorët paraqiten kokrrizë vogël, tepër karbonatikë, ndërsa gelqeroro-ranorët litotamnikë janë tepër alevritikë e argjilorë. Këto nivele litologjike ndërthuren nga argjila tepër karbonatike që kalojnë në mergele.

Depozitimet e Messinianit – N_1^3m dalin në sipërfaqe në strukturën e Panajasë dhe në lindje të qytetit të Vlorës ku dhe vrojtohet trashësia më e madhe e tyre. Prerja e plotë e tyre nuk zhvishet në sipërfaqe, por është kapur nga puse kërkimi të shpuar në këtë rajon.

Përfaqësohen në pjesën e poshtme nga ndërthurje të ranorëve me argjila hiri në të kaltër, me shtresëzime të qarta. Në vijueshmëri, më lart vrojtohet prerja gipsmbajtëse ku dallohen dy pako gipsesh të ndara nga një pako argjilo-alevritke. Prerja e Messinianit mbyllet me një pako argjilash e alevrolitësh me ndërshtresa ranorësh.

Depozitimet e Pliocenit – N_2 përhapjen sipërfaqësore e kanë në pjesën lindore të rajonit dhe përfaqësohen litologjikisht në dy

litofacie të emërtuara suita Helmasi dhe Rogozhina.

Suita Helmasi – N_2^H takohet në sipërfaqe në strukturën e Panajasë dhe kodrat e Aliban-Akernisë. Shtrihet mbi depozitimet mesiniane herë - herë me transgresion. Përfaqësohen nga argjila masive, të hirta e me nuanca të kaltërta që përmbajnë shtresa ranore dhe thjerrza konglomeratësh sidomos në pjesën e poshtme të cilët paraqiten jo shumë kompaktë. Në pjesën më të sipërme të prerjes shtohet prania e alevrolitëve dhe ranorëve gati gradualisht për të kaluar në suitën Rogozhina.

Suita Rogozhina - N_2^{Rr} ka përhapje të madhe në strukturën e Panajasë, dhe përfaqësohet nga ndërthurje të ranorëve të hirtë e verdhacakë, të shkrifët, kokrrizë vegjël, argjila karbonatike e alevritike të cilat vende - vende kalojnë në mergele.

Depozitimet e Kuarternarit – Q përhapen në sipërfaqen më të madhe të rajonit duke mbulojnë strukturat antiklinale dhe sinklinale të Ultësirës Pranadriatike. Në këtë studim është trajtuar në mënyrë të detajuar ndarja litologjike dhe stratigrafike e këtyre depozitimeve.

Metodika

Për të arritjen e rezultateve të këtij studimi u përdorën një sere metodash. Ndër më kryesoret përmendim metodën induktive dhe deduktive, metodën e analizës dhe sintezës, metodën statistike dhe grafike, metodën e kadastrimit, etj

Nëpërmjet metodave induktive dhe deduktive u mundësua mbledhja e të dhënave, parashtrimi i hipotezave të punës dhe konturimi i punimit në pika të përgjithshme. Duke analizuar kushtet natyrore, proceset e brendëshme e të jashtme që kanë ndikuar në krijimin e depozitimeve të Kuarternarit u arrit në ndarjen litologjike - stratigrafike të këtyre depozitimeve. Mbledhja, analiza dhe paraqitja e të dhënave është bërë përmes vrojtimit në terren të proceseve.

Duke sintetizuar rezultatet e gjetura, në të dhenat fushore, shpimet e kryera në kampionet e zgjedhur në zhveshje sipërfaqësore etj., këto depozitime përfaqësojnë sedimentet kuarternare të

formuara në kondita detare. Pjesa pranë sipërfaqësore përfaqëson sedimente kontinentale me cikle të ndryshme vërshimesh të lumenjeve.

Metoda statistikore u përdor gjatë krijimit të të dhënave statistikore mbi përbërjen litologjike dhe vetitë ndërtuese të depozitimeve. Të dhënat e analizuar janë paraqitur përmes tabelave të cilat janë interpretuar tekstualisht.

Për plotësimin dhe paraqitjen më të mirë të të dhënave të arritura, punimi shoqërohet me hartën gjeologjike të rajonit në shkallë 1:25.000 (fig. 1) në të cilën janë pasqyruar zonat me interes për investime si dhe me 10 profile litologjike tërthore, të cilat për herë të parë paraqiten të përpunuara ekskluzivisht në këtë studim.

Ndarja litologo-stratigrafike e kuaternarit në rajonin Grykëderdhja e lumit Vjosë - Vlorë

Bazuar në të dhënat fushore, në kampionet e zgjedhur në zhveshje sipërfaqësore dhe në dheun e nxjerrë nga kanalet e bonifikimit të fushës të cilat i përkasin pjesës 2 deri 3 m nën sipërfaqen akuale të tokës, këto depozitime përfaqsojnë sedimentet kuaternare të formuara në kondita detare. Pjesa pranësipërfaqësore përfaqëson sedimente kontinentale me cikle të ndryshme vërshimesh të lumenjve. Harta gjeologjike është ndërtuar duke përfshirë pjesët sipërfaqësore të llumrave kontinentale. Gjithashtu bazuar në analizat laboratorike gjeologjike të realizuara, të dhënat gjeofizike (Skrami J., et al. 1995), depozitimet e Kuaternarit janë të natyrave të ndryshme, çka pasqyrojnë edhe kushtet e formimit të tyre në ambiente detare, liqenore, kontinentale.

Depozitimet e Holocenit mund të jenë detare kur gjenden afër bregdetit të sotëm Adriatik dhe në pjesën më të madhe ato në rajonin e studiuar janë depozitime kontinentale liqenore dhe depozitime thjesht kontinentale që nuk përmbajnë faunë dhe që janë përshkruar dhe në punimet e mëparshme.

Depozitimet e Nenseksionit Pleistocen i sipërm – Q_1^2 Këto depozitime kanë përhapje të gjerë. Lumi Vjosa i veçon këto

depozitime në dy sektorë jugor dhe verior. Për sektorin në jug të lumit Vjosa përhapja e këtyre depozitimeve, duke filluar nga kufiri jugor i rajonit drejt veriut takohen të përhapura në formë të një rripi të ngushtë deri në fshatin Nartë, prej aty fillojnë të zgjerohet për në të dy anët e kenetës së Nartës deri në afërsi të Akërnise dhe mandej kufiri i tyre hiqet sipas drejtimit perëndimi i Akërnise – Poro – Dellenjë ku ndërpritet nga mbulesa e aluvioneve të lumit Vjosa.

Prerja në pergjithësi është e përfaqësuar nga argjila – alevrolitore në pamje të shtresave me trashësi 20-40 cm në të cilat dallohen brezime të ndërtuar me guacka të faunës të bivalvorëve që i japin pamje shtresore depozitimeve, në këto brezime takohen edhe zaje e guralecë të shkëmbinjeve të ndryshëm gëlqerorë e silicorë. Argjilat në pergjithësi kanë ngjyrë gri në bezhë dhe gri në kaltëroshe të çelët dhe në thyerje të freskët ato marrin ngjyra më të errëta (ndofta nga prania e lagështisë), janë plastike e të përpunueshme me dorë. Vende-vende midis argjilave vrojtohen nivele me rëra të shkrifta si dhe nivele thjerrzash zhavoresh ose edhe guralecë, guacka faunash të shpërndarë midis argjilave. Në shpërndarjen e rërave dhe linzave të zhavoresh nuk është dalluar ndonjë rregullaritet për arsye të mungesës së zhveshmërisë natyrale të shkaktuara nga inondimet e ujrave dhe mbulimit të pjesës më të sipërme të tokës me llumra aluviale. Sipas të dhënave të puseve, depozitimet e Pleistocenit të sipërm ndryshojnë facien e tyre. Në pjesën jugore të rajonit deri në afërsi të Narta-2 prerja përfaqësohet me sedimente rërash të alternuar me thjerrza argjilash dhe zhavoresh e deri konglomerate të çimentuar dobët veçanërisht në bazën e vendosjes së këtyre depozitimeve.

Drejt veriut dhe perëndimit trashësia e depozitimeve të Pleistocenit të sipërm rritet gradualisht ndërsa litologjikisht fillon të predominojë facia argjilo-alevrolitore e ndërthurur me nivele thjerrzash e shtresash të zhavoresh veçanërisht në pjesën lindore dhe rërave të shpërndara në mënyrë të çrregullt. Shpesh në këto shtresa

e thjerrza korelohet kalimi normal nga elementi zhavoror ne atë raror e mandej argjila si në vertikali të e horizontalitet, por nuk përjashtohen rastet e prishjes së këtij rregullariteti. Pothuajse në të gjitha kampionet argjilore të analizuar për studimin e mikrofaunës nën mikroskop është dalluar edhe përmbajtja e kristaleve të vegjël të kripës çka shton bindjen e formimit të tyre në kushtet bregdetare e nje shelfi detar të brendshëm.

Në thellësi, bazuar në të dhënat e shpimeve pjesa më jugore e territorit ne jug të Nartës-Vlorë predominojnë kryesisht rërat me ngjyrë gri te errët dhe gri të murme kokrrizor mesëm. Argjilat që takohen alternojnë rërat, kanë përhapje më të vogël në jug të rajonit, por që rritet sasia e tyre drejt veriut. Ato paraqiten në

bimore të karbonizuara.

Në puse të veçantë takohen edhe thjerza zhavorësh e sidomos pranë daljes për në shkëmbinjtë rrënjësore. Zhavoret përbëhen nga zaje te rumbullakosur të shkëmbinjve të ndryshëm kryesisht sedimentar, karbonatike, shpesh të përziera me rërë.

Duke shkuar drejt veriut të rajonit dhe pikërisht prej profilin VII në jug të Skrofotinës (fig. 7) e në veri dhe në perëndim të ngritjes së bazës së Kuaternarit (në daljet e shkëmbinjve rrënjësore pranë Akërnisë), në depozitimet e Pleistocenit mbizotërojnë argjilat alevrolitore të alternuara me thjerrza të rërave e zhavorëve. Pranë bazës së depozitimeve të Kuaternarit vrojtohen (nga të dhënat e puseve të shpimit) kalime si në horizontalitet e vertikali të prerjes

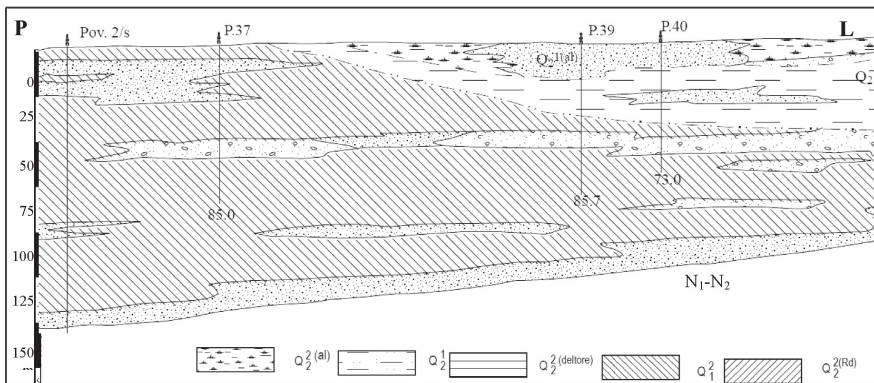


Figura 2. Profili litologjik III-III i depozitimeve të kuaternarit në jug të lumit Vjosa (Novoselë)

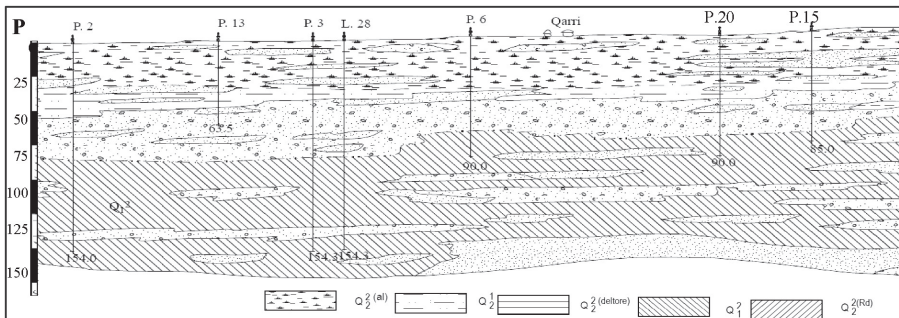


Figura 3. Profili litologjik I-I i depozitimeve të kuaternarit në veri të lumit Vjosa

trajtë edhe të alevrolitëve me ngjyrë gri në kaltëroshe dhe gri te errët në të gjelbër karbonatore dhe që përmbajnë mbeturina

zhavorore, ranore e argjilo-alevrolitore. Zhavoret janë të përfaqësuar nga zaje të gëlqerorëve e ranorëve të rumbullakosur

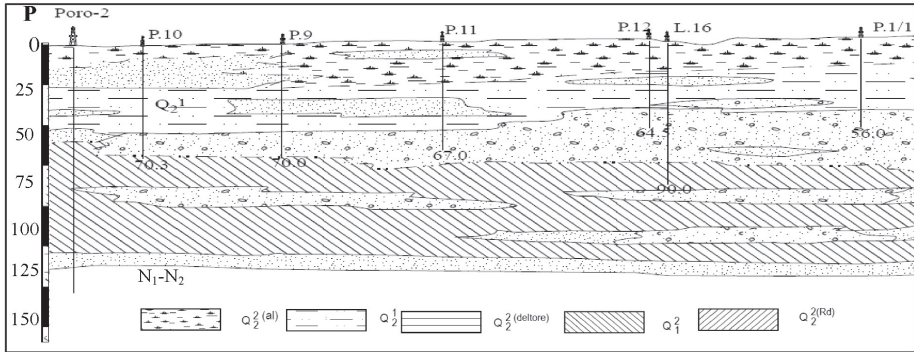


Figura 4. Profili litologjik II-II i depozitimeve të kuaternarit në shtratin e lumit Vjosa

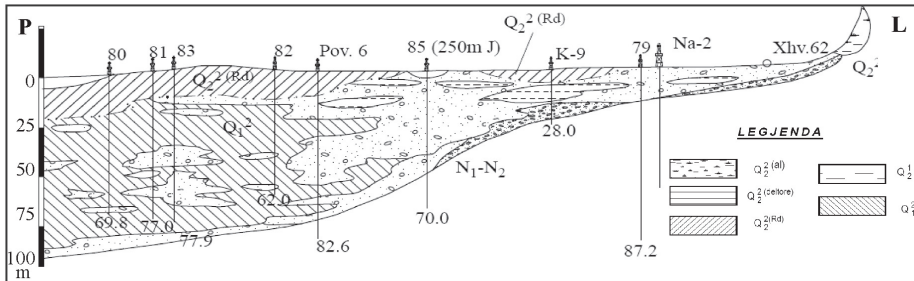


Figura 5. Profili litologjik X-X i depozitimeve të kuaternarit në jug të fshatit Nartë me diametër 3-4-5 cm me material ranor ndërmjet zajeve.

Depozitimet e Holocenit – Q_2 kanë përhapje të gjerë sipërfaqësore dhe në bazë të kushteve të formimit përfaqësohet me të dy nenseksionet e tij, atij të poshtëm

me formime detare dhe (të sipërm me formime kontinentale. **Depozitimet e Holocenit të poshtëm – Q_2^1** në sipërfaqe pozicionohen në lindje të Pleistocenit të sipërm dhe zhvillimin më të madh e ka në veri të lumit Vjosa. Kufiri me

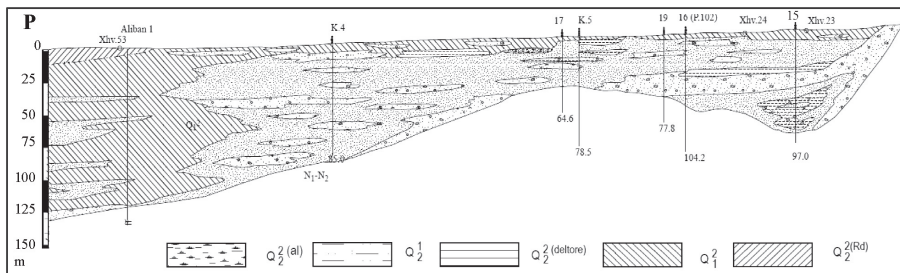


Figura 6. Profili litologjik VI-VI i depozitimeve të kuaternarit në Skroftotinë

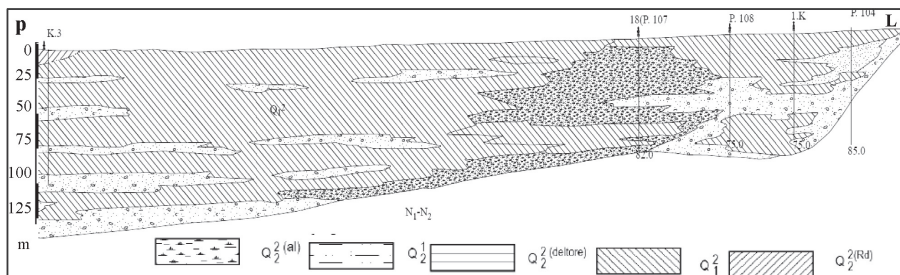


Figura 7. Profili litologjik VII-VII i depozitimeve të kuaternarit në jug të Skroftotinës

juglindore i përhapjes është në lindje të kodrave të Alibanit pranë Trevllazërit. Në veri të Vjosës këto depozitime fillojnë prej Boçovë-Bashkimit në jug (me një shtrirje të gjerë paralel me aluvionet e lumit të Vjosës). Krahas takimit në sipërfaqe, këto depozitime takohen dhe në thellësi nëpërmjet interpretimit të puseve të shpuar.

Kufiri i poshtëm i tij në sipërfaqe është trasuar me interpretim në bazë të të dhënave të kampioneve të analizuar si dhe të karakterit litologjik të prerjes.

Në hartën gjeologjike të ndërtuar janë përjashtuar të dhënat e pjesës më të sipërme 1-3 m të prerjes së sotme kryesisht aluvione të vërshimeve të lumit Vjosa dhe janë marrë në konsideratë të dhënat e dheut të nxjerë nga kanalet e bonifikimit të fushës.

Prerja e depozitimeve të Holocenit të poshtëm në jug të lumit Vjosa, në zhveshjet sipërfaqësore, në pjesën e poshtme të saj (pranë kufirit Pleistocen i sipërm - Holocen i poshtëm) është e përfaqësuar nga argjila-alevrolitore gri të çelët me nuanca bezhë dhe në thyerje të freskët ngjyrë të gjelbërt të errët, në të murme. Vende vende argjilat bëhen gri në kaltëroshe dhe me grumbullime rëre që i japin pamjen e brezieve si dhe grumbullime të rralla të makrofaunave. Gjithashtu vrojtohen dhe mbeturina bimore ngjyrë kafe. Më lartë në prerje (duke ju larguar kufirit Pleistocen të sipërm – Holocen i poshtëm) prerja argjilo-alevritike paraqitet në ngjyra kafe të çelët në të murme dhe të verdhë, vende vende me mbeturina bimore të dekompozuar (ngjyrë kafe).

Gjatë shpëlarjeve sipërfaqësore dallohen shtresëzime paralele që duhet të jenë të lidhura me prezencën e materialit alevrit-rërë e përbërë nga mika të bardha. Shtresëzimet janë horizontale.

Nën prerjen sipërfaqësore të sipërpërmendur që përbën një trashësi deri 2.5 m nga sipërfaqja e tokës, në puset e shpuar janë takuar depozitimet e Holocenit të poshtëm, kryesisht janë të përfaqësuar nga argjila-alevritike të alternuara me thjerza rëre si dhe me

kalime të alevriteve e rërave të holla. Në rajonet lindore e veçanërisht në gropeën në lindje të kodrave të Akërnise shpesh predominojnë rërat me thjerza të argjilave-alevrolitike.

Pjesa e poshtme e këtyre depozitimeve e kapur nga puset përfaqësohet nga sedimente argjilo-alevrolitore me trupa deri në thjerza të kufizuara të rërave. Këto vendosen mbi nivelet e zhvoreve të takuar në pjesën e sipërme të Pleistocenit veçanërisht në pjesën e gjysmës lindore të rajonit. Argjilat-alevrolitore me grumbullime të rërave predominojnë në prerje dhe paraqiten gri në hiri e të murme, rrallë edhe me copra e guacka makrofaunash dhe mbeturina bimore të karbonizuara. Rërat paraqiten gri në kafe, në të verdhë me madhësi të ndryshme kryesisht kokrriz vogël e mesëm.

Trashësia e thjerzave të ranorëve në puset e shpimit arrin deri 2.0 m. Në veri të lumit Vjosa në sipërfaqe bazuar në zhveshjet e përshkruara prerja më e poshtme e tyre që përbën dhe kalimin nga Pleistoceni i poshtëm përfaqësohet nga argjilat gri në kaltëroshe të çelët me copra dhe guacka makrofaunash kryesisht të familjes bivalvia. Rrallë takohen ndërfutje rëre gri në bezhë kokrriz vogël. Këto argjila janë shfrytëzuar nga vendasit për përgatitje tullash për ndërtim. Bazuar nga të dhënat e shpimeve të kryer për pjesën më në thellësi të këtyre depozitimeve sipas përshkrimit të kampioneve të nxjerrë rezulton prania e argjilave alevritike gri në hiri e kaltëroshe me nivele të rërave gri në bezhë me kokrriza të vogla deri të mesme, me trashësi 1-1.5 m dhe me përhapje të kufizuara.

Depozitimet e Holocenit të sipërm – Q_2^2 vendosen kudo me mospajtim dhe përfaqësohen nga depozitimet e aluvioneve, rërave bregdetare, dhe ato eluvion-deluvion-preluvioneve.

Depozitimet e rërave bregdetare - Q_2^2 (RJ) përhapen në pjesën perëndimore të rajonit, shtrihen paralel me vijën e bregut e të plazhit të detit në formë të një brezi me gjerësi që ndryshon shtrirjen në brendësi të tokës nga 500-1000 m në 3000 m. Ky

Vjosa arrin deri në 35 m.

Depozitimet aluviale-deluviale-proluviale - Q_2^2 (del) përhapen kryesisht në pjesët lindore të rajonit dhe zënë pjesët pranë shpateve, kodrave dhe pjesën më lindore të fushës, gjithashtu edhe në përrrenjte e vegjël që përshkojnë kodrat. Këto depozitime takohen edhe në rajonin Aliban-Akërnisë përreth depozitimeve pliocenike që zhvishen në sipërfaqe.

Eluvionet përfaqësojnë copa të shkëputura të shkëmbinjve rrënjësore që ndërtojnë kodrat lindore të rajonit për shkak të veprimtarisë së agjentëve atmosferike të cilat ngelen në vend. Këto copa gjatë transportimit si dhe thërmimeve të

vogla deri 4-5 rrallë 10-15 m.

Është e nevojshme të vihet në dukje se pranë kënetës së Nartës në pjesët anësore e në lagunë formohen sedimente të përfaqsuara nga argjila torfike ngjyrë gri të zeza, të pangjeshura e me lagështi.

Depozitimet e Holocenit mund të jenë detare dhe në pjesën më të madhe ato në rajonin e studior janë depozitime kontinentale liqenore të përfaqsuara nga Ostracoda siç janë Ilocypris, Candona, etj. dhe depozitime thjesht kontinentale që nuk përmbajnë faunë dhe që janë përshkruar dhe në punimet e mëparshme (Guri S. J. Ismaili1993).

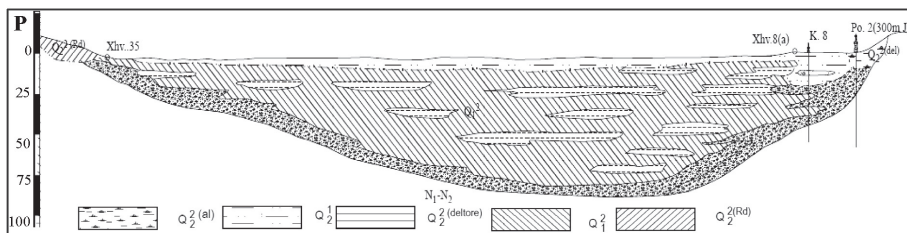


Figura 11. Profili litologjik VIII-VIII i depozitimeve të kuaternarit në lagunën e Nartës

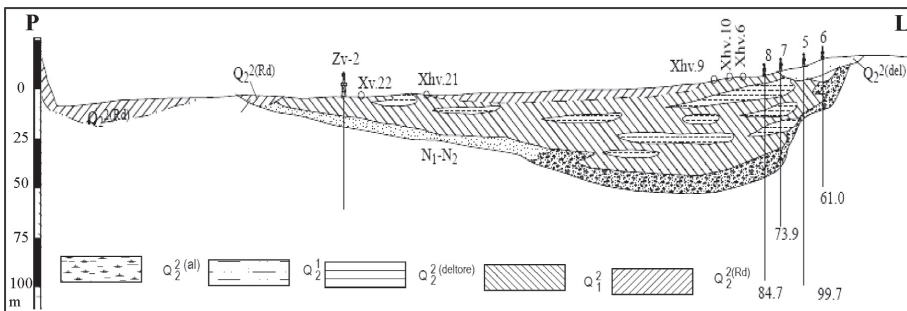


Figura 12. Profili litologjik IX-IX i depozitimeve të kuaternarit në jug të lagunes së Nartës

mëtejshme grumbullohen në përzjerje midis tyre me materialin më të imët suargjila e surëra (në varësi të shkallës së sipërfaqes e transportimit) dhe grumbullohen në shpatet e kodrave e më tej në anët e prerjeve, duke formuar proluvionet e deluvionet.

Materiali copëzor në to ndërtohet në zaje e copra të shkëmbinjve ranorë, gipse, konglomeratë e gëlqerorë. Materiali lidhës është suargjila e surëra te paçimentuar e deri të çimentuar dobët.

Trashësitë e deluvioneve në rajon janë të

Përfundime e rekomandime

Rajoni Vlore- Grykëderdhja e lumit Vjosë është pjesë e UPA, pjesë e pashfrytëzuar për turizmin, por me resurse të larta për zhvillimin e tij, si dhe zona me interes për investime. Për këtë qëllim në bazë të këtij studimi është bërë i mundur vlerësimi i depozitimeve të Kuaternarit në një gjerësi prej 20 km dhe do të shërbejë orientimit të studimeve më të detajuara në drejtim të investimeve komplekse e turizmit.

Depozitimet që marin pjesë në ndërtimin

gjeologjik të rajonit i përkasin shkëmbinjve të formacionit terrigjen. Depozitimet e Kuaternarit mbivendosen ndaj atyre rrënjësore dhe ndërtojnë të gjithë rajonin në studim. Ato janë të natyrave të ndryshme në funksion të kushteve ambientale të formimit të tyre detare, detaro-liqenore dhe kontinentale (aluviale e deluviale) dhe përbëhen nga rëra, argjila, zhavorre, lyme kënetore etj.

Si rezultat i të dhënave të përfituara është ndërtuar harta gjeologjike sipërfaqësore e rajonit për depozitimet e Kuaternarit, ku përcaktohet prania e depozitimeve detare të Kuaternarit dhe pikërisht të përfaqsuara nga depozitime të Pleistocenit të sipërm dhe Holocenit (pjesa e poshtme). Në studim janë trajtuar qartë ndarjet

litologjike në vertikalishtet e në shtrishmëri për të gjithë territorin e rajonit ku dallohen elementet litologjike rëra, argjila, zhavorre, të cilat janë interpretuar në profilet tërthore. Në to gjen vend përcaktimi i sipërfaqes së bazës së kuaternarit, si dhe nivelet litologjike brenda perkatësisë moshore. Si rezultat i tyre nxirren konkluzione për konditat hidrogeologjike, duke diferencuar horizontet e pritshme dhe me potencial për ujëmbajtjen.

Duke përfshirë një rajon të gjerë ky studim është i mjaftueshëm për fazën e parë të projektimit regional e zhvillimit të infrastrukturës në tërësi, si dhe për shfrytëzimin racional të truallit duke ruajtur ekuilibrin ekologjik të hapësirës bregdetare.

REFERENCAT

- ABBISS C.P. 1981.** Shear measurements of the elasticity of the ground. *Geotechnique*, Vol 31, Nr. 1, London.
- DAKOLI H., XHEMALAJ XH. 1996.** Karakteristikat hidrogeologjike të Ultësirës Pranadriatike. (Referat në kuadrin e Hartës Gjeoteknike). Tiranë
- GRUP AUTORËSH 1997.** Harta Gjeologjiko-inxhinierike e Republikës së Shqipërisë në shkallë 1:200.000 me tekstin përmbledhës. FGJM Tiranë.
- GURI S. MEHILLKA LL. 1995.** Modeli strukturor i Albanideve të jashtme dhe potenciali hidrokarbur në të. Fondi AKBN Fier.
- GURI S., ISMAILI J. 1993.** Analiza e basenit të UPA. Fondi AKBN FIER.
- GURI S., RAKIPI N. 1991.** Interpretimi stratigrafiko-sekuencial i depozitimeve Mollasike në UPA. Fondi AKBN Fier.
- LULA F., SINA M., ETJ. 2001.** Depozitimet e kuaternarit në rajonin Seman Vlorë. Fondi AKBN FIER.
- SKRAMI J., GURI S. 1997.** Some trends of the study of Quaternary loose deposits on the Durres - Vlorë coastal zone - in Second National Conference for Geohazards and the Environment. Tirana, 17-18 November.
- SKRAMI J., DUNI LL., MËHILLKA LL., BARE V. 1995.** The use of seismic methods to solve some engineering problems. - in First National Conference of Geology, Environment and civil society. Tirana 21-22 November.

LITHOLOGICAL DIVISION OF QUATERNARY DEPOSITS IN THE VJOSA RIVER - VLORA REGION

MAJLINDA MEÇAJ (SINA)*, FOTAQ LULA

ABSTRACT

This article provides general information, which can assist you in public and private company for decision in their activity. Based on the lithological division of Quaternary deposits, the building sites, landfills for urban and industrial waste, road infrastructure etc. can be selected. Quaternary deposits are of different nature based on the geological and geological-engineering laboratory tests carried out and reflect the conditions of their formation in marine, sea-lake, continental environments. From the faunistic data collected from the selected surface and strain samples of some wells drilled within the study region, the sections Pleistocen and Holocen can be distinguished in these deposits. But from the point of capture on the Pleistocene-Holocene crossing surface we have interpreted the presence in the region of Upper Pleistocene deposits as the earliest Quaternary age that should belong to marine sediments. The upper deposits belong to the upper Holocene, which represent continental alluvial deltaic lake sediments and coastal sand. This article includes geological, geological and engineering data from which many conclusions are drawn in terms of determining the necessary parameters for the tourism, infrastructure, but also with great interest for the major investments in this region including the airport of Vlora.

Key words: *Preadiatic Depression, Quaternary, Vjosa river, Vlore, lithology.*

Introduction

Quaternary deposits spread to the largest area of the Vjosa river - Vlore region, they cover the anticline and synchronous structures of the Periadriatic depression. Since special attention has always for deep deposits for oil and gas exploration, otherwise in this study has been treated in detail the lithological and stratigraphic separation of Quaternary depositions and their construction properties.

In this study, geological, geomorphological, hydrogeological, lithological and geotechnical data for the Quaternary deposits in the Vlora region - the estuary of the River Vjosa have been made.

As a result of the obtained data, the surface geological surface map of the Quaternary deposits region was done, where the presence of the Quaternary marine deposits and precisely represented by deposits of Upper Pleistocene and Holocene (bottom)

were determined.

Based on well-drilled, wells data for various purposes: structural, hydrogeological, and oil reservoir, which not only were abundant but mainly concentrated on the eastern part of the coastal plain, have been extracted from significant lithological deposition data of the Quaternary. There are distinct lithological divisions in verticality and diligence for the entire territory of the region, where the lithologic elements of sand, clays, gravel, subsand and subclays are distinguished, which are interpreted in 10 transverse profiles. In them there is a definition of the surface area of the quaternary, as well as the lithological levels within the age group. As a result, they draw conclusions on hydrogeological conditions, differentiating the expected horizons and potential for water conservation.

Geological setting

The Vjosë River - Vlora region is an integral

*Faculty of Geologi and Mining, Tirana
E-mail: mmecaj@yahoo.com

part of the Peridriatic Depression. On its surface belong the Quaternary deposits covering the plains of the region represented by the Pleistocene marine sediments and the holocene and continental Holocene sediments (Guri S., Rakipi, N.1991).

Also included are Miocene and Pliocene age deposits that represent the structures of the Peridriatic Depression consisting of rocks of clayey, sand and conglomerate, which are predominantly spread in the lateral parts of the region, mainly in the east.

Neogen deposits - N spread to the eastern

and southwestern regions of the region and are represented by Miocene and Pliocene deposits. They comprise the basement where the Quaternary deposits are placed.

Miocen - Pliocene $N_1 - N_2$ deposits are represented by the deposits of the middle and upper subsections and respectively the Serravalian and Tortonian floors (Guri S. Mehilka LI. 1995).

Serravalian deposits - N_1^{2S} on the surface meets in the Zverec hills region from Cape of Triport to the south to the Cape of

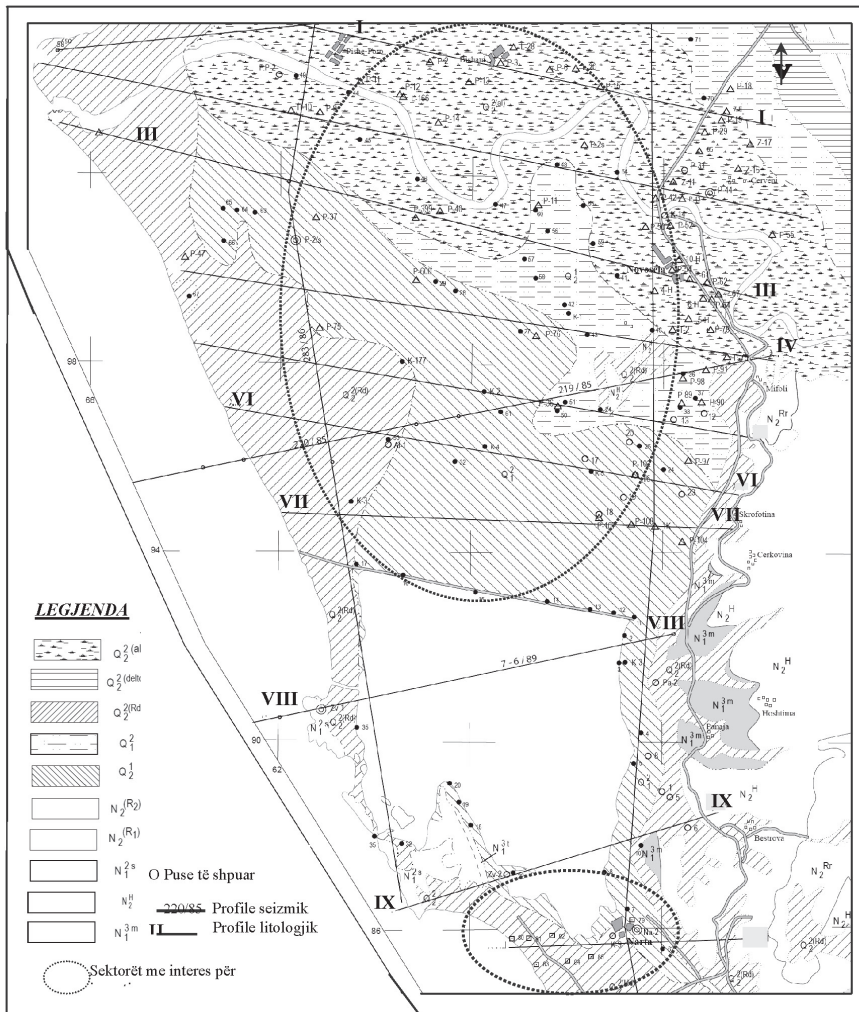


Figure 1. Geological map of region

Dajlan in the north.

In the region, the entire cut is not undressed, the lower part and its tip are missing, the passage to the Tortonian floor deposits (for the effect of the presence of tectonic detachment).

Lithologically, they are represented by the bottom of the massive sandstone to the thick layer intertwined with thin layers of alevrytic and melted clay. The ranches appear small medium grain, rarely thick grain and gravel size. They have color ash, they place places with murky shades.

Tortonian deposits - N_1^{3t} meet in the easternmost part of the Zverneć hills and just near the village of Zverneć. Contact with Substrates is tectonic (carved by cartographers). The cutting is represented by a pack of sand and sandstone limewood lime limestone. Ranks appear small, rather carbonate, while lithotonic limestone-limestone is highly flamboyant and clayey. These lithological levels are intertwined with highly carbonic clays that go into mergele.

Messinian deposits - N_1^{3t} meet on the surface of the Panaja structure and east of the city of Vlora, where their greatest thickness is observed. Their complete cutting to the surface is not undone but is open from the wells of perforated search in this region.

They are represented at the bottom by the combination of blue ash silt with clear stratification. In the following, above is noted the gypsum cuttings where two different gypsum packages separated by a clay-alevrite package are distinguished. Messinian's cutting is closed with a sand and sand blend of alevrolite clay.

Pliocene deposits - N_2 surface spreads in the eastern part of the region and are lithologically represented in two litofacies named Helmesi and Rogozhina suites.

The Helmesi suit- H_2^H meets on the surface of Panaya's structure and the hills of Ali-

ban-Akernia. It stretches over the midrange deposits sometimes with transgression. They are represented by massive, blue and blue shingles that contain sandy layers and conglomerate lichens, especially at the bottom, which appear not too compact. In the upper part of the cuttings the presence of alevrolites and sandstone is gradually added to the Rogozhina suite.

The Rogozhina suit - N_2^{Rr} has a great diffusion in the Panaya structure, which is represented by the combination of gray and yellow rhizomes, short grain, small grain, carbonate and alevrite clays, and countries that pass through mergele.

Quaternary deposits - Q spread to the largest area of the region, they cover the anticline and syncline structures of the Prana-driat lowland. In this study, the Quaternary lithological and stratigraphic separation has been treated in detail.

Methods

To achieve the results of this study we have used different methods for easier achievement of study objectives.

Among the methods used in this paper are:

Inductive and deductive method,

The method of analysis and synthesis, statistical and graphical methods, method of cadastre, etc.

Inductive and deductive methods among the initial methods used have enabled data collection, submission of job hypotheses and contour of the work in general points. Analyzing the natural conditions, the internal and external processes that have influenced the creation of Quaternary deposits have reached the litologo stratigraphic division of these deposits. Collecting, analyzing and presenting the data is done through observation of the processes developed in the field.

By synthesizing the results found in field data, drilling done in selected samples of surface strips, etc., these deposits rep-

resent quaternary sediments formed in marine conditions. The surface area represents continental sediments with different river flow cycles.

The statistical method was used in the creation of statistical data of the lithological composition of the depositing building properties. The analyzed data are presented through tables that are interpreted textually.

For the completion and better presentation of the data obtained, the paper is accompanied by the geological map of the region at 1:25 000 scale, in which are shown areas of interest for investments as well as 10 cross-lithological profiles, which for the first time appear exclusively elaborated in this study.

Litology-stratigraphic division of quaternary deposits in the Vjosa river - Vlora region

Quaternary deposits spread to the largest area of the region, they cover the anticline and synchronous structures of the Prana-driatic foothills. Based on the field data, in the selected samples in surface plating and in the soil extracted from the field reclamation channels belonging to the part of 2 to 3 m below the surface of the earth's surface, these deposits represent quaternary sediments formed in sea conditions. The surface area represents continental sediments with different river flow cycles. The geological map is constructed excluding these surface parts of continental sludge. Also based on the geological laboratory analysis performed, the geophysical data (Skrami J., Duni L, 1995, Bare V.); Quaternary deposits are of various natures, which also reflects the conditions of their formation in **marine, lake, continental** environments.

Holocene deposits may be marine when found near today's Adriatic coast and in most of the studied area are continental

lake deposits and simply continental deposits that do not contain fauna and have been described in previous works.

Deposits of the Upper Pleistocene Sub-stance - Q_1^2 . These deposits have wide spread. It is a coincidence that the Vjosa River separates these deposits into two sectors in the south and north. For the south sector of the Vjosa River, the spread of these deposits, starting from the southern boundary of the region to the north, are spread in the form of a narrow stream to the village of Narta, from where they begin to expand on both sides of the North-east near Akronne and then their border is removed in the direction of the west of Akërnise - Poro - Djellinja where it is interrupted by the overflow of the alluvium of the River Vjosa.

Cutting in general is represented by clay - alevrolinary in the appearance of layers of 20-40 cm thick, in which are distinguished bivalve fauna shells that give layered depot views, in these breeds also meet pebble and rock pebbles different limestone and silica. The places between the clay are observed with sandy levels as well as pebble or pebble levels, fauna shells distributed between the clay. As regards the distribution of sands and gravel lines there is no distinction due to the lack of natural buoyancy caused by water inundations and the coverage of the upper part of the soil with alluvial. According to wells data, Upper Pleistocene deposits change their facies. In the southern part of the region to the vicinity of Narta 2, the cut is represented by alternate sand settlements with lime and gravel lizards and poorly cemented conglomerates, particularly at the base of depositing these deposits.

Towards the north and west the thickness of the upper Pleistocene deposits increases gradually as lithologically the predominance of the clay-alevrolor facade is intertwined with layers of gravel layers and

gravel layers especially in the eastern part and irregularly dispersed sands. Often, in these larch layers, the normal passage from the gravel to that rery and then to the clay in the vertical and the horizontal is corrected, but it is not excluded that this rule is broken. Almost all of the clay samples analyzed for the study of microfauna under the microscope distinguished the content of small salt crystals, which adds to the conviction of their formation in the coastal conditions of an internal sea shelf. In depth, based on the drilling data, the southernmost part of the

green carbonated and containing carbonized vegetable waste.

In special wells are also found gravel lizards and especially near the exit to the rocks. The gravels consist of rounded corners of various predominantly sedimentary, carbonate, often mixed sandy rocks.

Going north of the region and precisely from the VII in the south of Skrofotina, and to the north and west of the Quaternary basement, the Pleistocene deposits dominate the alternating alevrolite clays with sandy lizards of the gravel. Near Quaternary deposit bases are observed

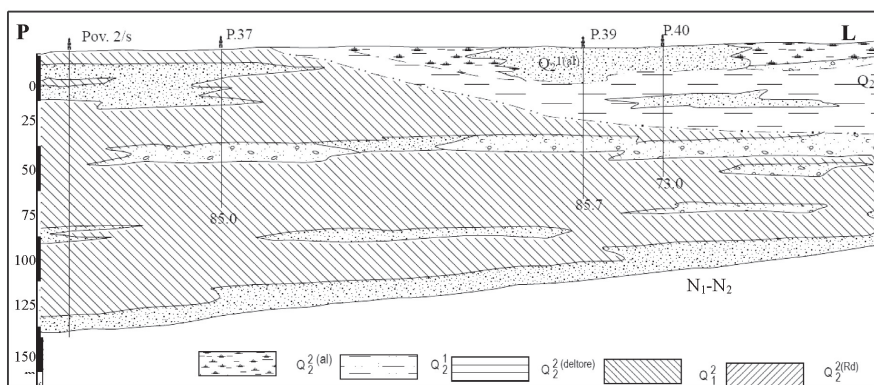


Figure 2. The lithological profile of Quaternary deposits south of the Vjosa river (Novosele)

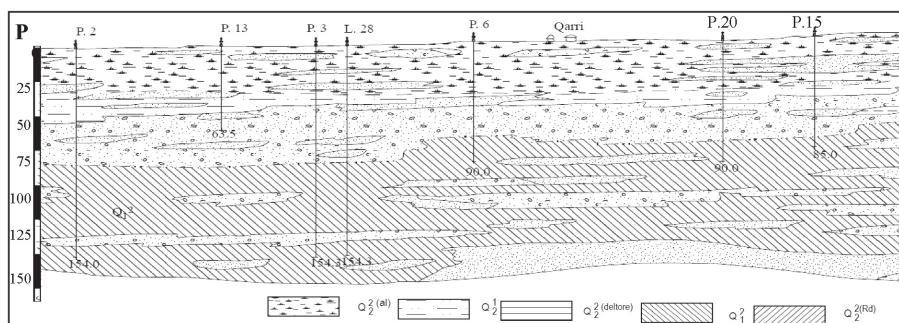


Figure 3. The lithological II-II Profile of Quaternary deposits on the Vjosa River bed

Narta-Vlora is predominantly dominated by the dark gray and gray crescent middle-sized sand. Slabs that meet alternate sands have a smaller spread in the south of the region but increase their amount to the north. They also appear in the form of alevrolites of gray in blue and dark gray in

(from drilling wells data) as horizontal and vertical gravel, rhombic and clayey-alevrolitic verticals.

The deposits of Holocene - Q_2 have wide surface diffusion and under the conditions of formation is represented by

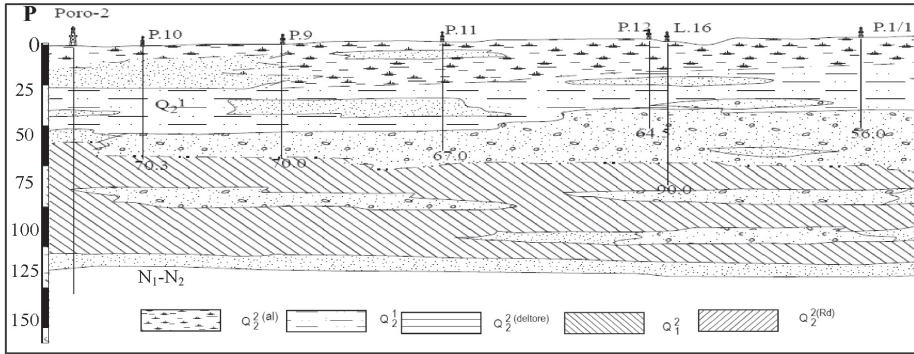
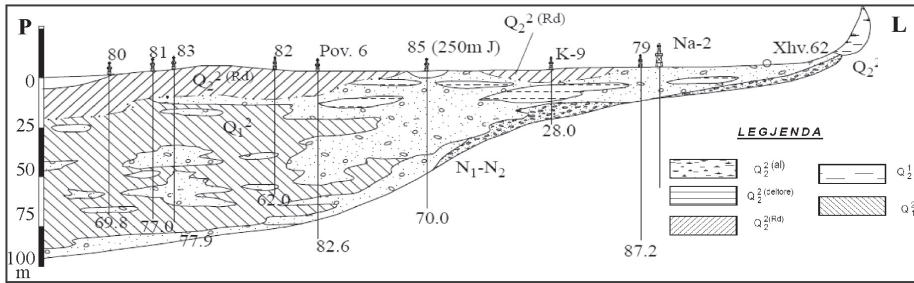


Figure 4. Lithologic profile II-II of Quaternary deposits in Vjosa River bed



its two subsections, the lower one with sea formation and continental formations.

Lower Holocene Deposits - Q_2^1 on the surface are positioned to the east of Upper Pleistocene and the largest development

is north of the Vjosa River. The southeastern border is east of the hills of Aliban near Trevllazer. In the north of Vjosa, these deposits start from Boçova to the south (with a broad parallel parallel to the Vjosa

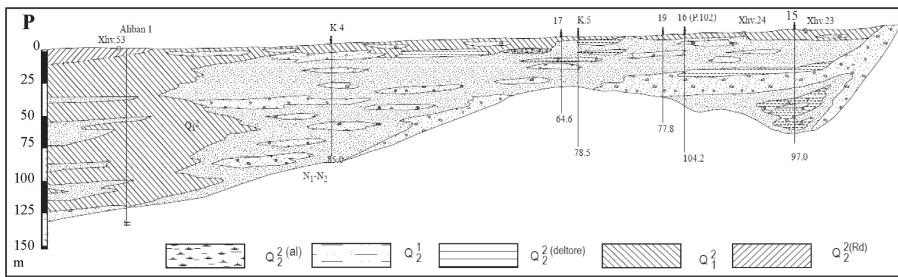


Figure 6. The Lithologic profile of Quaternary deposits in Skrofotine

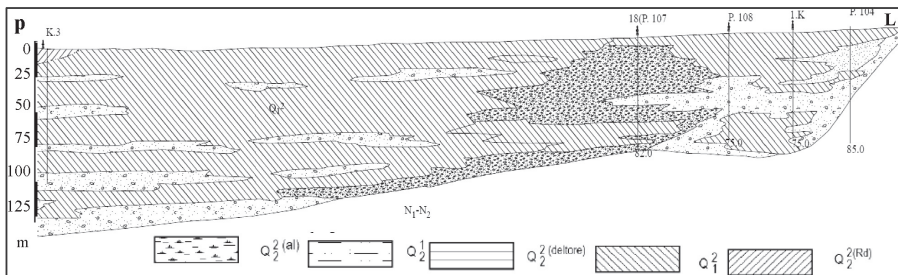


Figure 7. The lithological profile VII-VII of Quaternary deposits south of Skrofotine

river floods). Beside the surface encounter, these deposits meet in depth through the interpretation of drilled wells.

Its lower bound on the surface has been interpreted on the basis of the data of the analyzed samples as well as of the lithological cutting character.

In the geological map constructed, data from the upper part of today's cutting of 1-3 m above the surface of the Vjosa River floods are excluded, and soil data from field reclamation canals has been taken into account.

Cutting down the lower Holocene deposits south of the Vjosa River, on the lower surface of the lower part of the Holocene (near the Upper Pleistocene - Lower Holocene border) is represented by light gray clay-gray avaluoptera with beige nuances and fractures fresh, dark green, in the dark. Clay spots become gray in the blue and with sand gatherings that give the appearance of the breeds as well as rare accumulation of macrofaunas. Above cutting (removing the Upper Pleistocene - Lower Holocene) clay-alevrites cutting is presented in light brown and yellow coffee. During surface washings, parallel stratifications are to be related to the presence of subsand material composed of white mica. Layers are horizontal. Under this surface cracking that forms a thickness of up to 2.5 m from the surface of the ground, the wells of the lower Holocene have been found in the wells drilled, predominantly represented by alternate sandy-lithitic clays with sandy lizards as well as through the clay and sands. The lower part of these deposits captured by the wells is represented by clayey-alevrolinary sediments with bodies up to limited sands of sand. These are set above the gravel levels met in the upper part of the Pleistocene, particularly in the eastern half of the region.

Slaughter-settling sludge caves predominate in the cuttings and appear gray in

grain ash, rarely with shells of macrophage shells and carbonated vegetable waste. The seeds appear gray in brown, in yellow with different sizes mainly small middle grain.

Thickness of sandblast lining on drilling wells is up to 2.0 m. To the north of the Vjosa river on the surface based on the stripping outlined their lower limbs constituting the transition from the Lower Pleistocene is represented by gray octopus in light blue glaze with macaw fauna and bivalve shells mainly of the bivalve family. Seldom meet the gray sand inserts in the small grain beard. These clays were used by locals for building bricks. Based on the drilling data performed for the most in-depth of these deposits according to the description of the sampled samples, the presence of gray alevry gray clay in blue ash with small to medium grain thicknesses of 1 -1.5 m and with limited spread.

Above it is planted vegetable farmland represented by plant root crops.

Even in wells drilled for hydrogeological works, the cutting of alluvions is represented by the combining of suargilave (prevailing) with sour walnuts. The aluvion thickness in the Vjosa River region reaches up to 35 m.

Alluvial-deluxe-proluvial deposits - Q_2^2 (del) spread mainly to the eastern parts of the region and occupy parts near the slopes, hills, and the easternmost part of the field, as well as the small streams traversing the hills. These deposits also meet in the Aliban-Akernia region around the pliocene deposits that are depleted on the surface.

Floods represent fragments of rocks that build the eastern hills of the region due to the activity of atmospheric agents remaining in the country. These pieces during transport as well as further crushing accumulate in blend between them with the finest coarse waxes and wafers (depending

on the surface area of the transport) and accumulate on the slopes of the hills and further on the cutting edges, forming the projections of deluvions.

The crumbling material in them is built in the bushes and sands, pebbles, conglomerates and limestone. The bonding material is a subclay up to poor cement.

The deluvions in the region are small to 4-5 rarely 10-15 m.

It is necessary to note that near the Narta swamp on the side parts and in the lagoon are formed sediments represented by peat gray clay, unadorned and moist.

Holocene deposits can be marine and for the most part those in the studied region are continental lake deposits represented by Ostracoda such as *Ilocypris*, *Candona*, etc. and simply continental deposits that do not contain fauna and which have been described in previous works (Guri S. J. Ismaili, 1993).

Conclusions and recommendations

The river Vjosa – Vlora region is part of PeriDeppresionadriatic, unused so much for tourism, but with high resources for its development, as well as areas of interest for investments. For this purpose, based on this study, it has been possible to estimate Quaternary deposits to a width of 20 km and to serve the orientation of more detailed studies in terms of complex tourism nvestments.

Deposits that take part in the geological construction of the region belong to the rocks of the terrestrial formation. Quaternary depositions overlap with rooting and cover the whole region in the study. They are of different nature in function of the environmental conditions of their formation of marine, sea-lake and continental (alluvial and deluxe) and consist of sand, clays, clay, gravel, etc.

As a result of the data obtained, the sur-

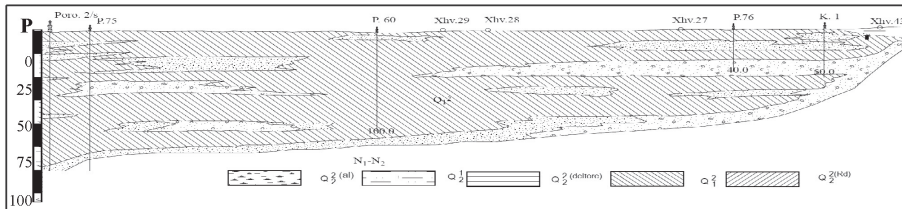


Figure 8. The lithological profile IV-IV of Quaternary deposits in Mifol

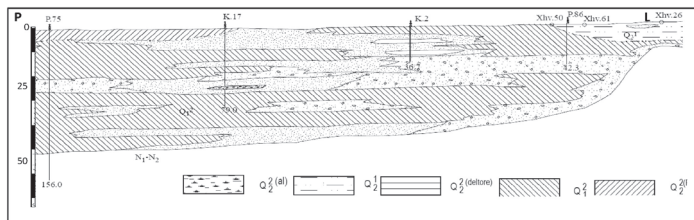


Figure 9. The lithological profile V-V of Quaternary deposits in Aliban

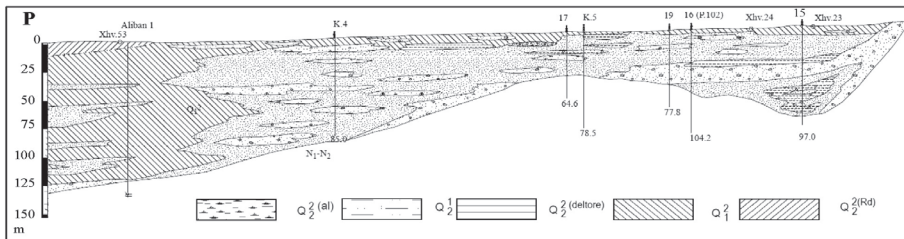


Figure 10. The lithological profile VI-VI of Quaternary deposits in Skrofotine

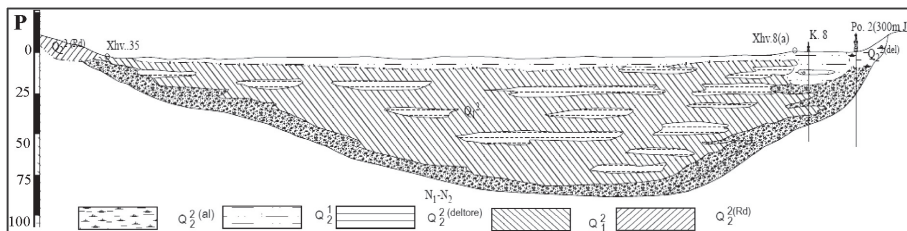


Figure 11. The lithological profile VIII-VIII of Quaternary deposits in the Narta Lagoon

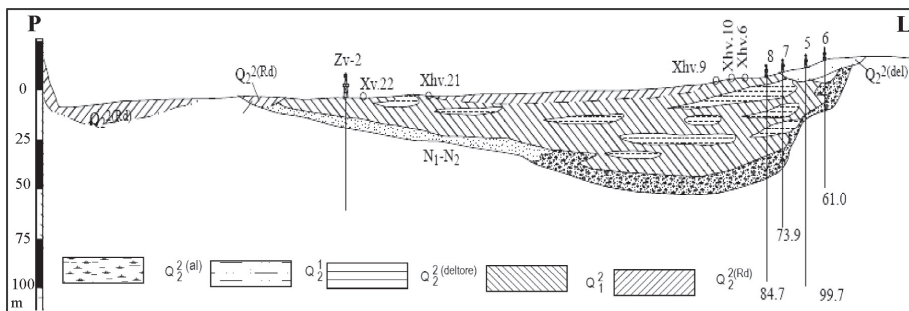


Figure 12. The lithological profile IX-IX of Quaternary deposits south of the Narta lagoon

face geological surface map of the Quaternary deposits region was constructed, where the presence of the Quaternary marine deposits and precisely represented by deposits of Upper Pleistocene and Holocene (bottom) was determined. In the study, the lithologic divisions in verticality and stretch for the whole territory of the region are distinguished, where the lithologic elements of sand, clays, gravel, sage and walnut are distinguished, which are interpreted in 10 transverse profiles. In them there is a definition of the surface of

the quaternary base, as well as the lithological levels within the age range. As a result, conclusions are drawn about hydrogeological conditions, differentiating the expected horizons and potential for water conservation.

Including a wide region this study is sufficient for the first phase of regional design of the development of the entire infrastructure as well as for rational exploitation of the site while maintaining the ecological balance of the coastal space.

REFERENCAT

- ABBISS C.P. 1981.** Shear measurements of the elasticity of the ground. Geotechnique, Vol 31, Nr. 1, London,
- DAKOLI H., XHEMALAJ XH. 1996.** Karakteristikat hidrogjeologjike te Ultësires Pranadriatike. (Referat në kuadrin e Hartës Gjeoteknike). Tiranë
- GRUP AUTORËSH 1997.** Harta Gjeolgo-inxhinierike e Republikës së Shqipërisë në shkallë 1:200.000 me tekstin përmbledhës. FGJM Tiranë.
- GURI S. MEHILLKA LL. 1995.** Modeli strukturor i Albanideve të jashtme dhe potenciali hidrokarbur në të. Fondi AKBN Fier.
- GURI S., ISMAILI J. 1993.** Analiza e basenit të UPA. Fondi AKBN FIER.
- GURI S., RAKIPI N. 1991.** Interpretimi stratigrafiko-sekuencial i depozitimeve Mollasike ne UPA. Fondi AKBN Fier.
- LULA F., SINA M., ETJ. 2001.** Depozitimet e kuaternarit në rajonin Sëman Vlorë. Fondi AKBN FIER.
- SKRAMI J., GURI S. 1997.** Some trends of the study of Quaternary loose deposits on the Durrës - Vlora coastal zone - in Second National Conference for Geohazards and the Environment. Tirana, 17-18 November.
- SKRAMI J.,DUNI LL., MËHILLKA LL., BARE V. 1995.** The use of seismic methods to solve some engineering problems. - in First National Conference of Geology, Environment and civil society. Tirana 21-22 November.

MBETJET MINERARE, RICIKLIMI DHE REHABILITIMI I ZONAVE TË TYRE TË DEPOZITIMIT

JORGAQ THANAS*, AIDA BODE*, SOKOL MATI*

ABSTRAKT

Në këtë artikull kërkohet të bëhet një prezantim i mbetjeve minerare të ngurta të krijuara nga akviteti i sektorit minerar në vite. Në artikull prezantohen zonat minerare dhe sasitë e mbetjeve minerare që ndodhen në to, duke dhënë një vlerësim sasior dhe cilësor të tyre për të krijuar mundësinë e riciklimit dhe përfitimit të produkteve minerare nga përpunimi i këtyre mbetjeve duke u bazuar në metoda të reja dhe njëkohësisht duke rikuperuar atë produkt të hedhur në mbetje si rezultat i teknologjisë së përdorur apo mungesës së efektivitetit maksimal të pajisjeve përpunuese.

Fjalë kyçe: riciklim, rehabilitim, mbetje inerte, mbetje të përpunimit, mbetje minerare, sterile

HYRJE

Industria minerare në vite si rezultat i proceseve të hapje-përgatitjes dhe shfrytëzimit të objekteve minerare, si dhe të trajtimit të mineraleve në objektet përpunuese ka krijuar sasi të mëdha mbetjesh minerare që klasifikohen në dy kategori kryesore:

- Mbetje inerte*, që mund të jenë të pastra ose të përziera dhe
- Mbetje të përpunimit* ose sterile të fabrikave të përpunimit të mineraleve, të cilat janë të shoqëruara me përmbajtje të elementëve të tjerë kimikë që janë përdorur gjatë proceseve të përpunimit dhe që kanë një efekt ndotës në mjedis (Grup pune ITNPM.1999).

Zonat e depozitimit të mbetjeve minerare

Gjatë procesit të shfrytëzimit, kryesisht gjatë hapjes së objektit minerar apo punimeve prerëse për të mbritur në trupat minerare, krijohet një sasi e madhe mbetjesh minerare të ngurta të cilat në përgjithësi janë të depozituara në daljet e punimeve minerare dhe sipas tipit të mineralit ato klasifikohen me ndikim në mjedis ose inerte (Bode A. 2010). Nga realizimi i proceseve të përpunimit të mineraleve të ndryshme gjithashtu krijohen sasi mbetjesh miner-

are, të cilat dhe këto në varësi të procesit të përpunimit të përdorur klasifikohen me ndikim të madh ose të vogël në mjedis. Këto mbetje të cilat depozitohen pranë objekteve përpunuese në dambat e tyre kanë përmbajtje të elementit të dobishëm dhe shërbejnë si një burim i ri minerar që tashmë klasifikohen si lëndë të para dytësore dhe nëpërmjet proceseve të riciklimit ato janë burim produktesh minerare. (Figura 1) (Grup pune ITNPM. 2006).

Të gjitha këto mbetje për sektorin minerar në Shqipëri vlerësohen në disa dhjetra milion tonë dhe ndodhen të shpërndara gjeografikisht pothuajse në të gjithë territorin e vendit (12 milion m³ mbetje të mineralit të kromit, 10 milion ton ose 6.5 milion m³ mbetje të mineralit të bakrit, 4 milion ton mbetje të hekur nikelit, 10 milion ton mbetje të qymyrgurit, disa milion ton mbetje të mineraleve ndërtimore, etj) (Grafiku 1) (AKBN 2016).

Këto mbetje në përgjithësi janë të depozituara në dalje të punimeve minerare ose shumë afër objekteve minerare (AKBN. 2014). Në këto dy dekada sidomos për mbetjet e mineralit të kromit krahas seleksionimit të mbetjeve nga subjekte të licencuar është vërejtur një shfrytëzim informal i tyre për të siguruar sasi minerali që ka qenë

*Departamenti i Inxhinierisë së Burimeve Minerale; Fakulteti Gjeologji Miniera; Universiteti Politeknik: Rruga e Elbasanit –Tiranë; e-mail: jorgo.thanas@yahoo.com



mbetje të mineralit të kromit në Batër



mbetje të përgatitjes së punimeve minerare Munelle



mbetje të mineralit të kromit në Bulqizë



mbetje të mineralit të bakrit në Qafbari

Figura 1. Zona të depozitimit të mbetjeve minerare

përzier me mbetjet minerare. Një fenomen i tillë u përhap në masë të gjerë në masivin Batër-Bulqizë ku u krijuan dhe problemet e sigurisë në punë, jetës, shëndetit si dhe gjithashtu u vu re fenomeni i punës së të miturve (Figura 2) (Mati S., Bode A. 2011).

e sterileve janë jashtë kontrollit (përveç disa objekteve që punojnë aktualisht apo disa dambave ku është realizuar procesi i rehabilitimit si në Reps, Rubik, Fushë Arrës) dhe kanë një ndikim në mjedis në aspektin e dëmtimit të ekosistemit, ndotjes së

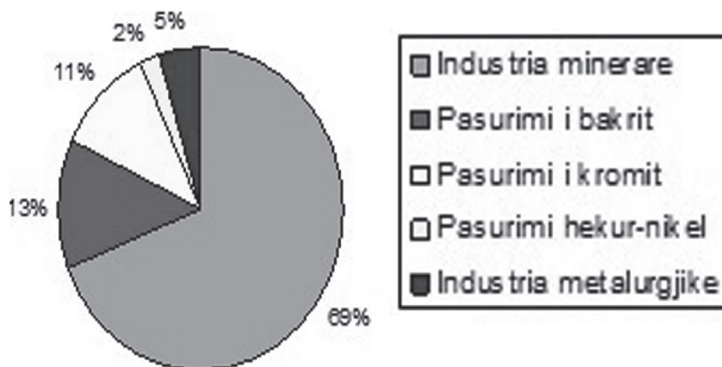


Figura 2.
Shfrytëzimi i mbetjeve të mineralit të kromit, Bulqizë

Riciklimi dhe rehabilitimi i zonave të mbetjeve minerare

Mbetjet e quajtura sterile që ndodhen pranë objekteve përpunuese për mineralet krom, bakër, hekur-nikel, qymyrguri në përgjithësi janë mbetje të depozituara në ish-dambat e fabrikave egzistuese që mund të ri-përdoren në procese të riciklimit (siç ka ndodhur me një pjesë të sterileve të kromit, apo dhe një sasi të vogël të sterileve të bakrit), dhe me pas ato të ridepozitohen në një formë që të arrihet rehabilitim total i zonës ku ato janë depozituar (Bode A. et al. 2009). Aktualisht, pothuajse të gjitha këto mbetje minerare dhe pjesa më e madhe

ujrave sipërfaqësore dhe nëntokësore, panoramës, hapësirës që ato zënë duke ndikuar në nivelin e pyjeve, rrezikut për shkarje të formacioneve apo krijimit të hinkave, etj (Mati S. (2011). Nga objektet përpunuese të gëlqerorëve (45 të ndërtuar para viteve '90 dhe mbi 130 të ndërtuar në këto 25 vite), pjesa e sterilit konsiderohet si material inert, në shumë raste është përdorur si material mbushës dhe përveç efektit panoramik, efekti tjetër ndotës i tyre në mjedis është i limituar (Bode A. 2010). Gjithsesi, për pjesën e të imtave, nevoja e një procesi rehabilitimi dhe për këto mbetje është imediate siç është rasti i mbetjeve të rajonit të Fushë Krujës .



Grafiku 1.
Mbetjet minerare të gjeneruara në vite

Tabela 1. Të dhëna mbi objektet e përpunuese minerare dhe të sterileve që ato kanë gjeneruar (AKBN. 2016)

Objekte të përpunimit të mineraleve	Vendodhja	Rrethi	Minerali	Prodhimi aktual i sterileve (ton/vit)	Stoqet e sterileve (ton)	Përmbajtja e elementeve të dobishëm (%)
Impianti seleksionimit	Gal 41-Bulqizë	Dibër	Krom	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Impianti seleksionimit	Lucan-Krastë	Mat	Krom	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Objekti i përzjerjes dhe Mesatarizimit	Lucan - Krastë	Mat	Krom	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka te dhena
Objekti i përzjerjes dhe Mesatarizimit	Laç	Kurbini	Krom	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka te dhena
Objekti i përzjerjes dhe Mesatarizimit	Milot	Kurbini	Krom	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Impianti pasurimit me suspenza	Klos	Mat	Krom	I rikostruktuar	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Fabrika e Pasurimit	Bulqizë	Dibër	Krom	17.000	2 300 000	8-10 %Cr ₂ O ₃
Fabrika e Pasurimit	Kalimash	Kukës	Krom	mbyllur	0	0
Fabrika e Pasurimit	Krastë	Mat	Krom	mbyllur	162 100	10-12 %Cr ₂ O ₃
Uzina Ferrokromit	Burrel	Mat	Krom	18 700	330 000	8-8.5 %Cr ₂ O ₃
Uzina Ferrokromit	Elbasan	Elbasan	Krom	37 200	240 000	8-8.5 %Cr ₂ O ₃
Impianti seleksionimit të Skorieve	Shëngjin	Lezhë	Bakër	mbyllur	0	0
Fabrika e Pasurimit	Golaj	Kukës	Bakër	mbyllur	349 691	0.17%Cu
Fabrikat e Pasurimit Nr.1 & Nr.2	Fushë-Arrës	Pukë	Bakër	240.000	3 103 361	0.22%Cu
Fabrikat e Pasurimit Nr.1 & Nr.2	Reps	Mirdite	Bakër	mbyllur	3 695 067	0.18% Cu
Fabrika e Pasurimit	Mjedë	Shkodër	Bakër	mbyllur	44 552	0.14%Cu
Fabrika e Pasurimit	Rëshen	Mirditë	Bakër	mbyllur	444 588	0.19%Cu
Fabrika e Pasurimit	Kurbnesh	Mirditë	Bakër	mbyllur	3 582 649	0.17%Cu
Fabrika e Pasurimit	Rehovë	Korçë	Bakër	mbyllur	611 037	0.15%Cu
Uzina e Shkrirjes së Bakrit	Laç	Kurbini	Bakër	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Uzina e Rafinimit të Bakrit	Rubik	Kurbini	Bakër	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Uzina e Shkrirjes së Bakrit	Rexhepaj	Kukës	Bakër	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Uzina e Rafinimit të Bakrit	Rubik	Mirdita	Bakër	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Uzina e Telave	Shkodër	Shkoder	Bakër	Në rikostruksion	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Fabrika e Pasurimit	Guri i Kuq	Pogradec	Hekur-Nikel	mbyllur	2 600 000	S'ka të dhëna
Fabrika Thyje-Fraksionimit	Prenjas	Librazhd	Hekur-Nikel	mbyllur	1 800 000	S'ka të dhëna
Uzina e lishimit të Ni (U-12)	Elbasan	Elbasan	Hekur-Nikel	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Kombinati Metalurgjik	Elbasan	Elbasan	Hekur-Nikel	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Fabrika e Pasurimit	Valias	Tiranë	Qymyr Guri	mbyllur	5 970 000	Fuqia Kalorifike 400 kk/kg.

Fabrika e Pasurimit	Memaliaj	Tepelene	Qymyr Guri	mbyllur	4 520 000	Fuqia Kalorifike 596 kk/kg.
Fabrika e Pasurimit	Maliq	Korçë	Qymyr Guri	mbyllur	800 000	Fuqia Kalorifike 400 kk/kg.
Impianti i Pasurimit rërave	(Rushbull) Durrës	Durrës	Minerale të rëndë Toka të rralla	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Impianti Pasurimit Talkut	Korçë	Korçë	Talku	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Fabrika Miellezimit të fosforiteve	Memaliaj	Tepelene	Fosforite	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Ndermarrja Pasurimit të Kuarcit-Olivinitit	Laç	Kurbin	Kuarci	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Impiant Pasurimi i feldshpatit	Tiranë	Tirane	Granit Feldshpat	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
Mesatarizim-Filiali Eksport-Import	Port-Durrës	Durrës	Gjithë mineralet	mbyllur	S'ka të dhëna	S'ka të dhëna
TOTAL				30 553 045 ton sterile të vlerësuara		

Depozitimet e mbetjeve të fabrikave të pasurimit të qymyrit kanë aftësi vetë regjeneruese më të shpejtë për vetë përmbajtjen e elementeve në to, gjë që është vërejtur në disa damba apo depozitime të minierës së Memaliaj (Figura 4) (AKBN. 2015).

Vegetation that has covered mining easte in the Memaliaj mine

Vlerësimi sasioro-cilësor i stotopeve të mbetjeve minerare dhe dambave të sterileve, të cilat ndodhen aktualisht pranë minierave dhe fabrikave të mbyllura apo në funksionim përbën pikënisjen për fillimin e studimeve dhe projekteve për mundësitë e riciklimit të tyre (*përdorimi i metodave bashkëkohore të pasurimit hidrometalurgjik, biolishivimit, etj.*) dhe të evitimit të ndotjeve, që ato shkaktojnë në ambientin përreth, duke përcaktuar mënyrën e rehabilitimit përfundimtar të zonave ku këto mbetje e sterile janë depozituar (Figura 3) (AKBN. 2017). Vetëm për tre fabrikat e bakrit të Repsit, Kurbneshit dhe Rrëshenit sipërfaqja e tokës që mund të përftohet pas rehabilitimit të plotë është rreth 20 ha (194 900 m²) (Bode A. 2009).

Është e vërtetë që nga e kaluara trashëgojmë gjëndje të rënduar mjedisore dhe në industrinë minerare (Mati S. 2009). Kjo për shkak se:

- Mungonte kuadri i plotë ligjor mbrojtës i

mjedisit dhe shëndetit;

- Përparësi kishte vetëm prodhimi dhe rritja e aktivitetete industriale;
- Teknologjitë e zbatuara dhe puna e tyre linin për të dëshiruar;
- Mungonte informacioni i teknologjive të pastra;
- Shumë pak vlerësohej ndikimi në mjedis dhe në projektet minerare ai zinte pjesë të parëndësishme.

Aktualisht legjislacioni minerar dhe mjedisor është pothuajse tërësisht i përafuar me direktivat e Komunitetit Europian. Për mbetjet minerare është adaptuar direktiva e 2006 për mbetjet e ngurta gjatë miratimit të ligjit të ri minerar dhe janë hartuar një seri aktesh nën ligjore në këtë drejtim, çdo vit hartohet Raporti Vjetor Mjedisor për industrinë minerare, pra informacioni në këtë drejtim është shtuar (Mati S. 2010).

Por nuk vërehet e njëjta situatë me projektet që lidhen me mbetjet minerare qoftë ato zhvilluese pra të riciklimit të tyre dhe ato të rehabilitimit, e rëndësishme për ne është tashmë hartimi i programeve dhe projekteve të qarta e të sakta për riciklimin, parandalimin e ndotjes dhe rehabilitimin e zonave apo sipërfaqeve të ndotura.

Në kuadër të rehabilitimit proceset e riciklimit marrin një rëndësi të veçantë, pasi ato krijojnë të ardhura, ulin sasinë e mbetjeve që depozitohen, dhe japin



Pamje e dambës në Kurbnesh



Pamje e dambës në Fushë Arrez



Fabrika e pasurimit dhe damba në Bulqizë



Fabrika e pasurimit ne Fushe Arrez

Figura 3. Dambat pranë fabrikave të pasurimit



Figura 4.
Vegjetacion që ka mbuluar
mbetjet minerare në minierën
Memaliaj

mundësi që dhe sterile apo mbetje të mëparshme të hyjnë në qarkullim ekonomik dhe zona e depozitimit të rehabilitohet për përdorim e qëllime të tjera qoftë dhe industriale (Mati S. 2010). Në aspektin e rehabilitimit tashmë ka ardhur koha që të fillojnë projektet për zona të mbyllura minerare për të cilat është siguruar një pjesë të ardhurash nga garancitë për rehabilitimin mjedisor për ato objekte të mbyllura minerare. Për projekte të tilla ndërthurja e këtyre të ardhurave me financimet që nuk kanë munguar deri tani nga institucione ndërkombëtare dhe partneriteti me zotëruesit e lejeve minerare do të bënin që procesi i rehabilitimit të jetë i suksesshëm (Mati S. 2011).

Në këtë drejtim patjetër që kërkohet rritja e shkallës së ndërgjegjësimit social për ndotjen minerare mbi bazën e konceptit për zhvillimin e vazhdueshëm të vendit. Është e nevojshme të kuptohet fakti që përmirësimi në mjedisin minerar kërkon aftësimin e shumë njerëzve, punonjësve, teknologjive, fonde dhe kohë.

Përfundime

Sistemi i menaxhimit mjedisor duhet të përfshijë një koordinim dhe qasje të mirë përcaktuar për institucionet minerare dhe ato mjedisore. Këtu merr rëndësi dhe monitorimi mjedisor, rezultatet e të cilit duhet të jenë transparente për shoqërinë civile dhe publikun.

Njohja e potencialit të ndotjes nga mbetjet minerare dhe masat mjedisore në drejtim të riciklimit dhe rehabilitimit do të ndihmonin në parandalimin e katastrofave mjedisore prej tyre, por do të bënin mbetjet minerare një pjesë jo pak të rëndësishme për zhvillim dhe për mirëqënien ekonomike të zonave ku ato janë depozituar. Promovimi dhe nxitja e investimeve të huaja, nëpërmjet aplikimit të teknologjive të pastra për trajtimin e tyre (*sidomos për sterilet e bakrit që përveç elementit bakër kanë dhe elemente të rallë si ar e argjend*) do të garantonte fitim dhe zvogëlim deri në eliminim të mundësive të ndotjes në mjedis (Mati S. 2011).

Praktikat më të mira të administrimit mjedisor janë një proces përmirësimi i vazhdueshëm, i cili mundëson në operacione të veçanta rritjen e performancës me kalimin e kohës. Këto përmirësime mund të bëhen nga ndryshimet në kërkesat legjislative, prirjet publike, mendimit të kompanive minerare, si dhe nga zhvillimi i teknologjisë së re të përmirësuar. Minimizimi i ndikimit në mjedis të një operacioni minerar varet nga praktikat e menaxhimit të shëndoshë dhe në këtë kuadër një pjesë e rëndësishme e tij është menaxhimi bashkëkohor i mbetjeve minerare.

REFERENCAT

AKBN 2017. Raportet vjetore për aktivitetin minerar. 2011- 2017. http://www.akbn.gov.al/wp-content/uploads/2015/02/Broshura_Minierat.pdf

BODE A., ET AL., 2009. Post – transition environmental assessment in Albania. Volume II, pp 673. XIII BMPC Balkan Mineral Processing Congress- Bucharest-Romania, ISBN 978-973-677-159-0; ISBN 978-973-677-161-3, 14-17June.

BODE.A, ETJ., 2010. Mining Residues Around Lake Ohrid, Journal of Mining and Metallurgy, Section A: Mining, Volume 46 Number (1) ISSN 1450-5959.

GRUP PUNE, ITNPM, 2006. Mbetjet e ngurta të minierave metalore në Shqipëri. Projekt.

GRUP PUNE, ITNPM, 1999. Mbetjet e ngurta të industrisë minerare; Projekt. [https:// www.mindat.org/maps.php?id=27548](https://www.mindat.org/maps.php?id=27548)

MATI S. 2009. Strategy for industrial minerals Albania. SARMA - EC- Programme. Meeting Sustainable Aggregates Resource Management European Territorial Co-operation 2007 – 2013 Split, Croatia March 2009.

Mati S. 2010. Mining policy for a sustainable development of mining activities. (SARMA - ECProgramme. Workshop in Tirana, Albania 2010).

MATI, S. 2011. Albania- An emerging country. Mining Journal July 29, 2011, p. 14, www.miningjournal.com.

MATI, S., BODE, A., 2011. New flow-sheet for tailing recycling of the chromium dressing plant of Bulqiza, Vol II pg 729, XIV BMPC Balkan Mineral Processing Congress- Tuzla- Bosnia & Herzegovina, ISBN 978-9958-31-038-6; 14-17June.

MINING WASTE, RECYCLING AND REHABILITATION OF THEIR DEPOSIT AREAS

JORGAQ THANAS*, AIDA BODE*, SOKOL MATI*

ABSTRAKT

This paper is required to present a presentation of solid mineral waste generated by the mining sector's aquarium over the years. The paper presents the mining areas and the quantities of mining waste contained therein, providing a quantitative and qualitative assessment thereof to create the possibility of recycling and obtaining mining products from the processing of these waste based on new methods and at the same time recovering that waste product as a result of the technology being used or the lack of maximum efficiency of the processing equipment.

Key words: recycling, rehabilitation, inert waste, processing waste, mining waste, sterile

Introduction

The mining industry in the years as a result of the process of opening-up and exploitation of mining facilities as well as the treatment of minerals in processing facilities has generated large amounts of mining waste that are classified into two main categories:

- Inert waste, which may be clean or mixed and
- Processing or sterile waste of mineral processing plants, which are associated with the contents of other chemical elements used during processing operations and having a pollutant effect on the environment.

All of these waste for Albania's mining sector are valued at several tens of millions of tons and are geographically dispersed in virtually all of the country's territory (12 million m³ of chromium ore, 10 million tonnes or 6.5 million m³ of copper ore, 4 million tonnes of iron nickel waste, 10 million tonnes of coal waste, several million tonnes of construction ore mines etc.). These residues are generally deposited at the exit of mining works or very close to the mining facilities. In these two decades, especially for chromium ore waste, in addition to the selection of waste from

licensed subjects, their informal use has been noted to provide mineral content that has been mixed with mining waste. Such a phenomenon spread widely to the massive Batter Bulqizë, where problems of safety at work, life and health were established, as well as the phenomenon of the work of minors.

Sterile waste near the processing facilities for chromium, copper, iron-nickel and coal minerals are generally stored in the former dwarves of existing factories that can be re-used in recycling processes (as happened with a part chromium sterols, or a small amount of copper sterols), and then they are resposed in a form to achieve total rehabilitation of the area where they are deposited. The quantitative and qualitative assessment of mining waste stocks and sterile dumps that are currently located near mines and closed factories or in operation is the starting point for starting studies and projects on their recycling opportunities (use of modern methods of hydrometallurgical enrichment, biolishing, etc.) and the avoidance of pollution that they cause to the surrounding environment, determining the way of final rehabilitation of areas where these sterile remains are deposited. Only about three copper

*Departamenti i Inxhinierisë së Burimeve Minerale; Fakulteti Gjeologji Miniera; Universiteti Politeknik: Rruga e Elbasanit –Tiranë; e-mail: jorgo.thanas@yahoo.com



chromium waste in Batra



Waste of Munella mining works



Chromium ore waste Bulqizë



Waste of copper ore Qafe Bari

Figure 1. Mining waste disposal sites

factories of Reps, Kurbnesh and Rrëshen the surface area that can be obtained after full rehabilitation is about 20 ha (194 900 m²).

The environmental management system should include a good coordination and approach for mining and environmental institutions. Environmental and environmental monitoring takes this into account, whose results should be transparent to civil society and the public. Recognizing the potential of pollution from mining waste and environmental measures in terms of recycling and rehabilitation would help to prevent environmental disasters from them, but would make mining waste a major part of the development and economic well-being of the areas where they are deposited. Promoting and promoting foreign investment through the use of clean technologies for their handling (especially copper alloys that, in addition to the copper element, have rare elements like gold and silver) would guarantee profitability and reduction to the elimination of pollution in the environment. Best environmental management practices are a continuous improvement process, which enables special operations to increase performance over time. These improvements can be made by changes in legislative requirements, public tendencies, the opinion of mining companies, and by the development of new improved technology. Minimizing the impact on the environment of a mining operation depends on sound management practices and in this context

an important part of it is the contemporary management of mining waste.

Mineral waste deposit areas

During the exploitation and processing of different minerals in an unavoidable way, mineral waste is created, deposited near the mining facilities or in the dwarves of processing facilities (Figure 1).

They are estimated at several tens of millions of tons and are geographically dispersed almost throughout the country (12 million cubic meters of chromium ore waste, 10 million tonnes or 6.5 million m³ of copper ore residue, 4 million tonnes of nickel iron, 10 million tonnes of coal waste, several million tonnes of construction minerals, etc.) (Graph 1).

These residues are generally deposited at the exit of mining works or very close to the mining facilities. In these two decades, especially for chromium ore waste, in addition to the selection of waste from licensed subjects, their informal use has been noted to provide mineral content that has been mixed with mining waste. Such a phenomenon spread largely in the massive Batër-Bulqiza where security problems were created in work, life and health, as well as the phenomenon of juvenile labor (Figure 2).

Recycling and rehabilitation of mineral waste areas

Sterile waste near the copper, iron-nickel and coal minerals processing facilities are generally stored in the former dwarves of existing factories that can be re-used in

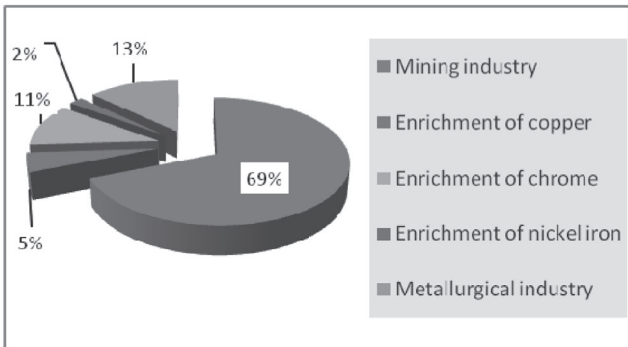


Figure 2.
Waste utilization of chromium ore,
Bulqizë

recycling processes (as happened with a part chromium sterols, or a small amount of copper sterilizers), and then they are reallocated in a form to achieve total rehabilitation of the area where they are deposited. Currently, almost all of these mining waste and most of the sterilizers are out of control (except some facilities that currently work or some dummies where the rehabilitation process has been carried out, such as Repts, Rubik, Fushë Arrës) and

have an impact on the environment the aspect of ecosystem damage, surface and groundwater pollution, landscape, the space they occupy by affecting the level of forests, the risk of formation of shrubs or creaking, etc.

From the limestone processing facilities (45 constructed before the 1990s and over 130 built in these 25 years), the sterile part is considered as inert material, in many cases it has been used as filler material



Graph 1. Mining waste generated over the years

Table 1. Data on mining and sterile processing facilities that they generated

Mineral processing facilities	Location	District	Mineral	Steril waste current production (tonne /year)	Steril waste stocks (tonne)	Përmbajtja e elementeve të dobishëm (%)
Selection plant	Gal 41-Bulqizë	Dibër	chrome	shut down	no data available	no data available
Selection plant	Lucan-Krastë	Mat	chrome	shut down	no data available	no data available
The object of mixing and averaging	Lucan - Krastë	Mat	chrome	shut down	no data available	no data available
The object of mixing and averaging	Laç	Kurbin	chrome	shut down	no data available	no data available
The object of mixing and averaging	Milot	Kurbin	chrome	shut down	no data available	no data available
Enrichment plants with suspense	Klos	Mat	chrome	Reconstructed	no data available	no data available
Enrichment Factory	Bulqizë	Dibër	chrome	17.000	2 300 000	8-10 %Cr ₂ O ₃
Enrichment Factory	Kalimash	Kukës	chrome	mbyllur	0	0
Enrichment Factory	Krastë	Mat	chrome	mbyllur	162 100	10-12 %Cr ₂ O ₃
Ferrochrome Plant	Burrel	Mat	chrome	18 700	330 000	8-8.5 %Cr ₂ O ₃
Ferrochrome Plant	Elbasan	Elbasan	chrome	37 200	240 000	8-8.5 %Cr ₂ O ₃
Selection plant of clinker	Shëngjin	Lezhë	copper	shut down	0	0
Enrichment Factory	Golaj	Kukës	copper	shut down	349 691	0.17%Cu
Enrichment factory Nr.1 and Nr.2	Fushë-Arrës	Pukë	copper	240.000	3 103 361	0.22%Cu

Enrichment factory Nr.1 and Nr.2	Reps	Mirdite	copper	shut down	3 695 067	0.18% Cu
Enrichment Factory	Mjedë	Shkodër	copper	shut down	44 552	0.14%Cu
Enrichment Factory	Rëshen	Mirditë	copper	shut down	444 588	0.19%Cu
Enrichment Factory	Kurbnesh	Mirditë	copper	shut down	3 582 649	0.17%Cu
Enrichment Factory	Rehovë	Korçë	copper	shut down	611 037	0.15%Cu
Copper melting plant	Laç	Kurbini	copper	shut down	no data available	no data available
Copper refining plant	Rubik	Kurbini	copper	shut down	no data available	no data available
Copper Melting Plant	Rexhepaj	Kukës	copper	shut down	no data available	no data available
Copper refining plant	Rubik	Mirdita	copper	shut down	no data available	no data available
Wire plant	Shkodër	Shkoder	copper	under construction	no data available	no data available
Enrichment Factory	Guri i Kuq	Pogradec	Iron-Nickel	shut down	2 600 000	no data available
Shatter-fractionation factory	Prenjas	Librazhd	Iron-Nickel	shut down	1 800 000	no data available
Liaching factory of Ni (U-12)	Elbasan	Elbasan	Iron-Nickel	shut down	no data available	no data available
Metallurgical Complex	Elbasan	Elbasan	Iron-Nickel	shut down	no data available	no data available
Enrichment Factory	Valias	Tiranë	Coal	shut down	5 970 000	Calorific Power 400 kkal/kg.
Enrichment Factory	Memaliaj	Tepelene	Coal	shut down	4 520 000	Calorific Power 596 kkal/kg.
Enrichment Factory	Maliq	Korçë	Coal	shut down	800 000	Calorific Power 400 kkal/kg.
Sewage treatment Plant	(Rushbull) Durrës	Durrës	Heavy minerals, Toka të rralla (Zircon, Hafmium, etc)	shut down	no data available	no data available
Talc Enrichment Plant	Korçë	Korçë	Talc	shut down	no data available	no data available
Phosphorite milling Factory	Memaliaj	Tepelene	Phosphorites	shut down	no data available	no data available
Quartz-Olivinite Enrichment Enterprise	Laç	Kurbini	Quartz	shut down	no data available	no data available
Feldspar Enrichment plant	Tiranë	Tirane	Granite-Feldspar	shut down	no data available	no data available
Averages -Export-Import Branch	Port-Durrës	Durrës	Gjithë mineralet	shut down	no data available	no data available
TOTAL					30 553 045 tonnes of steril waste estimated	

and besides the panoramic effect, the other polluting effect in the environment is limited. However, for the part of the land, the need for a rehabilitation process

and for these remains is imminent, as is the case of the remains of the Fushë Kruja region.



The dam in Kurbnesh



The dam in Fushë Arrëz



Enrichment factory and the dam in
Bulqiza



Enrichment factory in Fushë Arrëz

Figure 3. Dams near the enrichment factories

Coal deposition waste deposits have faster self-regeneration capabilities for the content of the elements themselves, which is noted in some dams or deposits of the Memaliaj mine (Figure 4).

▪ Very little was estimated impact on the environment and in mining projects he was negligible. Currently the mining and environmental legislation is almost entirely approximated



Figure 4. Vegetation that has covered mining waste in the Memaliaj mine.

The quantitative and qualitative assessment of mining waste stocks and sterile dumps that are currently located near mines and closed factories or in operation is the starting point for starting studies and projects on their recycling opportunities (use of modern methods of hydrometallurgical enrichment, biolishing, etc.) and the avoidance of pollution that they cause in the surrounding environment, determining the way of final rehabilitation of areas where these sterile remains are deposited (Figure 3). Only about three copper factories of Reps, Kurbnesh and Rrëshen, the surface area that can be obtained after full rehabilitation is about 20 ha (194,900 m²).

It is true that from the past we inherited aggravating environmental conditions and the mining industry. This is because:

- There was no complete legal framework protecting the environment and health
- Priority was only on the production and growth of industrial activities;
- The applied technologies and their work left to be desired;
- There was no information on clean technologies;

with the European Community directives. Mining waste has been adopted the 2006 directive on solid waste during the adoption of the new mining law and a series of legal acts have been drafted in this direction, each year an annual Environmental Report for the mining industry has been drafted, so information has been added in this regard.

But we do not see the same situation with the projects related to the mining waste, whether development, ie their recycling and rehabilitation, important for us is already drafting clear and accurate programs and projects for recycling, pollution prevention and rehabilitation of areas or contaminated surfaces.

In the context of rehabilitation, recycling processes take on particular importance as they generate revenue, reduce the amount of waste being deposited, and allow sterile or waste to enter into economic circulation and the landfill site is rehabilitated for use other industrial or industrial purposes.

In terms of rehabilitation, it is now time to start projects for closed mining areas for which a portion of the benefits from environmental rehabilitation guarantees for those closed mining facilities have been

secured. For such projects, the combination of these revenues with the funding that has not been so far lacked by international institutions and the partnership with the owners of mining permits would make the rehabilitation process successful.

In this regard, it is necessary to increase the level of social awareness on mineral pollution on the basis of the concept for the country's continuous development. It is necessary to understand the fact that improvement in the mining environment requires the training of many people, employees, technologies, funds and time.

Conclusion

The environmental management system should include a good coordination and approach for mining and environmental institutions. Environmental and environmental monitoring takes this into account, whose results should be transparent to civil society and the public. Recognizing the potential of pollution from mining waste and environmental measures in terms of recycling and rehabilitation would help to prevent environmental disasters from them, but

would make mining waste a major part of the development and economic well-being of the areas where they are deposited. Promoting and promoting foreign investment through the use of clean technologies for their handling (especially copper alloys that, in addition to the copper element, have rare elements like gold and silver) would guarantee profitability and reduction to the elimination of pollution in the environment.

Best environmental management practices are a continuous improvement process, which enables special operations to increase performance over time. These improvements can be made by changes in legislative requirements, public tendencies, the opinion of mining companies, and by the development of new improved technology. Minimizing the impact on the environment of a mining operation depends on sound management practices and in this context an important part of it is the contemporary management of mining waste.

REFERENCAT

AKBN 2017. Raportet vjetore për aktivitetin minerar. 2011- 2017. http://www.akbn.gov.al/wp-content/uploads/2015/02/Broshura_Minierat.pdf

BODE A., ET AL., 2009. Post – transition environmental assessment in Albania. Volume II, pp 673. XIII BMPC Balkan Mineral Processing Congress- Bucharest-Romania, ISBN 978-973-677-159-0; ISBN 978-973-677-161-3, 14-17June.

BODE.A, ETJ., 2010. Mining Residues Around Lake Ohrid, Journal of Mining and Metallurgy, Section A: Mining, Volume 46 Number (1) ISSN 1450-5959.

GRUP PUNE, ITNPM, 2006. Mbetjet e ngurta të minierave metalore në Shqipëri. Projekt.

GRUP PUNE, ITNPM, 1999. Mbetjet e ngurta të industrisë minerare; Projekt. <https://www.mindat.org/maps.php?id=27548>

MATI S. 2009. Strategy for industrial minerals Albania. SARMA - EC- Programme. Meeting Sustainable Aggregates Resource Management European Territorial Co-operation 2007 – 2013 Split, Croatia March 2009.

Mati S. 2010. Mining policy for a sustainable development of mining activities. (SARMA - ECProgramme. Workshop in Tirana, Albania 2010).

MATI, S. 2011. Albania- An emerging country. Mining Journal July 29, 2011, p. 14, www.miningjournal.com.

MATI, S., BODE, A., 2011. New flow-sheet for tailing recycling of the chromium dressing plant of Bulqiza, Vol II pg 729, XIV BMPC Balkan Mineral Processing Congress- Tuzla- Bosnia & Herzegovina, ISBN 978-9958-31-038-6; 14-17June.

ANALIZË MBI MOSHËN E EVAPORITEVE TË ZONËS JONIKE.

PETRIT MAVROVI (MUHAMETI)*

ABSTRAKT

Artikulli trajton çështjen e moshës së evaporiteve të zonës Jonike (duke përjashtuar ato të Mesinianit). Duke analizuar punimet pararendëse, dilet në përfundimin se që të gjitha i datojnë këto evaporite si të Triasikut të sipërm (Karnian).

Në artikull, autori analizon në një këndvështrim të ri të dhënat mbi studimin palino-stratigrafik të këtyre depozitimeve, përfshirë dhe rezultatet e studimeve të kryear nga studiues të huaj për këto depozitime, në territorin e vendit tonë.

Nga analiza dilet në përfundimin se të gjitha të dhënat e kampionëve të analizuar në kohë të ndryshme mbështesin datimin Triasik i sipërm (Karnian) të këtyre depozitimeve, ndërsa hipoteza e datimit oligocenik nuk gjen deri më sot mbështetje të argumentuar me kampionaturë.

Fjalë kyçe: *Evaporite, Trias i sipërm (Karnian), palino-stratigrafi, Zona Jonike, Brezi i Kurveleshit, Dumre.*

Hyrje

Studimet palinostratigrafike të evaporiteve në vendin tonë kanë numër të kufizuar. Një studim i mëtejshëm nëpërmjet këtyre metodave del i domosdoshëm, dhe sidomos në zonën e përfshirë në këtë artikull do të ndihmojë për një sqarim të mëtejshëm të moshës së blloqeve evaporitike të Palasës e Vunoit (shpati perëndimor i Malit të Çikës), duhet saktësuar më tej.

Arritjet në fushat palinologjike e palinostratigrafike në vendet mesdhetare dhe sidomos në zonën e Alpeve janë të dukshme. Në fillimet e kësaj metode, rezultatet bazoheshin në studime sasiore-statistikore të materialit mikrofosilior, sot studimet e depozitimeve të Mesozoit të poshtëm bazohen në studimin cilësor të materialit, mbi bazën e njohjes së specieve dhe përzgjedhjen e tyre në varësi të rëndësisë stratigrafike (Traverse A. 2007). Njohja e këtyre arritjeve përbën një kusht të favorshëm për ndërmarrjen e studimeve në të ardhmen, sidomos për njohjen e stratigrafisë së evaporiteve.

Depozitimet evaporitike të zonës Jonike

trajtohen në të gjitha tekstet shpjeguese të hartave gjeologjike të Shqipërisë të shkallës 1:200.000. Në kapitujt V.6.1 dhe V.6.2 të tekstit Biçoku T., et al. (1967), me autorë përkatësisht Papa A., dhe Xhomo A. & Papa A., është trajtuar problemi i moshës. Sipas këtyre autorëve mosha e evaporiteve në Dumre qëndronte mes kufirit të sipërm, paratriasik i sipërm (parakarnian) dhe kufirit të poshtëm Permian. Pjesa tjetër e evaporiteve për analogji të Dumresë u konsiderua me moshë Triasike që zbrit deri në Permian. Mirëpo mungesa e përcaktimit të moshës ka bërë që autorët këto depozitime ti paraqesin në hartë pa tregues moshe të përcaktuar.

Teksti sqarues Vranai A., et al. (1997), thekson se sipas bashkësisë së sporopjalmeve të veçura në këtë hapësirë, mosha e evaporiteve (formacionit halogjen) në zonën Jonike mund të pranohet si e Triasikut të sipërm, por duke u bazuar dhe në përvojën e vendeve fqinje, në Hartën Gjeologjike të Shqipërisë së vitit 1983, ato janë shënuar si Permë – Triasit.

Në monografinë shoqëruese të Hartës Gjeologjike të Shqipërisë nga Xhomo A., et al (2011), ku seria e evaporiteve të

*Ish specialist i Qendrës Shkencore Kombëtare të Hidrokarbureve

zonës Jonike, është prezantuar me moshë të përgjithshme triasike, theksohet se mosha e evaporiteve konsiderohet ende e pasaktësuar ndaj përshkrimi i tyre është bërë brenda Triasikut të pandarë.

Në bazë të hartës së sqaruar në Vranai A., et al., (1997)., madje edhe pas botimit të Xhomo A., et al (2011) ka autorë tjerë Sh. (2012); Meço S., (2012); Meço S., et al. (2000); Naço P., et al. (2012) që e konsiderojnë serisë evaporitike të zonës Jonike me moshë permo-triasike.

Studimi i thelluar për të njohur pozicionin stratigrafik të evaporiteve, si objekt potencial i shtratimeve të hidrokarbureve, ka filluar në fillim të viteve 70-të të shekullit të kaluar. Metodat palionologjike u përdorën si më efikasat për përcaktimin moshor të këtyre formacioneve.

Studimet e kësaj periudhe janë kryer nga Instituti i Naftës dhe Gazit të Ferit (ING), në bashkëpunim me Laboratorin e Palionologjisë në Institutin e Mineralogjisë së Pekinit. Studimi filloi së pari me përcaktimin e vjetërsisë së evaporiteve të zonës Jonike, pra për kategorizimin e përkatësisë së tyre moshore si të Permian-Triasikut (evaporite të vjetra) apo të Oligocenit (evaporite të reja). Analiza u përqendrua në analizimin e kampionaturës së grumbulluar në brezin e Kurveleshit, rajonin e Dumresë, të Palasës dhe Vunoit. Rezultatet e këtyre analizimeve janë parqitur ekskluzivisht nga Gjipopulli M., et al. (1973), dhe prej tyre rezultoi se në pikëpamje moshore ato i përkisnin Triasit të sipërm. Ndërkaq kampionatura tjetër, që i përkiste rajoneve Palasë dhe Vuno, paraqiste një moshë nga Jurasiku deri në Kretak i Poshtëm (deri në dyshemenë e katit Aptian) (Muhameti P., et al. 1974).

Megjithë këto rezultate, gjysma e parë e viteve 70-të u karakterizua nga një debat mbi moshën e evaporiteve, me një grup i cili pranonte një moshë Permo-Triasike, duke përjashtuar Triasikun e sipërm (Bajo I. 1974; Papa A. 1974; Plaku K., et al. 1974) dhe një tjetër i cili pranonte mosha më të reja se gëlqerorët e Eocenit (Dalipi H., et al. 1973) ose Oligocenit (Gjipopulli M., et al 1973).

Në vitin 1982 nga Muhameti P., et al, depozitimet evaporitike të Zonës Jonike (brezi i Kurveleshit dhe Dumresë) u datuan si të Tirasikut të sipërm (kati Karnian) dhe po këtu përcaktimi moshor i evaporiteve në rajonet Palasë Vuno mbetet ai i Jurasik – Kretak i Poshtëm (përpara Aptian - Albanit).

Cirilli S., et al., (1994) konfirmojnë moshën Karnian për këtë seri evaporitike duke veçuar nënkatin Tuvalian, për herë të parë në depozitimet gipsmbajtëse të zonës Jonike. Këto përcaktime vinin si rezultat i një studimi palionologjik të kampionaturës së grumbulluar në prerjen e Lumit të Bistricës.

Gjithashtu Diamanti F., et al. (1999) konfirmojnë moshën Karnian për të gjitha evaporitet bazuar në studime palionologjike, duke mos i marrë parasysh rezultatet e nxjerranë për mëtejshme përcaktimeve moshore radioaktive. Siç sqarohet më vonë në Hoxha V., et al. (2012), Metoda absolute e izotopeve të Stronciumit për mostrat e Dumresë (Grekanit) përcaktoi moshën Permian i Mesëm – Artinskian i Poshtëm (266.5 milion vjet) ose Triasik i poshtëm (245 million years), por litologjia e përzier zvogëlonte në mënyrë të konsiderueshme besueshmërinë e këtij përcaktimi të moshës, kështu që prioritet i'u dha metodës sporo-pjalmore.

Metodika e studimit.

Artikulli analizon të dhënat e studimeve plino-stratigrafike të realizuar në serinë evaporitike të zonës Jonike, e cila përfshin diapirin e Dumresë, daljet sipërfaqësore të evaporiteve në krahun perendimor të brezit të Kurveleshit (Matogjin-Theollog-Jorgucat) dhe krahu perendimor i brezit të Çikës (fig. 1).

Për realizimin e këtij studimi janë përdorur të dhënat ekzistuese të paraqitura nga autorët e përmendur në paragrafin hyrës të këtij artikulli, të cilat janë parë nën dritën e metodikave të reja, që përdoren së fundmi në studimin palionologjik në përgjithësi dhe në përcaktimin e pozicionit paliostratigrafik të evaporiteve në veçanti. Punimet e literaturës ndërkombëtare të përdorura për krahasimin dhe analizimin

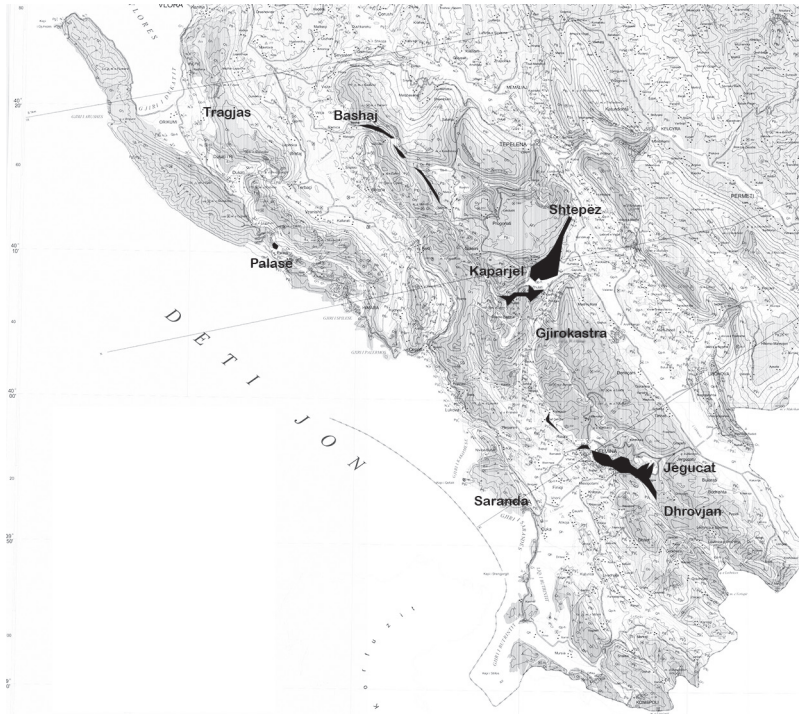


Figura 1. Praqitje skematike e rajoneve të studimit (sipas Mavrovi P.)

e të dhënave për të arritur në një këndvështrim të ri të problematikës së shtruar janë Willem M. L., et al. (1976); Van der Eem J.G.L.A. (1983); Broglio L.C., (1999); De Zanche V., et al. (2000); Hochuli P.A., et al. (2000; 2013); Dubravko L., et al. (2003); Mietto P., et al. (2007); Traverse A. (2007); Breda A., et al. (2009); Cirilli, S. (2010); Roghi G, et al. (2010); Korngreen D., et al. (2011); Buratti N., et al. (2012); Ortí F., et al. (2017).

Ky material i pasur përfaqëson artikuj originalë dhe botime në fushën e studimit palionologjik të depozitimeve Karniane në një hapësirë gjeografike që përfshin, Alpet, Mesdheun Lindor e më gjerë.

Materiali faktik që u shqyrtua nën dritën e këtyre të dhënave të literaturës ndërkombëtare u nxorr nga punimet e botuara në literaturën shkencore të vendit tonë mbi problemin e përcaktimit të pozicionit palinostratigrafik të evaporiteve, ose të papublikuara por që gjenden në arkivat e institucioneve kërkimore shkencore shqiptare, të cilat

janë përmendur në paragrafin hyrës të këtij artikulli.

Rezultatet

Rezultatet e para që i referohen Grup Autorësh (1971) që u përkasin kampionëve të marrë në rajonet Dhrovjan, Vërmik e Dumre dhe paraqesin kompleksin e mëposhtëm sporopjalmor me moshën Triasik i Sipërm:

Camerosporites, *C. seccatus*, Classopollis, Cyclogranisporites, Enzonalasporites, Marattiaceae, Ovalipollis, *O. breviformis*, Patinasporites, Tetrade, Vallasporites, Verrucosisporites, Zonalasporites, Protoconiferus.

Sipas Gjipopulli M., et al. (1973) në një prej kampionëve që u mor në Zhulat (Fushë Bardhë), krahas kompleksit të sipërpërmendur, u takua dhe një përfaqësues i familjes Compositae, që bazuar tek ai autor e ka të dhënë në shfaqjes së parë gjatë Paleogjenit, më saktë Eocen i mesëm – Oligocen.

Nga një mostër gipsi të marrë në një pus të thellë në Dumre nga u përcaktuan nga

Grup Autorësh (1971) Camerosporites, Ovalipollis, Enzonasporites dhe Marattiaceae, të cilat flasin për Triasik të sipërm.

Muhameti P., et al. (1974) studiuar kampionaturën nga rajonet Dhrovjan (argjila të zeza në masën e kripës, kripë guri, argjila të kaltra që formojnë një horizont midis gipseve, marrë nga një pus i cekët në Bistricë), Theollogo-Jorgucat, Zhulat, Palavli, Kaparjelë, Shtëpëzë, Vërmik-Bashaj, Dumre, Palasë, Vuno.

Ndër palinoformat më të rëndësishme, të studiuara mund të përmenden Camerosporites, Cedrus, Enzonasporites, Ovalipollis, Picea, Pinus, Striatites, Tetrade, Tsugaepollenites, Verrucosporites, Zonalasporites, Dyqeskorë me oblik të lashtë

Duke qenë se kompleksi i hasur ishte pak a shumë i njëjtë me atë të Grup Autorësh (1971) u mbështet mendimi se depozitimet evaporitike të zonës Jonike i përkasin moshës së Triasikut të sipërm. Megjithatë, duke mos pasur tabelat e përhapjes të gjinive dhe, gjithashtu, nisur nga koncepti se depozitimet i janë nënshtruar diapirizmit, në tekst u la e hapur mundësia e pranisë edhe të moshave më të vjetra.

Nga përfundimet e nxjerra prej Dubravko L., et al. (2003) në detin e hapur të Kroacisë dhe në rajonin veriperendimor të Sirisë, rezultoi se seria evaporitike e Karnianit shtrihet edhe në Ladinian. Pra, mundësia e pranisë edhe të moshave më të vjetra kishte karakterin e një hipoteze pune, por nuk mund të përmbyste konkluzionet, të cilat kanë qenë të prera e të qarta:

1. Komplekset sporopjalmore triasike që hasen në depozitimet evaporitike të zonës Jonike janë "in situ" dhe jo të ridepozituara.
2. Seria evaporitike që del përgjatë brezit të Kurveleshit dhe rajonin e Dumresë, është depozituar gjatë Triasit të sipërm. (Muhameti P., et al. 1974).

Punimet e realizuar nga Muhameti P., etj., (1982), për përcaktimin e moshës Triasik i sipërm u bazuan në shfaqjen e të gjinive Camerosporites dhe Patinasporites të paraqitura në tabelën e përhapjes së

gjinive kryesore të Triasikut sipas Dunay R. (1979). Nga të dhënat e atëhershme regionale përcaktonin se baza e dolomiteve përputhej deri diku me kufirin Karnian-Norian, u konkludua se prerja evaporitike që shtrihet menjëherë nën to, duhet të kishte moshë Trias i sipërm (Karnian).

Sipas të dhënave nga literatura ndërkombëtare, C. seccatus sp., e gjinisë Cameosporites ka shfaqjen më të vjetër në Karnian (në Israel) (Broglio L.C., et al. 1999), por takohet deri në Ladinian (Van der Eem, 1983)

Bazuar në literaturën aktuale, po veçojmë disa taksone që do të na shërbejnë për vlerësimin e punës së bërë (Fig. 2).

Striatites s.l.: Periudha e lulëzimit të këtij grupi shtrihet në kufinj të Permian i sipërm - Triasik i poshtëm (Traverse A. 2007). Ato fillojnë e rrallohen ndjeshëm në fillimin të Triasikut të mesëm, dhe takohen mjaft rrallë gjatë Triasikut të sipërm ku ndodh shfaqja e tyre e fundit (Traverse A. 2007). Pra hasja e përfaqësuesve të këtij grupi, qoftë dhe në ekzemplarë të rradhë, ashtu siç edhe ka ndodhur (Muhameti P., et al. 1974), flet për moshë permo-triasike të formacioneve ku ato takohen. Një fakt i tillë përjashton hipotezat se evaporitet e zonës Jonike të konsideruara "të vjetra" ti përkasin moshave më të reja se Triasiku i sipërm.

Illinites chitinoides dhe Echinospores iliacoides janë forma udhëheqëse për Triasikun e mesëm, të cilat zhduken në kufirin e sipërm të Ladinianit (Hochuli P.A., 2000), por që nuk janë ndeshur në asnjë nga kampionet e analizuar nga të gjitha punimet e kryera, qoftë edhe në ato pas vitit 1982. Pra në këto depozitime mungon ajo pjesë e prerjes që i takon Triasikut të mesëm (Ladinianit)

Camerosporites. Kjo gjini u identifikua në depozitimet evaporitike të zonës Jonike nga Muhameti P. et al (1974). Si datë e shfaqjes së parë të kësaj gjinie disa autorë konsiderojnë Triasikun e Mesëm, gjatë Ladinianit (Van der Eem, 1983), dhe të tjerë fillimin e Karnianit (Willem M.L., et al. 1976; Mietto P., et al. 2007). Nga disa autorë si Broglio L.C., et al. (1999);

Korngreen D. (2011) konsiderohet formë tipike e Karnianit. Shfaqja e fundit e saj datohet në fundin e Karnianit (Hochuli P. A., 2000.) Ndheshja e saj në serinë evaporitike të brezit të Kurveleshit është e zakonshme. Ovalipollis: shfaqja e parë datohet në Ladinian dhe shfaqja e fundit gjatë Liasit (Willem M.L., et al. 1976). Në brezin e Kurveleshit takohet në numër të madh individësh dhe llojesh duke përbërë së bashku me Camerosporites, dy treguesit kryesorë të serisë evaporitike të Karnianit në zonën Jonike.

Aulisporites astigmosus dhe Lagenella martinii; janë forma tipike për Karnianin e poshtëm (Buratti et al., 2012) dhe janë përdorur për korelime të prerjeve midis Europës dhe Amerikës veriore (Roghi et al., 2010). Nuk janë hasur në asnjë nga kampionet e analizuar deri më sot.

Enzonasporites vigens është formë karakteristike për intervalin Karinian i sipërm – Norian i poshtëm (Cirilli S. 2010). Në punimet e më parshme është përcaktuar si gjini në depozitimet evaporitike të zonës Jonike nga Muhameti P. et al (1974).

Format e paraqitura dhe të hasura në punimet e kryera gjatë periudhës 1971 deri 1982 janë grumbulluar së bashku në tabelën e figurës 2.

Diskutim i rezultateve

Duke marrë parasysh çfarë u përshkrua në paragrafin e mësipërm, dhe rezultatet e përmbledhura në figurën 2, mund të

thuhet se mosha e kampionëve të realizuar nga këto punime është Triasik i sipërm (Karnian)

Deri më tash asnjë punim palinostratigrafik i realizuar nuk ka hasur forma I. chitinoides dhe E. iliacooides që janë tregues për moshën Ladinian apo Aulisporites astigmosus dhe Lagenella martinii, tregues këto të rëndësishëm të moshës Karnian i poshtëm, flet për mungesë të katyre pjesëve të prerjes, dhe se Karniani, ndoshta për arsye tektonike, nuk paraqitet i plotë në pjesën e poshtme të prerjes.

Cirilli S., et al. (1994) në rezultatet e studimit palinostratigrafik të prerjes të lumit të Bisticës thekson se Triasi i sipërm (Karniani) mbështetet nga shoqërimi i më poshtëm:

Camerosporites seccatus, Enzonasporites vigens, Pseudoenzonasporites summus, Vallasporites ignacii, Patinasporites densus, Samaropollenites speciosus.

Shfaqja e parë e species Samaropollenites speciosus u mor për bazë prej tyre për të veçuar pjesën e sipërme të Karnianit, nënkatin Tuvalian.

Edhe në këtë punim nuk përmendet të ketë përzjerje të komplekseve të Triasit të sipërm me shoqërimi mikrofloristike të Oligocenit apo më të reja. Gjithashtu, nuk flitet për kampionet me moshë thjeshtë oligo-miocenike apo dhe më të reja, siç ndodh në Dumre.

Në punimin mbi evaporitet e Shqipërisë

Mosha	Ladinian i sipërm	Karnian i poshtëm	Karnian i sipërm	Norian	Hasur në studimet deri në vitin 1982
Litologjia			Evaporite	Dolomite	
<i>Striatites</i>	—	—	—	—	+
<i>Ovalipolis</i>	—	—	—	—	+
<i>Illinites chitinoides</i>	—	—	—	—	-
<i>Echinitosporites iliacooides</i>	—	—	—	—	-
<i>Camerosporites seccatus</i>	—	—	—	—	+
<i>Aulisporites astigmosus</i>		—	—	—	-
<i>Lagenella martinii</i>		—	—	—	-
<i>Enyonasporites vigens</i>		—	—	—	+

Figura 2. Tabela e përhapjes stratigrafike të palinoformave të zgjedhura sipas (Cirilli 2010; Roghi 2010; Traverse 2007; Willem 1976), plotësuar me kufirin e poshtëm të evaporiteve të zones dhe kolonën e hasjes së palinoformave në zonën jonike nga studimet e kryera deri në 1982 prej Mavrovi P.

kryer nga Diamanti F., etj., (1999), mes të tjerash është hasur

Patinasporites densus, *Samaropollenites speciosus*, *Ezonalasporites vigens*, *Ovalipollis ovalis*, *Classopollis* dhe *Striatites*, të cilat mbështesin moshën Trias i sipërm (Karnian).

Në analizat, në të gjithë studimet e sipërpërmendura, fitoplanktoni është shumë i rrallë, gjë që tregon për kushte lagunore me komunikim të kufizuar me detin e hapur.

Disa dukuri që kanë dalë gjatë studimit të evaporiteve

Dihet se bimët me lule shfaqen masivisht në Aptian-Albian. Mirëpo, ne raste të rralla, ato janë hasur edhe përpara këtij momenti, si në depozitimet e Jurës në Kinë (Traverse A., 2007), ashtu dhe në Trias të mesëm (Hochuli P, A., 2013). Megjithatë, këto gjetje të izoluar nuk kanë shërbyer asnjëherë si argument për ndryshimin e moshës së depozitimeve ku janë hasur, pavarësisht se në dukje ato bien ndeshë me një parim bazë të biostratigrafisë sipas të cilit, mosha e një shoqërimi fosilor përcaktohet nga elementi më i ri brenda tij. Në rastet e ndeshura, ato nuk shfaqin atë shkallë evoluimi që kanë farëveshurat në Aptian-Albian (Traverse A., 2007).

Ngastudimet e deritanishme të përmendura në artikull, nuk ekzistojnë me përjashtim të Zhulatis, të dhëna shoqërimesh të përziera, gjë që hedh poshtë tezën e ridepozitimit të komplekseve triasike gjatë Oligocenit.

Këtë fakt e venë në dukje edhe autorët që mbështesin moshën oligocenike të evaporiteve, por ata mbeten vetëm me këtë konstatim, të cilin e lidhin me “shkallën e ulët të studimit palinologjik” të serisë evaporitike (Gjipopulli M., et al., 1973). Kjo hipotezë bie poshtë nga dy fakte, së pari sepse të gjitha zhveshjet sipërfaqësore të evaporiteve gjatë brezit të Kurveleshit janë të studiuara pa nxjerrë fakte për moshën Oligocen të tyre, por gjithashtu dhe studimi i prerjes së Lumit të Bisticës nga Cirilli et al. (1994), indirekt jep të njëjtin konkluzion: atë të përfaqësimit të depozitimeve të serisë evaporitike të cilat përfaqësohen vetëm prej shoqërimesh

autentike të Triasit të sipërm (Karnian).

Në rajonin Picar-Kardhiq, Gjani E., (cituar në Diamanti F., etj., 1999) krahas formave që flasin për Trias të sipërm (Karnian) ka hasur dhe forma të reja të cilat i quan të infiltuara.

Studimet që janë realizuar në depozitimet e Oligocenit të zonës Jonike (Jançe L., 1990), nuk kanë sjellë asnjë fakt që të dëshmojë për ridepozitimin e shoqërimeve të Triasit të sipërm në ato oligocenike; përkundrazi, ato kanë vërtetuar se mikroflora e depozitimeve të Oligocenit flet për një klimë mesatare e të lagët, gjë që nuk përputhet me kushtet që kërkon formimi i evaporiteve. Gjithashtu, prania e fitoplanktonit flet se depozitimet e flishit janë formuar në ambiente detare, gjë që nuk përputhet me kushtet që kërkon formimi i evaporiteve.

Tjetër dukuri është ajo e hasjes së evaporiteve midis shtresave flishore (Palavli, Kaparjelë, Palasë). Kampionet e marrë në gipset në Palavli dhe Kaparielë kanë dhënë kompleks të Triasit të Sipërm, prandaj kjo dukuri mund të shpjegohet nëpërmjet natyrës tektonike ose paleotektonike. Edhe komplekset palinologjike të evaporiteve të Palasës e Vunoit nuk përputhen me moshën e flishit; studimi mbi moshën e tyre vazhdon.

Përfundime

Të gjitha punimet paliono-stratigrafike të kryera në evaporitet e zonës Jonike e kanë datuar këtë seri si të moshës Triasik i Sipërm (Karnian).

Historia e evolimit të këtij datimi ka patur këtë ecuri. Mes viteve 1971-74 mosha e serisë evaporitike të zonës Jonike u përcaktua Triasik i sipërm. Prej viti 1982 e deri në vitin 1999 u kryen punime të cilat e saktësuan dhe më tej moshën duke i kufizuar brenda katit Karnian të Triasikut të sipërm, madje në vitin 1994 u veçua brenda këtij kati dhe nënkati Tualian.

Kufiri litologjik i dolomiteve me serisë evaporitike mund të mos përputhet potësisht me kufirin e kateve Karnian e Norian mospërputhje e cila nuk duhet të jetë e madhe.

Në prerjen e lumit të Bisticës, Tualiani

përfaqësohet nga seria evaporitike, për rrjedhojë kufiri litostratigrafik midis dolomiteve dhe serisë evaporitike është i afërt ose përputhet me kufirin midis Karnianit dhe Norianit.

Veçimi për herë të parë i nënkati Tuvalian, tregon se prerja e evaporiteve të Karnianit në zonën e Bisticës ka shtrirje normale dhe përbën njësinë më të vjetër stratigrafike të serisë që ndërton krahun lindor të antiklinalit të Malit të Gjerë në veçanti dhe të zonës Jonike në tërësi. Ky konkluzion mbështetet edhe nga prirja që paraqet rritja graduale e trashësisë së cikleve litologjike të sedimentimit nga pjesa e poshtme drejt tavanit të prerjes së studiuar nga Cirilli S., et al. (1994)

Prerja evaporitike e Bisticës është normale, me pjesën më të re (nënkati Tuvalian) në anën lindore. Pra, ajo është vazhdim i prerjes karbonatike të strukturës së Malit të Gjerë.

Studimi i mëtejshëm palino-stratigrafik për moshën e evaporiteve të Palasës dhe Vunoit rekomandohet të jetë i nevojshëm.

Falënderime

Falënderoj Prof. Simoneta Cirilli, Prof. Dr. Shyqyri Aliaj, Prof. Dr. Pëllumb Sadushi dhe Prof. Dr. Thanas Gjata për mundësimin e literaturës dhe ndihmën me sugjerime për përmirësimin e këtij artikulli.

REFERENCAT

ALIAJ SH. 2012. Neotektonika e Shqipërisë. 292 f., Klean, Tiranë.

BAJO I. 1974. Problemi i moshës së shkëmbinjve halogjenë në zonën Jonike. Përmb. Stud., Nr. 3/1974, f. 141-148.

BIÇOKU T., PUMO E., XHOMO A., SPIRO A., PAPA A., ÇILI P., TURKU I., PASHKO P., PASHO S., DEDE S. 1970. Gjeologjia e Shqipërisë, Tekst Sfarues i Hartës Gjeologjike të Shqipërisë në shkallë 1:200 000. SH.B. "Naim Frashëri" Tiranë

BREDA A., PRETO N., ROGHI G., FURIN S., MENEGUOLO R., RAGAZZI E., FEDELE P., GIANOLLA P. 2009. The Carnian Pluvial Event in the Tofane area (Cortina d'Ampezzo, Dolomites, Italy). *Geo.Alp*, Vol. 6, S. 80–115, 2009

BROGLIO L.C., CIRILLI S., DE ZANCHE V., DI BARI D., GIANOLLA P., LAGHI FG., LOWRIE W., MANFRIN S., MASTANDREA A., MIETTO P., MUTTONI G., NERI C., POSENATO R., RECHICHI M.C., RETTORI R. & ROGHI G. (1999). The Prati di Stuores Stuores Wiesen Section (Dolomites, Italy): A candidate global stratotype section and point for the base of the Carnian stage. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 105. 37-78. 10.13130/2039-4942/5365.

BURATTI N., MEHDI D., CIRILLI S., FEKRI KAMOUN F., AND MONCEF MZOUGHU M., 2012. A Carnian (Julian) microflora from the Djerba Melita 1 Borehole (Gulf of Gabes, South-Eastern Tunisia) *micropaleontology*, vol. 58, no. 4, text-figures 1–5, table 1, pp. 377–388,

CIRILLI S., MONTANARI L. 1994. The Carnian evaporite succession, Bistrica river, (Southern Albania), *Palaeopelagos*, 4, 107-118

CIRILLI S. 2010. Upper Triassic-lowermost Jurassic palynology and palynostratigraphy: A review. *Geological Society, London, Special Publications*. 334. 285-314. 10.1144/SP334.12.

DALIPI H. 1973. Mbi serinë gipsmbajtëse në zonën Jonike. Përmb. Stud., Nr. 3/1973, 159-168

DE ZANCHE V., GIANOLLA P., ROGHI G., 2000. Carnian stratigraphy in the Raibl/Cave di Predil area (Julian Alps, Italy). *Eclogae geol. Helv.* 93 (2000).331-347. <http://doi.org/10.5169/seals-168826>

DIAMANTI F., VELAJ T., MYFTARI S., PRIFTI I., GJANI E., VEIZAJ V., HYSENI A., JANO K., NDROI V., HOXHA V. 1999. Formacioni evaporitik në Shqipëri, mundësia e kurtheve të hidrokarbureve dhe kërkimi i mineraleve të tjera të dobishme. *Fondi i Fakultetit të Gjeologjisë e Minerave*. Tiranë.

DUBRAVKO L., KOCH G., FORSEK G., BALAZ-BOROMISA E., KRIZMANIC K., SPANIC D., MESIC I., MARETIC S. 2003. SW Tethyan Triassic Evaporite Facies; Palaeogeographical Correlation of Deep-wells from the Off-shore Croatia and On-shore Central Syria AAPG searchand Discovery, paper #90017@2003. AAPG International Conference Barcelona, Spain September 21-24, 2003

DUNAY R., 1979. Preliminary report about Triassic spores and pollen from Duckum formation, Texas, USA, *Geoscience and man*, nr., 3.

Grup autorësh 1971. Katalogu i përcaktimeve të sporeve dhe pjalmve të depozitimeve evaporitike të zonës

Jonike, me gjithë ato të Mesinianit, Pekin.

GHIKOPULLI M., KADRI R. 1973. Të dhëna e mendime mbi halogjenet "problematike" të zonës Jonike. Përmb. Stud., Nr. 1/1973,139-149

HOCHULI P.A., FEIST-BURKHARDT S. 2013. Angiosperm-like pollen and Afropollis from the Middle Triassic (Anisian) of the Germanic Basin (Northern Switzerland). *Frontiers in Plant Science*, 2013 DOI: 10.3389/fpls.2013.00344

HOCHULI P.A., FRANK S.M. 2000. Palynology (dinoflagellate cysts, spore-pollen) and stratigraphy of the Lower Carnian Raibl Group in the Eastern Swiss Alps. *Eclogae Geologicae Helveticae* 93(3):429-443. <http://doi.org/10.5169/seals-168832>

HOXHA V., DIAMANTI F., MILUSHI I., GJANI E., MEKSHIQI N. 2012. Evaporite formation in Albania-composition, conditions of formation and importance of exploration of its related minerals. Jubilar Conference "90 vjet Gjeologji Shqiptare". Bul. Shk. Gjeol. Paper's book. 389-401.

JANÇE L. 1990. Komplekset palinologjike e paleoekologjike të depozitimeve terrigjene të oligocenit të poshtëm-miocenit të mesëm në brezin e Kurveleshit. Nafta e Gazi, Nr. 2-3/1990, Fier.

KORNGREEN D., YORAM E., LYDIA PERELIS-GROSSOWICZ L., PERI M., SAGY A. 2011. Ma'anit-Joseph 3 Borehole The 2901-5911m. depth Interval. Report No. GSI/21/2011 Jerusalem, September 2011. www.gsi.gov.il/_uploads/ftp/GsiReport/2011/Korngreen-Dorit-GSI-21-2011.pdf

MEÇO S., 2012. Bazat e Stratigrafisë, 198f, Morava, Tiranë.

MEÇO S., ALIAJ SH. 2000, Geology of Albania (with contribution by Turku I.), pp 246, Berlin, Stuttgart.

MIETTO P., ANDRETTA R., & LORIGA C., BROGLIO, BURATTI N., CIRILLI S., DE ZANCHE V., FURIN S. GIANOLLA P., MANFRIN S., MUTTONI G., NERI C., NICORA A., POSENATO R., PRETO N., RIGO M., ROGGI G., SPÖTL C. (2007). A Candidate of the Global Boundary Stratotype Section and Point for the base of the Carnian Stage (Upper Triassic): GSSP at the base of the canadensis Subzone (FAD of Daxatina) in the Prati di Stuores/Stuores Wiesen section (Southern Alps, NE Italy). *Albertiana*. 36. 78-97.

MUHAMETI P., PAPA N., GEGA N., 1982. Studim mbi pozicionin stratigrafik të halogjenëve të zonës Jonike dhe perspektiva e tyre naftëgazmbajtëse. AQTGJ, Tiranë

MUHAMETI P., PEJO I. 1974. Mosha e depozitimeve halogjene të zonës Jonike nën dritën e rezultateve të analizës palinologjike. Përmb. Stud. Nr. 3/1974., 193-207

NAÇO P. DUSHI E., VINÇANI F., SKRAMI J. 2012. Some features of aktive tectonics and seismicity in Fieri region of Albania. Jubilar Conference "90 vjet Gjeologji Shqiptare". Bul. Shk. Gjeol. Paper's book. 352-359.

ORTÍF, PÉREZ-LÓPEZA, SALVANY J.M. 2017. Triassic evaporites of Iberia: Sedimentological and palaeogeographical implications for the western Neotethys evolution during the Middle Triassic–Earliest Jurassic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 471 (2017) 157–180. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.01.025>.

PAPA A., 1974. Mbi serinë e poshtme evaporitike të zonës Jonike. Përmb. Stud., Nr. 3/1974, pp. 165-170.

PEJO I., MUHAMETI P. 1973. Karakteristikat palinologjike të depozitimeve të Paleogjenit në prerjen e Aranitasit, Përmb. Stud., Nr. 2/1974. Pp. 165-170

PLAKU K., MURATAJ P. 1974. Mbi halogjenët e zonës Jonike., Përmb. Stud., Nr. 3/1974, pp. 169-176.

ROGGI G, GIANOLLA P., MINARELLI L. PILATI C. PRETO N., 2010. Palynological correlation of Carnian humid pulses throughout Western Tethys Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 290 (2010). 89–106.

TRAVERSE A. 2007. Paleopalynology. Second Edition. TGBI, volume 28. Springer.

VAN DER EEM J.G.L.A. 1983. Aspects of middle and late triassic palynology. 6. Palynological investigations in the Ladinian and lower Karnian of the Western Dolomites, Italy. *Review of Palaeobotany and Palynology*, Vol. 39, Iss. 3–4, August 1983, pp. 189-300

VELAJ T. 2001. Evaporites in Albania and their impact on the thrusting processes. *Journal of The Balkan Geophysical Society*, Vol. 4, No 1, February 2001, p. 9-18, 17 figs. 2001 Balkan Geophysical Society, access <http://www.BalkanGeophySoc.org> 9

VRANAI A., SHALLO M., XHOMO A. 1997. Gjeologjia e Shqipërisë. SH.B. "Libri Universitar"

WILLEM M. L. SCHUURMANN Z. 1976. Aspects of late Triassic palynology. *Rev. Palaeob. and Palynology*, vol. 21, issue 4, April, pp. 241-266

XHOMO A, KODRA A, XHAFI Z, SHALLO M, 2010. Gjeologjia e Shqipërisë (Stratigrafia, Magmatizmi, Metalomorfizmi, Tektonika, Neotektonika, Evolucioni paleogjeografik dhe gjeodinamik. SH.B. "Ngjyrat e Kohës", Tiranë

ABOUT THE AGE OF IONIAN ZONE EVAPORITES: A REVIEW

PETRIT MAVROVI (MUHAMETI)*

Resume

This article raises once again the question of the age of Ionian zone evaporites (except those of Messinian age). The analysis of previous works carried out for this purpose shows that they have reached the same conclusion, so in the Ionian zone the age of the evaporites is the Upper Triassic (Carnian). However, in dealing with this problem by geologists, even when the first results were published, different thoughts have been noted, without any paleontological (palynological background). In the case of the age of evaporite series, the palynostratigraphic method is the only method based on microfossil material directly derived from evaporitic deposits or from the terrigenous sediments simultaneously deposited. In the article, the author presents once again the data of the study of these deposits, bringing also conclusions from studies by foreign researchers conducted in our country for the same deposits. By presenting this analysis, we do not want to impose our opinion, but to recall that having a recurring conclusion several times by specialized works that the age of the Ionian zone's evaporites is Upper Triassic (Carnian), and yet guessing the age of Permian-Triassic, this speaks at least about a lack of knowledge.

The years 70s laid the need for a deeper understanding of the stratigraphic position of the evaporites as a potential object for the exploration of new oil and gas reserves in Ionian zone.

So, in 1971, in the Palynological Laboratory

at the Mineralogical Institute, Beijing, China, the first results of the spores and pollen analysis of samples sent by the Petroleum Geological Institute, Fier, for the evaporite deposits of the Ionian zone were presented. Based on this analysis, the Kurveleshi samples and several samples from Dumre region (wells), were attributed the age of Upper Triassic [Gjikopulli M., et al., 1973].

In 1973, the first study about the age of evaporites of Ionian zone was completed in Oil Geological Institute, Fier, [Muhameti P. et al., 1974]. The task was to determine if the evaporites are old (Permian- Triassic) or younger (Oligocene).

For the evaporites of Kurveleshi belt and Dumre region an Upper Triassic age was given; those of Palasa and Vuno were attributed to Jurassic-Lower Cretaceous (up to the base of Aptian). These findings were discussed with supporters of Oligocene age of evaporites without reaching any agreement. The material was published in 1974 [Muhameti P. et al., 1974]. It should also be noted that these conclusions have been applied to various geological fieldworks as well as in the generalization and oil exploration geological works [Velaj T. 2001]

In the same issue of *Përmbledhje Studimesh* (3, 1974), articles from different geologists were also published on the topic of the age of the Ionian Zone evaporites. Part of the geologists supported the age before the upper Triassic [Bajo I., Papa A., Plaku K.], but there were who did not exclude the upper Triassic age [Mezini A.]. The other group supported a younger

*Retrieve, Former employer of National Scientific Center of Hydrocarbons

age than Eocene limestone, Oligocene in particular. [Dalipi H., etj, 1973 Gjipopulli M., etj., 1973].

No one supported our proposal.

From the study of 1982, these deposits are given the Upper Triassic age (Carnian) [Muhameti P., etj.]. The age of the evaporites from Palasa-Vuno region, remains subject of the Jurassic to Lower Cretaceous age (older than Aptian-Albian).

In 1994 were published the results of a palynostratigraphic study of the Bistrica River, near Delvina town [Cirilli et al.].

The authors Cirilli S. and Montanari L. confirm the age of the Upper Triassic (Carnian) for the evaporitic succession, dividing Tuvalian sub stage, in the upper part of it. This sub stage is identified for the first time in the deposits of the Ionian zone.

The palynostratigraphic position of the evaporites was studied in 1999 too.

The authors, after analyzing the age data based on radioactive methods, conclude not to accept them and support the results of palynostratigraphic study - Upper Triassic (Carnian) age [Diamanti et al., 1999].

The authors of different geologic works accompanying Geologic map of Albania attribute to the evaporites of Ionian zone a general Permian-Triassic age: Biçoku et al. (1967)-Permian-Triassic age; for Dumre diapir-Permian-Praecarnian age.; Vranai A. et al. (1997)-Permian-Triassic age; Xhomo A. et al. (2011)- Triassic age.

Conclusions

From original palynostratigraphical works, it has been emphasized from the outset that evaporite deposits of the Ionian zone are of the Upper Triassic (Karnian) age.

The age evolution after the application of paleopalynology:

From 1971 to 1974—Upper Triassic

From 1982 to 1999—Upper Triassic (Carnian); for the first time, in 1994, Tuvalian substage has been divided.

Bistrica evaporite section is normal, with the upper part (Tuvalian sub stage) on the eastern side, near the Dolomites. So, it is a continuation of the carbonate succession of Wide Mountain (Mali i Gjerë) anticline structure.

Proceeding from the presence of evaporites and the predominance, mostly absolute predominance of continental microfossils, one may presume that sedimentation paleogeography is that of lagoons having difficult communication with the sea (a very rare presence of microphytoplankton).

The traditional “*Upper Triassic Principal Dolomites*” should belong to Norian-Retian stages.

Acknowledgments

I would like to thank Prof. Simoneta Cirilli for sending the article on the study of Bistrica River evaporite succession; Prof. Dr. Shyqyri Aliaj who brought the above article, which prompted me to write this article and for his remarks after reading it; Prof. Dr. Pëllumb Sadushi and Prof. Dr. Thanas Gjata for reading the article and for their remarks for its improvement.

NË NDERIM E KUJTIM TË PROF. DR. ALFRED FRASHËRI



Alfred Frasheri, një personaliteti të gjeofizikës shqiptare e intelektual i mirënjohur, me veprimtari të shumanëshme, të shtrirë në më shumë se gjashtë dekada, i cili dje në orët e para të mëngjesit, u nda nga jeta.

Alfredi u lind më 20.4.1935 në Korçë, studimet e shkollës së mesme i kreu në degën elektrike të Politeknikut „7 Nëntori“ (1949-1953) e pas diplomimit, u emërua teknik elektrik operator në Bazën e Kartazhit të Ndërmarrjes së Shpimit të Puseve në Patos. Në vitin 1956 filloi studimet në Degën e Gjeologjisë së Institutit Politeknik të Tiranës dhe në vitin 1961 përfundoi studimet e larta në Degën Gjeologjike të Universitetit Shtetëror të Tiranës. U diplomua inxhinier gjeolog i specializuar në gjeofizikë. Punoi në Ekspeditat sizmike të Ndërmarrjes e Naftë-Gaz-Bitumit në Vlorë (1961), në ekspeditën gjeofizike të Ndërmarrjes Gjeologo-Topografike të Tiranës (1961-1962). Me hapjen për herë të parë të specilitetit të gjeofizikës në Degën Gjeologjike të Fakultetit të Inxhinirisë, në shtatorin e vitit 1961, A. Frashëri thirret

si pedagog i jashtëm, ndërsa nga tetori i vitit 1962 emërohet si pedagog efektiv për lëndën „Studimi gjeofizik i puseve“. Ai ishte një ndër specialistët e parë të gjeofizikës, që ka kontribuar në ngritjen, organizimin dhe zhvillimin e Gjeofizikës Shqiptare, në veçanti të përgatitjes së specialistëve gjeofizikë dhe kualifikimin e tyre pasuniversitar. Kandidat i shkencave (1974), docent (1982), doktor i shkencave (1987) dhe profesor (1989). Në vitet 1992-1996 kreu funksionin e Drejtorit të Departamentit të Shkencave të Tokës në Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minierave. Në vitin 1998 del në pension dhe nga ai vit është profesor i jashtëm.

Pedagog në Universitetin e Tiranës dhe atë Politeknik për 46 vjet për lëndët e specialitetit gjeofizik „Studimi gjeofizik i puseve“ (1961-1968), „Elektrometria,“ (1968-1998), „Përdorimi i metodave gjeologjike për zgjidhjen e detyrave gjeologjike“ (1972-1998), „Metodat Gjeofizike të kërkimit“ (1991-1998), „Fizika e Tokës“ (1995-2008), „Gjeofizika në miniera (1998-2008). Vetëm dhe me bashkautorë Ka botuar 11 tekste

mësimore. Ka mbajtur leksione të hapur në disa Universitete evropiane, në U.S.A. dhe në Kanada. Ka udhëhequr 8 disertantë. Veprimtarinë pedagogjike e ka ndërthurur me kërkimin shkencor. Ka eksperimentuar dhe zbatuar për herë të parë në Shqipëri metodat e reja gjeofizike, ka kontribuar në zgjerimin e fushave të zbatimit gjeofizikës, si edhe rritjen e thellësisë së kërkimeve gjeofizike të vendburimeve të mineraleve të ngurta. Prof. Alfred Frashëri është një ndër nismëtarët e kërkimeve gjeofizike të naftës dhe të gazit në detin Adriatik, të informatizimit të përpunimit dhe interpretimit të të dhënave gjeofizike, të studimit të burimeve të energjisë gjeotermale. Bashkëautor i Atlasit Gjeotermal të Europës (1991) dhe i Atlasit të Burimeve Gjeotermale në Europë (2002). Ka kryer 73 studime dhe ka drejtuar 28 projekte, nga të cilët 5 ndërkombëtarë. Ka botuar 11 monografi, 12 libra mësimorë, 61 artikuj në periodikun shkencor shqiptar dhe 21 në periodikun shkencor ndërkombëtar, ka referuar në 77 në kongrese e konferenca shkencore kombëtare dhe në 158 ndërkombëtare nga të cilat 32 të mbajtur në Tiranë, si edhe 71 artikuj problemorë në gazetata shqiptare.

A. Frashëri është ishte dhe veprimtar shoqëror. Për një periudhë të gjatë dha një kontribut të çmuar për Frashërin si edhe për probleme ekonomike të Përmetit, me kumtesat, librat publicistikë, artikujt problemorë në shtypin e përditshëm dhe projekte. Ka marrë pjesë aktive në Kuvendet e Frashërit ditën e Naimit dhe ka botuar librin "Frashëri në historinë e Shqipërisë (2007, 2014).

Alfred Frashërit i është akorduar titulli „Nder i Frashërit“ (2011) dhe „Nderi i Shoqatës Atdhetare Kulturore Mbarëkombëtare Vëllezërit Frashëri“ (2014). Mban edhe Urdhërin Naim

Frashëri të klasit III (1977), „Mjeshtër i Madh“ (2012), medaljen e Punës (1955), si edhe Medal of Honor Millenium 2000 të American Biographical Institute. Është anëtar Nderi i Bashkimit Europian të Gjeoshkencëtarëve dhe Inxhinierëve (EAGE) dhe i Shoqatës Gjeofizike të Ballkanit, Eshtë anëtar i Shoqatës së Gjeofizikantëve Kërkues të USA (SEG) dhe i Shoqatës Ndërkombëtare të Gjeotermisë (IGA). Alfred Frashëri është një nga nismëtarët e krijimit të Shoqatës Gjeofizike të Shqipërisë dhe i Bashkimit Shqiptar të Gjeoshkencëtarëve dhe Inxhinjerëve, të cilat i ka drejtuar për shumë vjet, si edhe i Shoqatës Gjeofizike të Ballkanit. Man of the Year 1996, 1998, International Biographical Centre, Cambridge.

Profesor Alfredi ishte një përfaqësues i denjë i përgjegjësishë në punë, i ambicies për zgjerimin e dijeve të tij profesionale.

Profesori gjatë gjithë jetës së tij punoi me zell dhe përkushtim, në çdo kohë, me modesti e durim, me kthjelltësi, me pasion, zotësi e korrektësi, argumente këto shumë të rëndësishme për të dëshmuar, respektin e merituar që ne duhet të ruajmë për këtë profesionist, që la gjurmë për t’u kujtuar me veprimtarinë e tij.

Zotësia profesionale dhe cilësitë njerëzore, si urtësia, matura, ndershmëria e komunikimi me bashkëpunëtorë e miq e bënë atë njeri, koleg, bashkëpunëtorë e mik të dashur për të gjithë.

Me vdekjen e tij bota akademike humbi një shkencëtar me veprimtari të gjatë dhe cilësore, një prej pedagogëve që ka lënë gjurmë progresi në institucionet ku ka punuar, një njeri të suksesit shkencor.

Prof.Dr. Salvatore Bushati

Kërkesat ndaj autorëve

Dorëshkrimi i dorëzuar duhet të jetë origjinal, i pa publikuar më parë, dhe i padorëzuar për publikim tjetërkund. Dorëshkrimi dorëzohet në gjuhë korrekte shqipe, dhe pas vendimit të Bordit Editorial për botim autori e përkthen atë në anglishte korrekte shkencore.

Materiali dorëzohet në formë elektronike dhe të printuar tek Redaktori Përgjegjës (Sekretari) i Bordit Editorial. Në format elektronik përfshihen tre forma.

Forma e parë përfshin një material në format PDF, ku të përmbledhë artikullin e plotë me tekst, material grafik dhe tabelat me diçitura sipas renditjes që autori/autorët mendojnë ta botojnë artikullin e tyre.

Në formën e dytë në MS-Word, do të paraqitet pjesa “vetëm tekst” në format DOC, (apo DOCX), e cila përfshin tekstin e artikullit, diciturat e materialit grafik dhe tabelave, të cilat do të vihen në fund të materialit, dhe listën e referencave.

Forma e tretë është një folder në të cilin të jetë vendosur i gjithë materiali grafik (foto, figura, grafike, skica, diagrama) në format JPEG, JPG, TIFF dhe tabelat në formatin MS-Word. Këto materiale grafike dhe tabelat, duhet të llogariten që të jenë shprehëse brenda formatit minimal të një kolone (përmasat 80x150 mm), ose dy kolonave (një faqeje të plotë me përmasa 124x150mm).

Artikulli i plotë, duhet të përfshijë në një total prej 8 faqesh tekstin, materialin grafik dhe tabelat sëbashku me diciturat përkatëse si dhe listën e referencave.

Standartet e tekstit të dorëshkrimit:

Teksti i dorëshkrimi paraqitet në madhësinë e faqes A4 (përmasa 21x29.7cm), hapësira mes rrjeshtave “Line spacing” = single, çka nënkupton një sasi të përafërt prej 800 fjalësh për faqe. Përmasat e shkrimit “font size”, do të jenë 12pt (Times New Roman), dhe hapësira në anët e fletës “margins” do të jetë 3 cm në anën e majte (Left margin) dhe 2,5 cm në tre anët e tjera (lart-top; djathtas-right; poshtë-bottom). Faqet duhet të jenë renditur sipas numrit të tyre (page number), duke nisur nga njëshi.

Skema e ndërtimit të artikullit:

Titulli (bold 12 pt.): Sa më i shkurtër dhe përmbledhës të jetë e mundur

Autoresia (italic 10 pt): Emer Mbiemer shoqëruar me indekse sipër mbiemrit (*), (**) etj., të cilët shoqërohen me referimin e plotë të emërtimit dhe adresës të institucionit nga vjen autori që i përkon indeksi. Indekset me adresat renditen menjëherë poshtë autoreve, secila në një rrjesht duke nisur nga adresa e autorit të parë, e cila shoqërohet dhe me një kontakt e-mail nepërmjet të cilit Bordi Editorial mban lidhjet me të.

Abstrakti: (italic 12 pt): në 250 fjalë (përafërsisht 15 rrjeshta) duhet të bëhet një përmbledhje e shkurtër e qëllimit të punimit, përfundimeve dhe rezultateve kryesore. Abstrakti nuk duhet të përmbajë referenca dhe shkurttime.

Fjalët Kyçe: (italic 10 pt): një sasi prej maksimumi 6 fjalësh kyçe.

Teksti kryesor (Times New Roman 12 pt). Ndërtohet i ndarë në seksione sipas rradhës: HYRJE, METODOLOGJIA E PËRDORUR, REZULTATET, DISKUTIMI I REZULTATEVE dhe PËRFUNDIME. Titujt e seksioneve janë “bold”, “UPPERCASE” (krejt me shkronja kapitale) dhe mund të ndahen deri në dy nënseksione, titujt e të cilëve dallohen në formatim në

këtë mënyrë:

Seksion niveli i parë 1 – TITULLI I SEKSION (bold & gërma kapitale);

Nëseksioni i nivelit të parë 2: Titulli i nëseksionit 1 (bold+italic, gërma e parë kapitale të tjerat të vogla);

nëseksioni i nivelit të dytë: Titulli i nëseksionit 2 (italik, gërma e parë kapitale, te tjerat të vogla).

Përdorimi i shkurtimeve:

Në artikull mund të përdoren shkurtime kuptimi i të cilave duhet të jenë sqaruar në përdorimin e parë, psh Shërbimi Gjeologjik Shqiptar (SHGJSH). Në citim në listën e referencave Buletini i Shkencave Gjeologjike shkurohet në : Bul. Shk. Gjeol.

Njësitë: në periodikun shkencor “Buletini i Shkencave Gjeologjike” njësitë e përdorura do të përputhen Sistemit Ndërkombëtar të Njësieve

Diciturat e figurave:

Duhet paraqitur për çdo figure në dy gjuhë, shqip dhe anglisht, bashkë me referimet përkatëse.

Referencat:

Duhet paraqitur në tekst dhe në listen e referencave. Në tekst referenca paraqitet (Mbiemri E. viti) ku “E.” nënkupton inicialin e emrit: Për referencë me dy autorë (Mbiemri 1 E1., Mbiemri2 E2. Viti) për referencë me më shumë se dy autorë (Mbiemri1 E1., et al. viti)

Referencat në listën e referencave renditen sipas rendit alfabetik, ku i pari në rradhë është artikulli më i vjetër nga pikëpamja kronologjike. Nëse një autor apo një grup i njëjtë autoresh kanë botuar në të njëjtin vit dy apo me shumë artikuj që referohen në dorëshkrimin e paraqitur, atëherë ata dallohen nga indekset A, B...etj., (alfabeti latin dhe jo ai shqiptar) të cilat vendosen përpara vitit dhe citohen në tekst. Psh (Mbiemri E. 1999A), (Mbiemri E. 1999B), dhe po kështu veprohet në rastet për dy apo më shumë se dy autorë.

Nëse në një paragraf citohen më shumë se një referencë ato futen të gjitha në një kllapë dhe ndahen me pike presje (;). Psh (Mbiemri E. Viti; Mbiemri1 E1., Mbiemri2 E2. Viti).

Në listën e referencave duhet dalluar nëse referenca i përket një libri të plotë, një kapitulli të veçantë të një libri, një Teze PdD ose mikroteze, një raporti, një artikulli në një periodik shkencor.

Në reference duhet paraqitur saktë titulli, viti, vendi i botimit dhe viti i botimit.

Rradhitja e të dhenave të një reference është:

Mbiemri“1”, E “1”, Mbiemri“2”, E “2”,, Mbiemri“n”, E“n”. (viti i botimit). Titulli.

Lloji i materialit të cituar. Titulli i botimit nëse është revistë. Të dhënat e botimit. Vendi i botimit.numri i faqeve.

**Parimet udhëheqëse për Etikën dhe estetikën e publikimeve në
periodikun shkencor
“Buletini i Shkencave Gjeologjike”**

Hyrje

“Buletini i Shkencave Gjeologjike”, është Periodik Shkencor i njohur nga Ministria e Arsimit e Republikës së Shqipërisë dhe botohet nga Sherbimi Gjeologjik Shqiptar, që prej vitit 1964, fillimisht nën titullin “Përmbledhje Studimesh” (periudha 1964-1980; ISSN), e më pas nën titullin aktual (ISSN 0254-5276; për botimin elektronik ISSN 2306-9600). Qëllimi i botimit të tij është ti shërbejë zhvillimit të shkencës gjeologjike nëpërmjet botimit në faqet e tij të artikujve në fushën e gjeologjisë dhe fushave të afërta me të.

“Buletini i Shkencave Gjeologjike”, drejtohet nga Bordi Editorial i cili miratohet prej Drejtorit të Përgjithshëm të SHGJSH.

Bordi funksionon sipas Statutit të Bordit Editorial të “Buletini i Shkencave Gjeologjike”.

A. Politika të përgjithshme

Buletini i Shkencave Gjeologjike përfaqëson një periodik që boton artikuj të shqyrtuar në një proces peer-review (me ekspertizë), pra ata botohen pasi kanë kaluar në disa faza të shqyrtimit të kriterëve, vlerësimit dhe përmirësimit të cilësisë shkencore dhe paraqitjes së artikullit.

Në këtë periodik mund të botohen artikuj nga fushat e gjeoshkencave, të cilat mund të paraqesin të reja të

kërkimeve shkencore, apo sinteza të punimeve të kryera në kohe të mëparshme, por që japin përfundime të reja si rezultat i këndvështrimit të ri prej autoreve, dhe që klasifikohen si “Case Study”.

Autor i artikujve mund të jetë kushdo, shqiptar apo i huaj, që parqet një artikull të pranueshëm sipas kriterëve të vlerësimit të Bordit Editorial, hartuar sipas “Kërkesave ndaj autorëve”.

Në faqet e Buletinit ndalohen replikat denigruese me karakter personal, por pranohen diskutimet në formë artikujsh, të cilat kundërshtojnë apo përkrahin ide të artikujve të botuar në faqet e Buletinit të argumentuara këto me fakte analitike, grafike dhe teorike. Në këtë rast autori i replikuar ka të drejtën e një kundëreplike e cila nuk kalon me shume se 4 faqe të shkruara duke përfshirë këtu dhe figurat e referencat, si dhe paraqitjen dy gjuhëshe shqip dhe anglisht të artikullit.

B. Gjuha e përdoruar në tekstin e artikullit

Artikujt e botuar në Buletin, pranohen në dy gjuhë, në gjuhën shqipe dhe atë angleze.

C. Etika e Bordit Editorial

1. Bordi Editorial ka detyrë të shqyrtoje çdo artikull, pa

paragjykuar, apo diskriminuar autorët për arsye sic janë, gjinia, raca, kombësia apo prirja seksuale, çka do të përbënte dhe shkelje të paraparë nga Ligji Nr. 10 221, datë 4.2.2010 “Për mbrojtjen nga diskriminimi”.

2. Artikujt shqyrtohen sipas afateve kohore te parashikuara
3. Bordi Editorial ka detyrë të respektojë pavarësinë intelektuale të autorit
4. Bordi Editorial përjashton nga mbledhja anëtarët që kanë konflikt interesi në materialin e paraqitur
5. Bordi Editorial duhet të mbrojë të drejtat e autorit që ka paraqitur artikullin dhe të mos lejojë përdorimin e materialeve të artikujve në mënyrë abuzive gjatë kohës kur ata janë të dorezuar për botim
6. Anëtarët e Bordi Editorial janë të detyruar të bëjnë kritikën e tyre konstruktive me qëllim përmirësimin e cilësisë së artikullit.
7. Nëse anëtarët e Bordi Editorial mendojnë se në artikuj ka gabime ata duhet të punojnë vetë për ta korigjuar këtë gabim nëse është e mundur apo për të udhëzuar autorët për ta përmirësuar atë.

D. Respektimi i të Drejtave të Autorit, nga autorët e artikujve

1. Autorët e artikujve, janë të detyruar të respektojnë normat për të Drejtat e Autorit, të njohura prej ligjit Nr. 9380, datë 28.4.2005 “Për të drejtën e autorit dhe të drejtat e tjera të lidhura me të”, me ndryshimet e mëvonshme, amendimet e tij, dhe normat e reja

ligjore që mund të miratohen në të ardhmen

2. Për këtë qëllim të gjitha imazhet, foto, figura apo grafikët e sjella për botim duhet të jenë të shoqëruara me autorësinë origjinale
3. Autorët e artikullit, përpara botimit të artikullit nënshkruajnë një formular i cili vërteton respektimin prej tyre të ligjit të lartpërmendur. Refuzimi për të dhënë këtë deklaratë sjell mosbotimin e artikullit pavarësisht vlerave të tij.
4. Përdorim i imazheve, fotove, figurave apo grafikëve të bëra publike, nga autorë të mëparshëm, dhe të përdoruara nga autorët e artikujve si bazë e materialit të tyre grafik me përmirësime nga ata vetë (vepra të prejardhura), është i lejueshëm në bazë të neneve 27, 28, 29 të ligjit Nr. 9380, datë 28.04.2005, sepse autorët e artikujve të “Buletini i Shkencave Gjeologjike”, nuk botojnë me qëllime fitimi, por ata duhet të jenë pasuruar me të dhëna të reja dhe citim të autorësisë origjinale dhe të përmirësuesit.
5. Çdo përmendje e ideve të autorëve të ndryshëm, citohet në tekstin e artikujve, dhe renditet në listën e referencave siç udhëzohet në “**Kërkesa ndaj autorëve**” në Statutin e Bordit Editorial.

E. Ekspertiza e artikullit

1. Çdo artikull, pas dorëzimit tek Redaktori Përgjegjës, i nënshtrohet diskutimit në mbledhjen më të afërt të Bordit Editorial. Bordi e shqyrton për të dhënë një vlerësim

paraparak për gjendjen dhe vlerat e artikullit. Mbasi Bordi Editorial bie dakord se artikulli është në përputhje me parametrat e kërkuar dhe i plotëson kushtet e një artikulli shkencor ai cakton ekspertin, një person me veprimtari të njohur shkencore në fushën dhe rajonin që është subjekt i artikullit.

2. Eksperti, mbasi pranon kushtet e kontratës për ekspertizën, e kryen atë sipas Formularit për Ekspertizën e Artikullit, i cili është një material i miratuar nga zyrtarisht për vlerësimin e artikullit.

vendimin formal për botimin ose jo të artikullit.

Në asnjë rast emri i ekspertit nuk bëhet publik për autorët e artikullit.

Nëse fshehtësia prishet nga vetë eksperti, përpara se ai të dërgojë vlerësimin në Bordin Editorial, kjo konsiderohet si konflikt interesi, dhe ekspertiza quhet e papranueshme.

Pasi eksperti e ka dorëzuar ekspertizën, ai mund ta ndihmojë autorin për përmirësimin e mangësive, në rastet e kategorisë 2 apo 3, dhe kjo nuk do të konsiderohet si veprim i gabuar dhe joetik

Kriteret e vlerësimit të dorëshkrimit (Modeli i Formularit për Ekspertizën e Artikullit)

Kriteret bazë	I shkëlqyer (1)	I mire (2)	i drejtë (3)	I varfër (4)
Rëndësia Shkencore A përfaqëson dorëshkrimi një kontribut thelbësor për progresin shkencor të fushës (merr në shqyrtim konceptet thelbësore, idetë, metodat ose të dhënat të reja)				
Cilësia shkencore A janë të vlefshme përfundimet shkencore dhe metodat e aplikuara? A janë diskutuar rezultatet në mënyrën e duhur dhe të balancuar (merren në shqyrtim punimet e mëparshme, përfshi dhe referencat e përdoruar)				
Cilësia e prezantimit A janë shprehur rezultatet shkencore dhe konkluzionet në mënyrë të qartë koncize dhe në formë të mirëstrukturuar? (merren në shqyrtim numrat dhe cilesia e figurave dhe tabelave, përdorimi i saktë i gjuhës shqipe dhe angleze)				

Rezultat i ekspertizës është kategorizimi i artikujve në:

1. **Botim pa ndryshime**
2. **Botim pas ndryshimesh të vogla**
3. **Botim pas ripunimit**
4. **I papërshtatshëm për botim**

Në bazë të saj Bordi harton përgjigje për autorët përkatës ku i njofton për

Eksperti është i detyruar të konkretizojë përfundimet e tij për vendimet e pikës 2 dhe 3 duke orientuar autorët për përmirësimet.

Autorët kanë të drejte të reagojnë ndaj vlerësimeve 2, 3 dhe 4 e të apelojnë vendimin pranë Bordit.

Bordi e shqyrton dhe cakton një ekspert për një vlerësim të dytë. Nëse

vlerësimi i ekspertit të dytë është i njëjtë, vendimi i Bordit është i formës së prerë.

Ekspertet nuk kanë penalitete për mendimet e shprehura për vlerësimet e tyre.

Per te kategorizuar skemen, eksperti duhet tu pergjigjet pyetjeve:

- a. ***A mendoni se autori nxjerr përfundime të papublikuara më parë nga ai apo autorë të tjerë;***
- b. ***A mendoni se autori ka paraqitur material që mund të përbëjë plagjiaturë. Nqs po jepni argumentat tuaja;***
- c. ***A ka përputhje mes referencave të cituara në tekst dhe atyre të paraqitura në listën e referencave;***
- d. ***A mendoni se ka përfundime të cilat përbejnë gabime shkencore apo u mungon llogjika shkencore***

në argumentim;

- e. ***A mendoni se publikimi i artikullit do të nxise debatin shkencor pro ose kundër tij;***
- f. ***A mendoni se artikulli nxjerr përfundime të reja, ose kryen një përmbledhje të atyre të mëparëshme në një menyre të re origjinale;***
- g. ***A mendoni se grafikët janë të vlefshëm, të realizuar saktë dhe me të gjithë citimet e nevojshme? Nqs jo beni verëjtjet tuaja për çfarë duhet për ti përmirësuar ato;***

Miratohet

Dr. Viktor Doda

Drejtor i Përgjithshëm

Tiranë 23.02.2015

