

Tektonski stil i naftnogeološka procijena udvostručene (duplex) strukture Kruja zone u Albaniji

T. Velaj

PRETHODNO PRIOPĆENJE

Albanija pripada Dinarsko-Helenidskom luku alpskog orogena. Postoje četiri glavne geološke jedinice (sl. 2): Autohtono područje, bazen prednje depresije, unutrašnji i Vanjski Albanidi. Kruja zona koja pripada Vanjskim Albanidima.

Navlačna Kruja zona sastoji se od sukcesije tektonski udvostručenih struktura (dupleksa). S tektonskog gledišta ta zona predstavlja orogen ali s plitkomorskim karbonatnim facijesom. Predstavljena je antiklinalnim strukturama koje su tektonski rasjedane na svom zapadnom krilu. Zapadni rub ove zone je složen zbog regionalnih položenih navlaka, koje su uzrokovale njihovo navlačenje povrh južnojadranskog bazena s amplitudom od oko 70-100 km. Ondje se je formirao rasjedni pojas s visoko perspektivnim istražnim područjima, što predstavlja slučaj analogan apeninskim navlakama u Italiji.

Stratigrafska sekcija Kruja zone sadrži: gornju kredu do paleocensko-eocenskih karbonatnih naslaga, oligocensko-akvitanke naslage predstavljene s flišnim i flišoidnim pješčenjacima i siltnim glinama s ključnim horizontima ispod mora i organogenim klastičnim vapnencima i neusklađenim tortonsko-pliocenskim naslagama molase.

S naftno-geološkog stanovišta, duž neogenske diskordance u "piggyback" (depocentri koji se formiraju na vrhu navlačnih pokrova) bazenu Tirane, zabilježene su brojne pojave površinskog izbijanja nafte. Pojave površinskog probijanja nafte potvrđuju postojanje aktivnog naftnog sustava u tom području, ali do sada nije utvrđena niti jedna komercijalna akumulacija. Dosada su u navedenoj zoni izrađene brojne istražne bušotine s ciljem ulaska u karbonatne strukture i neogenske pješčenjake. U Kruja zoni, potvrđeni su horizonti matičnih stijena vezani za naslage gornje krede. Akumulacije nafte i plina u Albaniji pojavljuju se u karbonatima ($Cr_2 - Pg_2$) i u klastičnim ležištima ($N_1^{st} - N_2^p$).

Ključne riječi: Albanidi, Kruja zona, Tirana piggyback bazen

1. UVOD

Albanidi se nalaze između Dinarida na sjeveru i Helenida na jugu. Područje je uključeno u sjeverno istočni rub Afričke ploče koja je pretrpjela orogenezu (sl.1).⁶

Na teritoriju Albanije postoje tri glavne geološke jedinice (sl. 2):

1. Autohtono predgorje (foreland) Apulijske platforme (Sazani zona u Albaniji) koje ima oblik regionalne monoklinale, naborane u svom istočnom djelu a nenaborane na zapadu (sl. 3,6,7,8). To se proširuje na podmorje Jadranskog i Jonskog mora i djelomično na kopno ispod periadriatske depresije (PAD) i Južnojadranskog bazena. To je autohtona jedinica i ispod nje su djelomično podvučene orogene jedinice (Ionske i Kruja zone). Sazani zona je karakteristična po pregibu do facijesa karbonatne platforme. ($Cr_1 - Pg_2$), s debelom sekvencom izrazito uslojenih rudistnih krednih biokalkarenita. Diskordantni burdigalski klastiti (N_1^{1b}) (sl. 2) potvrđuju relativno kasno fleksurno slijeganje Sazani zone.

2. Orogen Albanida koji je podijeljen u dva dijela.

Unutrašnji Albanidi s dvije tektonske zone: Korabi (Pelagonija u Grčkoj; Golija u Srbiji) i Mirdita (Subpelagonija u Grčkoj i Srpska u Srbiji), koje se odlikuju pojavom ofiolita (gornja jura), više faza boranja (gornja jura, eocen i itd.), i potpunom alohtonijom (sl. 3).

Vanjski Albanidi uključuju sljedeće tektonske zone: Sazani zonu (Predapuljska zona u Grčkoj i Italiji), Jonsku (Jonska u Grčkoj), Kruja (Gavrovo u Grčkoj, Dalmatian u Crnoj Gori), Krasta-Cukali (Budva zona u Crnoj Gori, Pindi u Grčkoj) i Albanske Alpe (Visoki Krš u Crnoj Gori, Parnaso-Kiona u Grčkoj). Postoji navlačenje svih zona prema zapadu, koje se djelomično međusobno maskiraju. Razmjer navlačenja može iznositi više od 50-100 km (sl. 3).¹¹

Navlačenje tektonskih zona orogene fronte na zapadni autohton (Apulijsku platformu i Južnojadranski bazen) prekrilo je strukture velikih dimenzija i visoke perspektivnosti (sl. 3, 6, 7).

3. Perijadranska depresija predstavlja bazen između vanjskog Albanidskog orogenog pojasa i Apulijske platforme (Sazani zona u Albaniji).

Ukupna postkarbonatna sedimentacija predstavljena je terigenom sedimentacijom (molase servaliana, mesina, tortona, pliocena), gdje se definitivno pozicionirala i rasprostranila unutar bazena koji pripada Južnojadranskom bazenu. Bazen prekriva Jonsku zonu na jugoistoku i Kruja zonu na krajnjem istoku (sl. 4). Od jugoistoka prema sjeveroistoku, debljina molase je u porastu i doseže 5 000 - 7 000 m na sjeveru u podmorju područja Rodoni.

U vrijeme, formiranja i boranja naslaga Južno-jadranskog bazena, susjedne karbonatne strukture Kruja zone, kao posljedica intenzivnog uranjanja Južno-jadranskog bazena, bile su žapsorbirane prema sjeveroistoku i rotirane u smjeru suprotnom kretanju kazaljki sata, povećavajući stupanj svoje tektonske složenosti i istiskivanja na zapadu. Jedna od posljedica pomicanja orogene fronte, istovremeno sa sedimentacijom (N_1^{3t} - N_2^p), je nastanak regionalne tektonike stražnjeg reverznog rasjedanja na istočnom rubu Južno-jadranskog bazena (sl. 3, 6, 7, 8) i sekundarno boranje flišnih naslaga (Rova, Papri, Fortuzaj).

2. GEOLŠKA GRAĐA

Kruja zona je uključena u Vanjske Albanide (sl. 2) i prema zapadu je navučena na Južnojadranski bazen, perijadransku depresiju i Jonsku zonu (sl. 3). Ona je prekrivena Krasta tektonskom zonom (sl. 3). Sastoji se pretežno od karbonatnih naslaga neritskog facijesa (Cr_2 - Pg_2) koji prelazi u mješoviti facijes (pelagički i neritski) prema zapadu (Ishmi antiklinala) i prema jugu (Melesini antiklinala) (sl. 2,3). Tektonski to je orogenetska jedinica koja je analogna Gavrovo zoni na jugu Grčke a prema sjeveru, u Crnoj Gori, Dalmatinskoj zoni.

Prema geološkim podacima Jonska zona se ne nastavlja na sjever u područje Dumre (sl. 2).

3. REGIONALNA GEOLOŠKO TEKTONSKA SVOJSTVA KRUJA ZONE

Sastoji se od uzastopnih tektonskih duplekasa koji mogu biti odvojeni duž ulaznog nivoa dekolmana (rasjedanje slojeva sedimentata klizanjem preko donjih slojeva, poznato i pod imenom "basal detachment fault" – rasjed otkidanja, bazalni rasjed) krede (Cr_1) koji se vjerojatno sastoji od evaporita a pojavljuju se u Crnoj Gori. Stratigrafska sekcija Kruja zone obuhvaća (sl. 3):

1. Gornjo kredne do paleocensko eocenske neritske karbonatne sekvence koje su vezane uz plitko more. Sastoji od dolomita, vapnenaca s rudistima itd., detritusa vapnenca, bogatih miliolidima i tekstularidima s čestim prekidima sedimentacije, emerezijama, erodiranim površinama čak i horizontima boksita. Karbonatni facijes se mijenja prema zapadu (Ishimi) i prema jugu (Tomorri antiklinala) u mješovite neritske i pelagičke. Više prema jugu (Melesini antiklinala) (sl.2) karbonati su potpuno bazenskog facijesa. Postoje različita mišljenja o starosti evaporitnog facijesa utvrđenog bušenjem u Dalmatinskoj zoni (Crna Gora) :

a) pripadaju donjoj kredi² ali bez biostratigrafskih podataka.

b) pripadaju gornjem trijasu.¹¹ Međutim, navedena vrsta stijena nije do sada utvrđena u Albaniji.

2. Oligocenska sekvenca fliša potvrđuje razvoj paleocenskog bazena prednje depresije, nastalog erozijom ranijeg položaja tektonskih jedinica na istoku što je uključivalo istovremene fleksure Kruja zone. Područje Kruja je u donjem oligocenu bilo ispunjeno naslagama fliša koje su dosežale debljinu od 3 000 - 4 000 m. Oligocen-akvitan je predstavljen interkalacijom flišnih i flišoidnih pješčenjaka, glina i siltova s kličućim

horizontima u podmorju i olistolitima organogeno klastičnih vapnenaca (Cr_2 - Pg^{1+2}), koji postaju deblji i krupnijeg zrna prema istoku i prema gore (sl. 4).

3. Naslage diskordantne tortonske molase koje leže na vrhu glavnih struktura mjestimično prekrivaju navlačni kontakt između serije duplekasa mezozojskih karbonatnih struktura i oligocenskog fliša (sl. 5, 6, 7, 8). One predstavljaju neogeni "piggyback" bazen (Depresija Tirane) između Dajti navlačne jedinice koja se spušta prema zapadu i regionalne "backthrust" navlake (navlaka u kojoj rasjedni pomak ima suprotan smjer od napredovanja glavnog navlačenja) s padom prema istoku, koja uključuje pliocensko terigeno zapunjenje periadriatske depresije.⁷ Zapadno krilo tiranskog žpiggybackž bazena sastoji se od niza brežuljaka s vrlo strmim nagibima i geološkim slojevima s padom od 90° (sl. 7).

U Crnoj Gori ova zona pripada donjoj i gornjoj kredi (karbonatne i anhidritne stijene), eocenu (klastitima i karbonatima), oligocenu, miocenu i pliocenu (fliš i klastiti molase).³

S tektonskog stanovišta, Kruja zona predstavlja strukture intenzivne tektonike i sastoji se od nekoliko strukturnih linija, koje su rasjedane na zapadnom krilu i dodatno su zakomplicirane s regionalnim rasjedima s amplitudom oko 70 - 100 km prema zapadu. To je rasjed tipa položene navlake i odvaja Kruja zonu od Južno-jadranskog bazena (sl. 5), maskirajući perspektivne strukture (sl. 6, 7, 8). Navlake i položene navlake stvorene su za vrijeme faze sudaranja (J_3 - N_1^{2s}) kada je Kruja zona poprimila svoju manje više konačnu formu (sl. 3,6,7,8). Tektonski rasjedi su nastali zajedno sa sedimentacijom i stvaranjem bora. Činjenica da neogeni "piggyback" bazeni (N_1^{3t} N_2^p) nisu dodirnuti tektonskim rasjedima karbonatnih struktura (sl. 3, 6, 7, 8) pokazuje da su oni završili svoju tektonsku aktivnost prije seravala (N_1^{2s}).

Prema zapadu su i nakon faze kolizije nastavljeni procesi navlačenja svih strukturnih jedinica Kruja zone (N_1^{2s} - Q). To je u suglasnosti sa stvaranjem novih rasjednih ploha (sl. 6,7,8). Kao rezultat te aktivnosti, koja se nastavlja s različitim intenzitetom u vremenu i prostoru, naslage fliša podnavlačnog kompleksa su stigle do zapadnog ruba Kruja navlačne jedinice, izložene u formi bora bez korijena (rootless folded – fleksura koja je potpuno odvojena od krila bore) (sl. 3,6,7,8). Njihovi korijeni predstavljaju perspektivne strukture podnavlake (sl. 6,7,8).

Tektonika različitih strukturnih jedinica povezanih s njima i "piggyback" bazenom Tirane, uzrokovala je boranje naslaga Južnojadranskog bazena. Bore imaju smjer JI-SZ i pokazuju sličnost s naboranim karbonatnim strukturama i svjedoče o njihovom mehanizmu nastajanja iz kompresionog sustava fronte karbonatne orogeneze.⁸ Na sjevernoj strani, od Elbasania prema sjeveru, Kruja zona se sastoji od linearnih antiklinala koje se nastavljaju kao niz strukturnih jedinica. Od sjevera (Ulcinj Crna Gora) prema jugu pada broj struktura, od pet strukturnih jedinica (Ulcinj) na četiri u području Ishmi (Dajti, Makareshi, Fushekruja, Ishimi), a nastavlja se sa samo dvije strukturne jedinice u području Elbasani (Dajti, Kozani) (sl. 5).

One su tektonski isprekidane regionalnim položenim navlakama koje su uzrokovale navlačenje Kruja zone a isto tako i podvlačenjem Južnojadranskog bazena (sl. 4,6,7,8,9) s amplitudom od približno 70 - 100 km. Južnojadranski bazen predstavljen je borama s mogućim strukturnim zamkama u vapnenačkim naslagama s velikim perspektivama za istraživanje ugljikovodika (sl. 3,6,7).

Navlačna tektonika nastala je za vrijeme orogenih procesa počevši s oligocenom pa do predburdigala. Kroz to vrijeme, kao rezultat kontinuiranog premještanja prema zapadu, dolazi do boranja i uzdizanja Kruja zone. Ovo globalno navlačenje dogodilo se je kao posljedica tektonike koja korespondira s razinom klizanja evaporita (sl. 3,6,7).¹⁴ Ova regionalna navlaka ima konveksan oblik (JI-SZ) i najviše je uznapredovala u Ishmi zoni. (sl. 5,6). Osim glavnih rasjeda istaknuti su i neki sekundarni rasjedi (sl. 6,7) koji s različitim difrakcionim valovima čine seizmičku sliku kompliciranijom. Kao rezultat toga u naslagama fliša su oformljene neke pozitivne strukture (Papri do Rodoni) (sl. 5,7,8).

Za vrijeme ciklusa molase, strukture Kruja zone napredovale su u navlačenju uslijed jakih tektonskih promjena. Tada se je Kruja zona pomaknula stvarajući novi regionalni tektonski rasjed (Sl.6,7,8). Ova pojava je često stvarala tektonske blokove (unutar karbonatne sekvence) ljuskave strukture.

Na zapadu je u vrijeme gornjeg miocena – pliocena (N_1^{3t} – N_2^p) došlo do pomicanja mase karbonata klinastog oblika s istovremenom sedimentacijom i uzrokovalo formiranje regionalnog stražnjeg reverznog rasjeda na istočnom rubu neogenih naslaga Južnojadranskog bazena u kontaktu s "piggyback" strukturama bazena Tirane (sl. 3,7). Spomenuti stražnji reverzni rasjed poprma regionalni karakter počevši južno od područja Tirane i nastavlja se prema sjeveru na zapadnu granicu Dalmatinske zone u Crnoj Gori.⁹

Litofacies Južnojadranskog bazena postaje mnogo promjenljiviji i složeniji kao posljedica aktivnosti u neogenu. Ispred navlake, u napredovanju je došlo do naglog spuštavanja sintektonskog bazena prednje depresije. Široko rasprostranjene terigene klastične taložine pojavljuju se na početku neogena a debele naslage turbidita ispunili su prednje depresije. Na kraju neogena (pliocenu), nakon glavne miocenske tektonske faze, sedimentacijska ispuna je utjecala na navlačenje i boranje pa je postorogena sekvencija debljine više kilometara akumulirala na lokaliziranim područjima. Sinsedimentacijska tektonika i brza sedimentacija pomogle su očuvanju organske materije koja se je akumulirala u marinskim sedimentima pod jakim oksidacijskim uvjetima. Velika količina i geografska rasprostranjenost ovih naslaga čini ih potencijalnim matičnim stijenama za naftu od prvorazrednog značaja. Oko 80% plina u pliocenskim ležištima Južnojadranskog bazena Albanije (Divjaka, Povelca, Frakulla, Kryevith, Ballaj itd.) nastalo je djelovanjem bakterija na nezrele i organskim sadržajem bogate šejlove povezane s ležištima.¹⁵

Osim ovdje navedenih pojava tijekom razvoja Kruja zone u vrijeme ciklusa molase, došlo je i do drugih tektonskih pojava:

a) Ispred velikih navlaka, unutar fliša, flišnih sedimentata i molase, stvoreni su neki od tektonskih rasjeda. Prema površinskoj geologiji na zapadnom je rubu Kruja zone ustanovljena uska zona fliša prilično naborana s pojavom reverznih rasjeda, što upućuje na postojanje karbonatnih struktura u podlozi. Međutim, fliš je izgubio povezanost s karbonatnom podlogom (sl. 3,6,7,8).

b) Istovremeno je formirana "piggyback" depresija Tirane (sedimenti tortona do pliocena). Transgresivna pojava ima pad od juga prema sjeveru s brojnim isklinjelijama.¹¹

c) Na južnom djelu, od Elbasania prema jugu, Kruja zona se sastoji od manjih struktura a strukturne jedinice se nastavljaju s dvije linije (Tomorri i Tervolli). U tom području Kruja zona se odvaja od Jonske zone, tektonskim rasjedom navlačnog tipa sa skokom mnogo manjim nego na sjeveru (sl. 2).

4. ISTRAŽIVANJE UGLJIKOVODIKA

Iako do sada nisu otkrivene komercijalne količine ugljikovodika u Kruja zoni, brojna su površinska izbijanja nafte duž neogenske diskordance, Thumane, Burizane itd. kao i u "piggy back" bazenu Tirane. Na bušotini JJ-1 na sjevernom rubu prednje depresije Albanije i u podmorju Crne Gore, utvrđene su pojave plina u oligocenskoj sekvenci (fliš). Brojne pojave površinskog izbijanja nafte javljaju se i u karbonatima krede duž dalmatinske obale Crne Gore, a na bušotini JJ-3 (4 605 m) zabilježene su veće pojave nafte u plitkomorskoj eocensko- karbonatnoj sekvenci. Nafta je otkrivena na dubini od 4 134 m a testiranjem je dobivena količina od 26,5 m³/d (167 bbl/d). Usprkos tome, u navedenom području dosada nije bilo komercijalnih otkrića. Ovo je u suprotnosti s područjem Apennica (podnožje Apenina) Italije, gdje su otkrivena značajna naftna polja, kako u navlakama tako i u podnavlakama platforme (Monte Alpi, Tempa Rosa, Rospo Mare, Aquila, Falco i itd.).¹

Istraživanje navlake Kruja zone podrazumijevalo je visoki stupanj rizika uglavnom zbog strukturnih odnosa. Većina karbonatnih antiklinalnih struktura je erodirala na vrhu (Makaresh, Fushekruja, Ishmi, Kozani, Dajci i itd.) i nema neophodnu izolacijsku pokrovnu stijenu za očuvanje akumulacije ugljikovodika. Drugi negativan faktor je taj što su sve antiklinalne strukture Kruja zone smještene u vrlo izduženoj strukturnoj liniji bez izrazitih periklinala i s malim pružanjem strukture zatvaranja (sl. 5). Važno je naglasiti da se budući istražni napor u Kruja dalmatinskom navlačnom pokrovu moraju promijeniti i usmjeriti prema karbonatima istočnog dijela Južnojadranskog bazena (sl. 6,7,8,9).

Pojave površinskih izbijanja nafte potvrđuju postojanje aktivnog naftnog sustava u tom području. Dokazano je da je matični horizont povezan s naslagama gornje krede, koje se najvjerojatnije nalaze u naftnom oknu u obližnjoj podnavlačnoj sinklinali. Analize koje su napravljene na tom horizontu matične stijene pokazuju da se TOC kreće od 0,664 - 1,05. Vrijednost vodikovog

indeksa (HI) kao i sastav macerala pokazuju da organska tvar pripada tipu I/II koji može generirati tekuće ugljikovodike. Vitrinitna refleksija = 0,338 do 0,403 što pokazuje da je organska tvar upravo počela sazrijevati. Duboko smještene kredne matične stijene (SR), analogne onima koje su doprinijele otkriću u Južnim Apeninima, su model generiranja lagane nafte, uhvaćene u razlomljenim ležištima plitkomorskih vapnenaca i izoliranih s oligocenskim flišom.¹²

Fliš i flišne naslage Kruja zone, s osnovom u komponentama macerala (u kojima dominiraju oksidirane komponente i komponente drva), kao i prosječna vrijednost HI = 71 mg Ho/gr. pokazuju da njihova organska tvar može generirati plinske ugljikovodike.

U Albaniji se nafta i plin pojavljuju i u karbonatnim i u klastičnim ležištima. Tipično je da karbonatna ležišta imaju niski porozitet matriksa. Međutim, njihova mogućnost akumulacija se uvelike povećava s postojanjem otvorenih pukotina. Neke regionalne studije Kruja zone pokazuju da su karbonatna ležišta iste starosti kao i ona u Jonskoj zoni i to gornja kreda –paleocen –eocen. Prema analizama napravljenim na uzorcima površinskih izdanaka, proizlazi da je otvorene poroznost 5-8% a pukotinska poroznost 1-3%.¹² Uzevši u obzir činjenicu da su ležišta Kruja zone neritskog platformskog facijesa, tamo se mogu očekivati dobra do odlična ležišna svojstva.

Iako do sada ovdje nije dobivena nafta iz karbonatnih ležišnih stijena, svi navedeni podaci ukazuju da karbonatni facijes tektonskog pokrova Kruja zone sadrži pridobive ugljikovodike. Veliki problem je zatvorenje struktura karbonatnih antiklinala koje je vrlo malo u čitavom Kruja–Dalmatinskoj tektonskom pokrovu. Ako se u budućnosti nađe bilo koja karbonatna struktura s velikim zatvorenjem, u smislu pružanja i smjera pada, sigurno je da će ona biti naftonosna.

Geokemijski indeksi organske tvari u naslagama seravala-tortona u Južnojadranskom bazenu, kao što su: HI 34,8 mg Hc/g, vitrinitna refleksija Ro=0,330% kao i oksidirani i drveni sastojci, pokazuju da taj organski materijal tih naslaga može generirati plin biogenog i mješovitog porijekla. U nekim slučajevima u organskoj tvari tih naslaga zamijećen je visoki sadržaj liptinita kontinentalnog porijekla što ukazuje na mogućnost generiranja nezasićenih tekućih ugljikovodika (kondenzata). U geokemijskim indeksima pliocena Južnojadransko bazena zabilježene su promjene u usporedbi s indeksima seravala, tortona i mesina. Promjene se sastoje od povećanja "oksidacijskog" sastava i smanjenja sadržaja liptinita. Organska tvar pliocenskih naslaga može generirati suhi metan biogenog porijekla. Ležišta plina na svim poljima Albanije (Divjaka, Frakull, Kryevindh, Povelce, Ballaj i itd.) su povezana s pješčenjačkim ležištima seravala, tortona, mesina do zaključno pliocena.

Gusta mreža seizmičkih profila snimljena je prošlih godina u tom području (od Papria na jugu do Shkodra na sjeveru). Interpretacija tih seizmičkih podataka omogućila je rješavanje mnogih geoloških problema, kao što je strukturni oblik, tektonski stil, veza između Kruja orogena i Južnojadransko bazena i itd.

Naglašavamo da su općenito seizmički profili Kruja zone točno određeni od vrha do dna (sl.9).

1. Prvi reflektor 1-1 (oko 1,4 sek. dvostrukog vremena-TwT) predstavlja diskordantnu površinu sedimentata servalsko-tortonske molase "piggyback" bazena Tirane (sl. 9).

2. Drugi reflektor 2-2, koji se nalazi neposredno ispod "piggyback" bazena Tirane, predstavlja krovinu vapnenca različitih antiklinalnih struktura Kruja zone Ishmi, Fushekruja, Tirana, Makareshi, Lanabregas, Kozani, Letani i itd. (sl. 6,7,8,9). One su ispitane s mnogo istražnih bušotina. Utvrđen je veliki raspon položene navlake Kruja u smjeru zapada (sl. 9).

3. Treći reflektor 3-3 (oko 2,3-2,5 sek. TwT) se prema interpretaciji podudara s karbonatima podnavlake (Južnojadransko bazena) koja je naborana s velikim antiklinalnim struktura s velikom perspektivnošću za istraživanje ugljikovodika (sl. 6,7,8,9). Ta se struktura može usporediti s Monte Alpi, Tempa Rosa itd., naftnim ležištima na podvučenoj Apulijskoj platformi otkrivenim u južnim Apeninima u Italiji.^{1,5}

4. Četvrti reflektor 4-4 interpretiran je kao krovina dijapirskih evaporita (sl. 8.). U smjeru zapada seizmički profili ukazuju na sukcesiju naslaga od krovine karbonata do pliocena (sl. 9). Naslage na istočnom rubu, od seravala na gore (torton, mesin), nastale su transgresijom (sl. 9.).



Telo Velaj, 1575 W. Street Road # 336, Warminster, PA 18974 USA,
E-mail: telovelaj@verizon .net

UDK : 550.8 : 553.28 : 553.982 (496.5)

550.8	geološka istraživanja
553.28	vrsta ležišta, osobine ležišta
553.982	ležišta nafte i plina
(496.5)	Albanija