

PRILOG POZNAVANJU PALEOSTRUKTURNIH ODNOSA
NEOGENSKO-KVARTARNIH SEDIMENATA U ŠIREM
PODRUČJU ŠAMCA

S pet slika u tekstu

Na primjeru šireg područja Šamca, odnosno šamačke depresije, a u okviru taloženja neogensko-kvartarnih sedimenata obrazlaže se mogućnost detaljnog kartografskog prikaza i time vizuelnog predočavanja paleostrukturnih odnosa kao i gibanja pojedinih predjela, na osnovu karata odnosa debljina, u pojedinim fazama sedimentacije određenih litostratigrafskih jedinica.

UVOD

Šire područje Šamca obuhvaćeno ovim tekstom nalazi se u oblasti bosanske Posavine, odnosno istočne Slavonije, kojoj pripada manji dio sjeverno od Save. Površina iznosi cca 650 km². Glavni su vodotoci velike rijeke Sava i Bosna. S morfološkog stanovišta reljef nije izražen značajnim hipsometrijskim razlikama. Kote variraju od 85 m (Domaljevac) do 101 m (6 km južno od Miloševca). Tek na krajnjem južnom dijelu vrijednosti se neznatno povisuju zbog bliskih sjevernih obronaka Majevice. Čitava površina pokrivena je holocenskim aluvijalnim nanosima. U geotektonskom smislu ovaj predjel uključuje se u južno rubno područje Panonskog bazena.

Neki noviji literaturni podaci ukazuju na naftno-geološke aspekte istraživanja pa se autori osvrću na šamačku depresiju uz opis širih područja. P. Miljuš (1960a, b, 1963) prikazuje rezultate dubokih istraživanja bušenja, odnosno površinskog geološkog kartiranja. I. Soklić (1965) daje opći prikaz tektonske aktivnosti u vrijeme tercijara, a M. Vidović (1968) detaljan prikaz kvartarnih i recentnih tektonskih kretanja. M. Haček i M. Oluić (1969) opisuju strukturno-tektonske odnose na osnovu fotogeoloških istraživanja. Z. Bošković i dr. (1968) pišu o stratigrafskim jedinicama južnog dijela Panonskog bazena. R. Filjak i dr. (1969) uz ostalo objavljuju paleogeološku kartu preneogenskih sedimenata kao i komparacijsku tabelu kronostratigrafskih i litostratigrafskih jedinica južnog dijela Panonskog

bazena. V. K r a n j e c i dr. (1969a, b, c) uz pregled metoda rada daju opis litofacijelnih odnosa istočne Slavonije i bosanske Posavine s adekvatnim kartografskim prikazima pojedinih litostratigrafskih jedinica. Pri tom je izvršen opsežan rad na proučavanju dubinskih geoloških, litofacijelnih i strukturno-tektonskih odnosa istočne Slavonije i istočnog dijela bosanske Posavine u okviru angažmana na izradi dubinskih karata za INA-Naftaplin. Načinjene su detaljne (M 1 : 25.000) i pregledne (M 1 : 100.000) karte. Obuhvaćen je neogensko-kvartarni kompleks sedimentata, koji se dijeli u četiri, odnosno pet litostratigrafskih jedinica (formacija) i dalje na članove. Tom prilikom ukazale su se mogućnosti daljnje dopune pri obradi podataka dosadašnjih istraživanja što će u narednom poglavlju biti detaljnije obrazloženo.

PALEOSTRUKTURNI ODNOSI

Na manjem dijelu područja, sjeverno od Save, podlogu tercijskih sedimentata čine visokometamorfozirane stijene, koje ev. pripadaju starijem paleozoiku, odnosno prekambriju dok na ostalom većem dijelu dolaze stijene kredne starosti (prema kartografskim prikazima P. Miljuša 1963. i R. Filjaka i dr. 1969). U predjelu Domaljevca prevladavaju karbonatni, a prema jugu klastični sedimenti. I. Soklić (1965) spominje izdizanje istočne Slavonije i savskog područja, a tonjenje sjevernobosanskog bazena tokom eocena i oligocena.

Geološkom interpretacijom seizmičkih profila po nivoima različitih repernih horizonata uz uvažavanje podataka drugih istraživanja (osobito geofizičkih i dubokih bušenja) dobivena je jasnija predodžba o strukturno-tektonskim odnosima naslaga tercijsara i njihove podloge.

U starijem tercijsaru, zaključujući po rasprostranjenosti eocenskih naslaga, teren Šamac-Domaljevac-Babina Greda bio je na relativno višoj razini nego li onaj na jugoistoku prema Miloševcu i Slatini, gdje se, naime, taloži vapneno-laporovito-pješčani kompleks sedimentata eocena, koji nedostaje na ostalom području.

Kod Domaljevca, Miloševca te između Bosne i Save izražena su tri antiklinalna oblika, od kojih je antiklinala kod Domaljevca najplića.

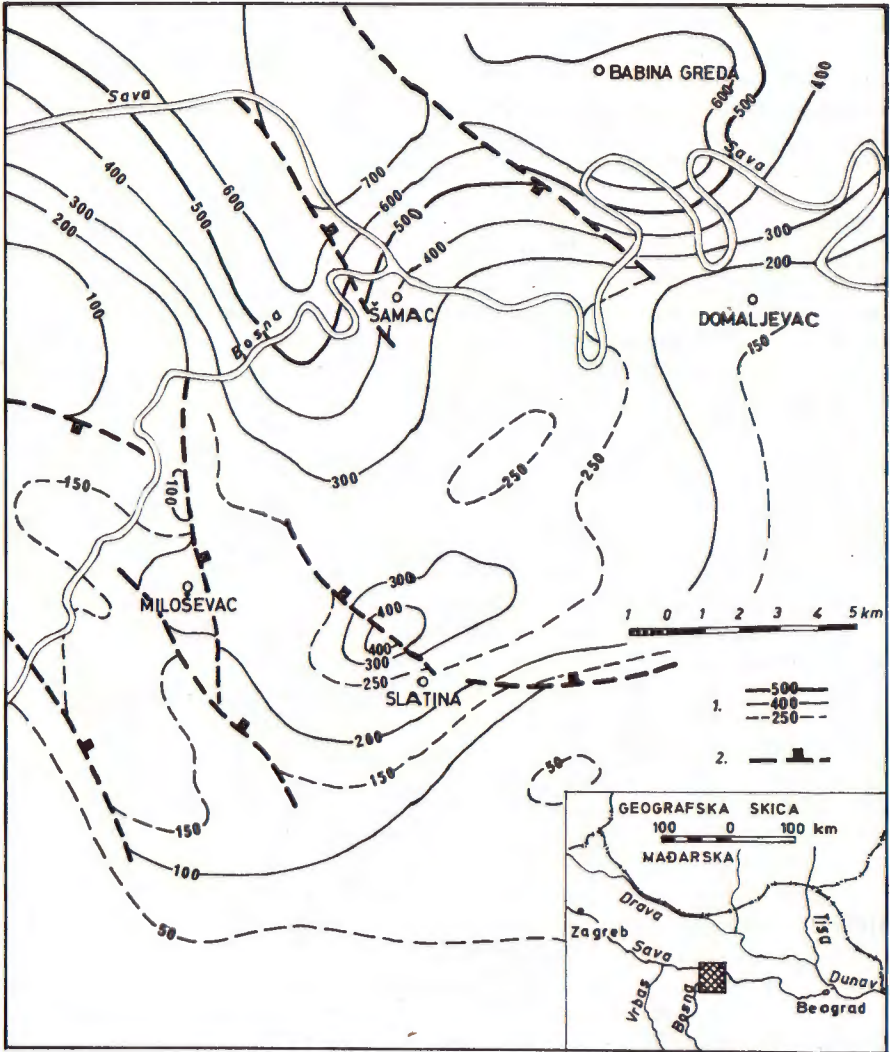
Miocensko je more prekrilo čitavu oblast. Dolazi do promjene vertikalnih pokreta, jer dublje tone sjeveroistočno područje. Prethodno spomenuti strukturni oblici zadržavaju se i dalje. Predjel Domaljevca odvojen je od miloševačke i odžačke (između Bosne i Save) strukture istaknutom depresijom, koja se širi prema sjeveru.

Za daljnji prikaz paleostrukturalnih odnosa, nakon studija debljine i sedimentacije litostratigrafskih jedinica neogena i kvartera izabran je reporni horizont H (sl. 1, 2 i 3), kojeg je moguće pratiti, uz korelaciju na elektrokarotajnim dijagramima, u seizmičkim profilima na osnovu

relativno dobro izraženih zona refleksije. Isti reporni horizont približno odgovara granici panona i donjeg sarmata (ev. tortona). Ujedno je to u litostratigrafskom smislu krovinska granica Vukovarske formacije prema višim jedinicama. Na sl. 1 prikazan je izgled plohe repera H nakon taloženja Vinkovačke formacije, što bi ovdje odgovaralo približno panonu i donjem dijelu donjeg pontu. Vrijednosti na karti odražavaju dubinu odabranog repera od završnog nivoa taloženja Vinkovačke formacije (odgovara reperu B) čime su ujedno iznosi dubina svedeni na horizontalnu krovinsku plohu iste formacije, dok je reljef podinske plohe izražen. U okviru ove jedinice, za razliku od udaljenih sjevernih predjela istočne Slavonije između D. Miholjca i Osijeka, gdje dolaze debela pješčana tijela, talože se uglavnom lapori i vapneni lapori s vrlo malo pješčane komponente. Sedimentacija je monotona. Šamačka depresija donekle mijenja oblik. Između Domaljevca i Miloševca javlja se izduženo sedlo pružanja sjeveroistok-jugozapad. Paralelno potezu Šamac-Domaljevac sjeverni dio sedla relativno strmo tone s 300 m na 600 m, odnosno 700 m sjeverno od Šamca, gdje u okviru spuštenog bloka, između dva rasjeda, pružanja sjeverozapad-jugoistok, dolazi do blagog antiklinalnog povijanja. U centralnom dijelu područja kod Slatine zadržala se uleknina kao južni odvojak prethodno izraženije depresije. Na promatranom području ucrtani su osnovni rasjedi uglavnom naslijeđeni od podloge, ali aktivni tokom panona i donjeg pontu. Generalni im je pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok, osim kod Miloševca i istočno od Slatine.

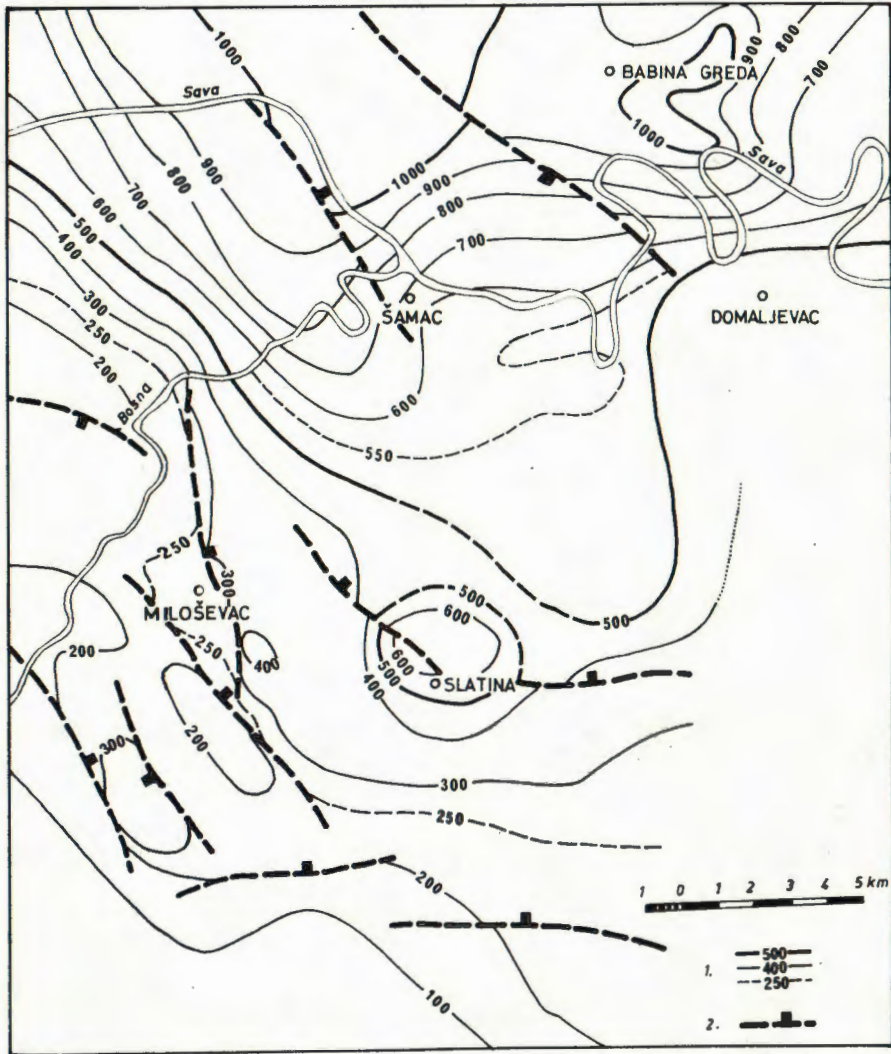
Slijedi mlada, Vera formacija (sl. 2), koju reporni horizont B u podini dijeli od Vinkovačke, dok A u krovini, od Vuka formacije (na horizontalnu plohu potonjeg svedene su dubine). Odgovara gornjem dijelu donjeg pontu i gornjem pontu. Talož se lapori, glinoviti lapori i laporoviti pijesci. Prema prikazima V. K r a n j e c a i dr. (1969b) povećanje debljine propusnih slojeva (pijesaka) kao i broja samostalnih, odvojenih pješčanih slojeva, raste od jugozapada prema sjeveroistoku. Sve govori o ujednačenoj ritmičkoj sedimentaciji čiji se intenzitet povećava prema sjeveroistoku. Tonjenje se nastavlja. Predjel južno od Miloševca tektonski je najaktivniji. Šamačka depresija nešto je izraženija na prije. Njen se južni dio produžuje prema jugu čime nestaje prije spomenuto sedlo. Zadržava se tek manji prevoj na sjevernom rubu uleknine kod Slatine. Južno od Miloševca zatvorene konture izobata održavaju sin-antiklinalno povijanje plohe repera H uvjetovano rasjedima.

Na sl. 3 prikazan je reljef plohe istog repornog horizonta nakon taloženja najviše - Vuka formacije, što znači period sedimentacije paludinskih i kvartarnih naslaga. Obzirom da su ovog puta debljine Vinkovačke, Vera i Vuka formacije svedene na +80 m, karta ustvari održava današnju situaciju. U dubini oživljavaju neki stari rasjedi. Sijeku plohu repera H, a dijelom dosižu i u Vuka formaciju. Najgušći su južno od



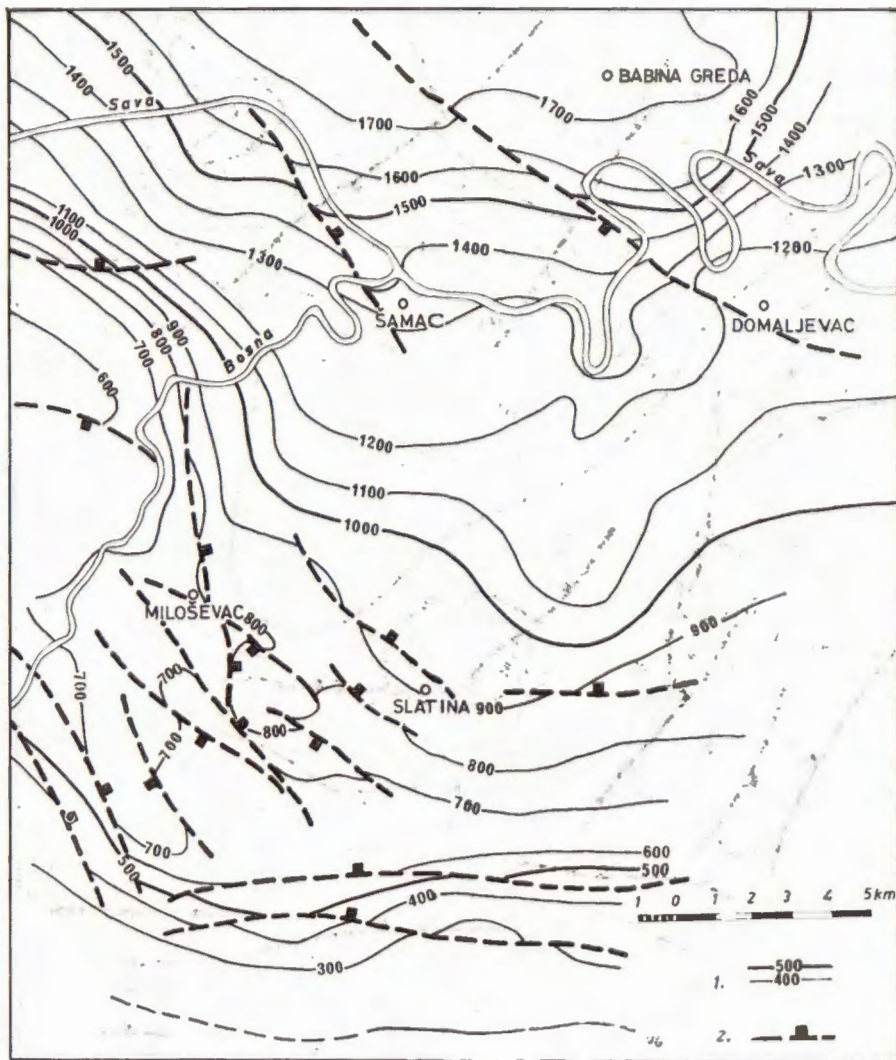
Sl. 1. Paleostrukturna karta šireg područja Šamca po repornom horizontu H (približno odgovara granici panona i donjeg sarmata) nakon taloženja Vinkovačke formacije (panon, donji dio donjeg ponta). 1 = izobate; 2 = rasjed s oznakom relativno spuštjenog bloka

Fig. 1. Paläostrukturkarte des weiteren Gebietes von Šamac nach dem Leithorizont H (entspricht annähernd der Pannon/Untersarmat-Grenze) nach Ablagerung der Vinkovci-Formation (Pannon, unterer Teil des unteren Ponts). 1 = Isobathen; 2 = Verwerfung mit Bezeichnung des relativ gesenkten Blocks



Sl. 2. Paleostrukturna karta šireg područja Šamca po reprenom horizontu H (približno odgovara granici panona i donjeg sarmata) nakon taloženja Vinkovačke i Veraformacije (panon, pont). 1 = izobate; 2 = rasjed s oznakom relativno spuštenog bloka.

Fig. 2. Paläostrukturkarte des weiteren Gebietes von Šamac nach dem Leithorizont H (entspricht annähernd der Pannon/Untersarmat-Grenze) nach Ablagerung der Vinkovci- und Vera-Formation (Pannon, Pont). 1 = Isobathen; 2 = Verwerfung mit Bezeichnung des relativ gesenkten Blocks



Sl. 3. Strukturna karta šireg područja Šamca po repornom horizontu H (približno odgovara granici panona i donjeg sarmata) nakon taloženja Vinkovačke, Vera- i Vukaformacije (panon, pliocen, kvartar). 1 = izobate; 2 = rasjed s oznakom relativno spuštenog bloka

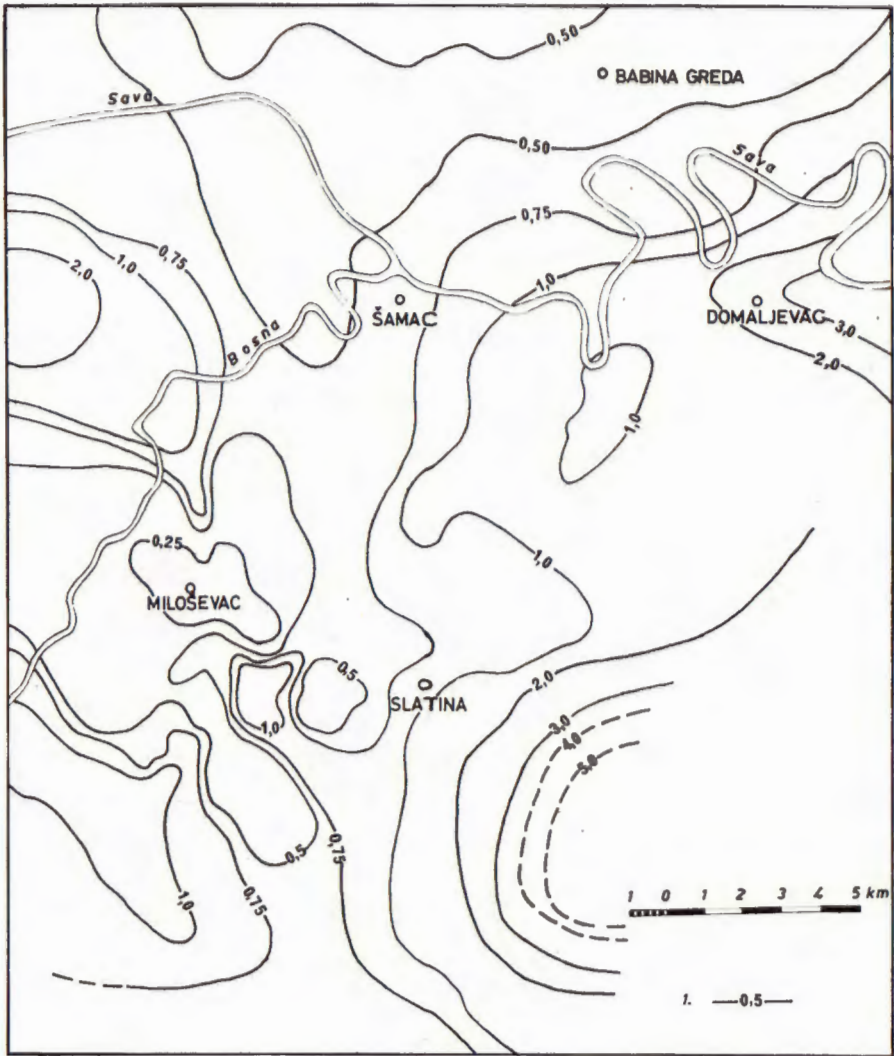
Fig. 3. Strukturkarte des weiteren Gebietes von Šamac nach dem Leithorizont H (entspricht annähernd der Pannon/Untersarmat-Grenze) nach Ablagerung der Vinkovci-, Vera- und Vuka-Formation (Pannon, Pliozän, Quartär). 1 = Isobathen; 2 = Verwerfung mit Bezeichnung des relativ gesenkten Blocks

Miloševca i uglavnom zadržavaju pravac pružanja sjeverozapad-jug-istok, koji odgovara dinarskom. Pojedini, kao istočno i južno od Slatine te između Bosne i Save, pružaju se pravcem istok-zapad, ili kod Miloševca sjever-jug. Radi se o stepeničastom spuštanju uz bliske sjeverne padine Majevice. Depresija se definitivno proširila na čitavo područje u smislu relativno ravnomyernog tonjenja prema sjeveru. Sjeverno od Save izobate su rjede. Nagib je blaži. Reper H doseže 1700 m, što je ovdje najveća dubina. Usprkos općem spuštanju izražena je još antiklinalna struktura Odžak sjeverozapadno od Miloševca. Ostali prije istaknuti strukturni oblici nestaju, osim djelomično južno od Miloševca, gdje se još naziru na osnovu povijanja izobata.

Općenito gledajući ploha repera H tokom dugog vremena sedimentacije više litostratigrafskih jedinica uglavnom zadržava značajke reljefa podloge. Međutim, iako se čitavo područje spuštalo, intenzitet kretanja nije bio svagdje i za svaku jedinicu jednak. O tome je do određenih zaključaka moguće doći proučavanjem promjena debljina jedne te iste stratigrafske jedinice. S. N. Grigorjev (1968) pokušao je usporediti debljine dviju susjednih formacija na temelju odnosa debljina mlađe naprama starijoj.

Za područje Šamca dani su adekvatni prikazi odnosa debljina Vinkovačke, Vera i Vuka formacije. Vukovarska nije uzeta u obzir radi jasne i izražene diskordancije osobito između Šamca, Slatine, Domaljevca i Babine Grede, gdje nedostaje eocen, te naliježe na starije stijene (sedimente krede, metamorfne stijene). Pri tom je u vrijeme miocena došlo do ispunjavanja prije formiranih depresija paleoreljefa. Promjene debljina odabranih jedinica, zbog manje-više postojanog kontinuiteta u sedimentaciji, u mnogo će većoj mjeri ovisiti, a time i odraziti gibanja dna sedimentacionog prostora.

Na sl. 4 prikazani su linijama iznosi istih odnosa debljina Vera i Vinkovačke formacije. Vrijednosti se kreću od 0,25 kod Miloševca do 5,0 istočno od Slatine. Prevladavaju, međutim, iznosi manji od 1,0 i to na zapadnom i sjevernom dijelu područja od kojeg je odijeljeno istočno većim vrijednostima. Količnik 1,0 karakterizira podjednak omjer debljina. Predjeli istočno od Slatine i južno od Domaljevca spuštali su se intenzivnije nego li zapadni tokom taloženja Vera formacije u odnosu na prethodnu – Vinkovačku formaciju. Dapače usporedbom sl. 1 i 2 primjećuje se da izobate jugoistočno od Slatine nakon pravca sjevero-istok-jugozapad postepeno poprimaju pružanje od zapada prema istoku, što je uvjetovano spuštanjem terena, a s tim je povezano u istom smislu produženje južnog dijela šamačke depresije. Na području Miloševca i južnije mogu se, međutim pretpostaviti dapače lokalna izdizanja na što ukazuju relativno niske vrijednosti. Debljine Vinkovačke formacije ovdje se kreću od 150 m do 200 m, a Vera formacije svega do cca 50 m. Do zgušnjavanja linija dolazi uglavnom u blizini rasjeda, koji su uvje-



Sl. 4. Karta odnosa debljina Vera- i Vinkovačke-formacije za šire područje Šamca.
1 = linije istih odnosa debljina

Fig. 4. Karte der Mächtigkeitsverhältnisse der Vera- und Vinkovci-Formation für das
weitere Gebiet von Šamac. 1 = Linien gleicher Mächtigkeitsverhältnisse

tovali intenzivnija kretanja. Linije na području sjeverno od Bosne, Save, Šamca zadržavaju način povijanja kao i na paleostrukturalnim prikazima (sl. 1 i 2). Radi se o manje-više jednoličnom spuštanju, koje je bilo izraženije u Vinkovačkoj formaciji, ali bez bitnijih promjena strukturalnih oblika.

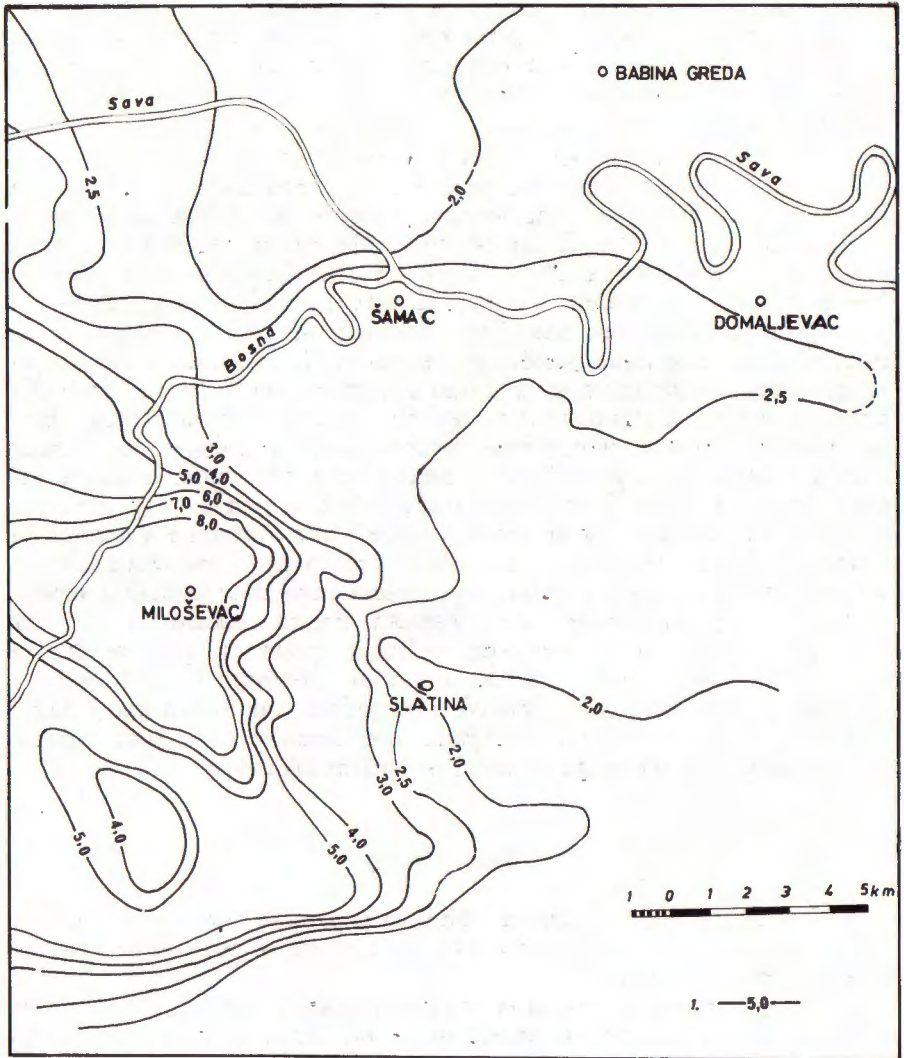
Odnosi debljina najviših: Vuka i Vera Formacije, dani su na sl. 5. Vrijednosti se kreću u rasponu od 2,0 do 8,0. Spuštanje je intenzivnije no prethodno. Debljine Vuka formacije iznose oko 200 m na krajnjem južnom dijelu područja. Zatim od 350 m do 500 m kod Slatine i Miloševca, da bi kod Šamca, Domaljevca i Babine Grede dosegle iznos od 700 m. Osobito je izraženo tonjenje u predjelu Miloševca i južnije, što je uvjetovalo postepeno nestajanje lokalnih neravnina i gotovo bi se moglo reći monoklinalni položaj plohe repera H. Ovu sliku, u većoj mjeri, još narušava istaknuta antiklinalna struktura između Bosne i Save. Na čitavom ostalom dijelu područja, sjeverno i zapadno od Miloševca, odnosno Slatine, linije su prorijeđene i prevladavaju vrijednosti 2,0. Između Šamca i Domaljevca primjećuje se zona s nešto povećanim iznosima odnosa debljina (2,5). To bi odgovaralo jačem tonjenju ovog predjela, obzirom na susjedne, tokom sedimentacije Vuka formacije u odnosu na formaciju Vera. M. V i d o v i ć (1968) proučavajući tektoniku u kvarteru spominje migraciju korita Save prema jugu zbog izdizanja osnovnog gorja između Fruške gore i Papuka. Prema prikazu na sl. 5 tok Save prilagođuje se spomenutom području spuštanja, gdje se dapače nalazi ušće Bosne. Osim toga, ako se načini usporedba sa sl. 3, primjećuje se dijelom paralelan tok Save s rasjedom kod Šamca kao i naglo skretanje korita prema sjeverozapadu kod Domaljevca iz istih razloga. Slične karakteristike mogu se uočiti u donjem toku Bosne.

ZAKLJUČAK

Šire područje Šamca, odnosno šamačka depresija, tokom svog razvoja zadržala je bitne strukturalne značajke naslijeđene od podloge neogensko-kvartarnih sedimenata.

Reperni horizont H približno odgovara granici panona i donjeg sarmata. U litostratigrafskom smislu to je krovinska granica Vukovarske prema višim formacijama. Utvrđen je na elektrokarotaznim dijagramima te se dobro može pratiti na seizmičkim profilima. Na osnovu tog reperegnog horizonta H načinjene su paleostrukturalne karte za različite vremenske razmake tokom taloženja mladih jedinica.

Šamačka depresija obuhvaća čitavo opisano područje te sjeverno od Save prelazi u istočnu Slavoniju. Međutim u različitim fazama sedimentacije primjećuju se lokalna sin-antiklinalna povijanja plohe repera H. U predmiocensko doba jugozapadni dio područja, gdje se talože eo-



Sl. 5. Karta odnosa debljina Vuka- i Vera-formacije za šire područje Šamca. 1 = linije istih odnosa debljina

Fig. 5. Karte der Mächtigkeitsverhältnisse der Vuka- und Vera-Formation für das weitere Gebiet von Šamac. 1 = Linien gleicher Mächtigkeitsverhältnisse

censki sedimenti, bio je vjerojatno na nižem nivou od sjeveroistočnog. Miocensko more prekriva čitavu površinu, što se očituje u znatnom spuštanju, osobito u tortonu, predjela između Šamca, Domaljevca i Babine Grede. Promatrajući formiranje strukturnih oblika obzirom na reper H primjećuje se stvaranje izduženog sedla između Miloševca i Domaljevca tokom sedimentacije Vinkovačke formacije, kao i izražena uleknina kod Slatine. Kasnije, taloženjem Vera i Vuka formacije nakon povremenih oscilacija, gube se lokalne deformacije, pa se ploha repera H »poravnava« u smislu gotovo monoklinalnog nagiba prema Savi, odnosno Babinoj Gredi, gdje se primjećuju najveće dubine.

Općenito, iako su tokom neogena i kvartara na čitavom području primjetljivi znaci spuštanja, na pojedinim predjelima mogu se uočiti kolebanja. Na to upućuju karte odnosa debljina. Paralelni studij paleostrukturnih i litofacijskih odnosa, dinamike kretanja u pojedinim fazama sedimentacije kao i drugih geoloških elemenata uz konzultaciju svih geoloških i geofizičkih podataka istraživanja, može pridonijeti boljem upoznavanju geoloških zbivanja i djelovanju tektonike. S tim je moguće povezati detaljniju spoznaju o mjestu, vremenu i smjeru migracije fluida.

Zavod za opću i primijenjenu geologiju
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6

Primljeno 20. II 1970.

LITERATURA

- Boškov-Štajner Z., Pleničar M., Reščec T. & Rijavec L. (1968): Stratigraphic Units of the Southern Part of Pannonian Basin in the Territory of Yugoslavia. Bull. sci., Yougosl. (A) 13, No 3-4, 72-74, Zagreb.
- Filjak R., Pletikapić Z., Nikolić D. & Aksin V. (1969): Geology of Petroleum and Natural Gas from the Neocene Complex and its Basement in Southern Part of the Pannonian Basin, Yugoslavia. Conference of Inst. of Petroleum and A. A. P. G., 1-18, Brighton-London.
- Grigorjev S. N. (1968): Karty odnositel'noj moščnosti. Geologija i geofizika, 7, 146-150. Novosibirsk.
- Haček M. & Oluić M. (1969): Prikaz rezultata fotogeološke interpretacije srednje i istočne Slavonije. Nafta, 7, 333-336. Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E., Šimon J. & Blašković I. (1969a): On the Tectonism and Sedimentation of Tertiary Deposits in Eastern Slavonia and Neighbouring Areas (Pannonian Basin). Bull. sci., Yougosl. (A) 14, No 3-4, 69-70. Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E., Blašković I. & Šimon J. (1969b): Geološki razvoj Đakovačko-vinkovačkog platoa (istočna Slavonija). Geol. vjesnik, 22, 111-120. Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E. & Blašković I. (1969c): Dubinsko litofacijska kartiranje područja istočne Slavonije i bosanske Posavine. Zbornik radova Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, 165-174. Zagreb.

- Miljuš P. (1960a): Rezultati istraživanja nafte u severnoj Bosni. Nafta, 3, 80-83. Zagreb.
- Miljuš P. (1960b): Rezultati geološkog kartiranja bosanske Posavine. Geološki glasnik, 5, 77-93. Sarajevo.
- Miljuš P. (1963): Novi prilog poznavanju geologije severne Bosne. Geološki glasnik, 8, 95-115. Sarajevo.
- Soklić I. (1965): Horizontalni i vertikalni pokreti tektonskih blokova kao uzrok ubiranja i rasjedanja u tercijaru sjeveroistočne Bosne. Acta geol. Jugosl. akad., 5, (Prirodosl. istraž., 35), 157-169. Zagreb.
- Vidović M. (1968): O kvartarnim i recentnim vertikalnim tektonskim pokretima u SI Bosni. III Simpozij Dinarske Asocijacije. Zagreb.

Z. HERNITZ

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER PALAOSTRUKTURELLEN
VERHÄLTNISSE DER NEOGEN-QUARTÄREN SEDIMENTE IM WEITEREN
GEBIET VON ŠAMAC

Am Beispiel des weiteren Gebietes von Šamac bzw. der Šamac-Depression wurden paläostrukturelle Verhältnisse mit einem kurzen Rückblick auf die tektonischen Geschehnisse im Laufe der Sedimentation der neogen-quartären Ablagerungen dargestellt. Nach der geologischen Interpretation der seismischen Profile und unter Berücksichtigung sonstiger Daten aus Tiefbohrungen, sowie aus geologischen und geophysikalischen Untersuchungen wurden paläostrukturelle Karten auf dem Niveau des Leithorizontes H ausgearbeitet, die nach Schlumberger-Diagrammen bestimmt und an seismischen Profilen der Zonen mit relativ klaren Reflexionen verfolgt wurden. Der Horizont H entspricht annähernd der Grenze zwischen dem Pannon und dem unteren Sarmat und stellt in lithostratigraphischem Sinne die Oberfläche der Vukovar-Formation dar. Um die Rolle der Tektonik bei der Gestaltung einiger Strukturformen, sowie der Bewegungsdynamik in verschiedenen Phasen der Sedimentation besser zu veranschaulichen, wurden Karten über die Mächtigkeitsverhältnisse einzelner, in dieser Gegend festgestellter lithostratigraphischer Einheiten, korreliert mit dem weiteren nach Norden zu verlaufenden Gebiet in Ost-Slavonien ausgearbeitet.

Die Depression von Šamac befindet sich am Südrand des Pannonischen Bassins, nördlich des Majevice-Gebirges in Bosnien, und geht, den Sava-Strom zwischen Šamac und Domaljevac überquerend, nach Ost-Slavonien über.

Im Ablagerungsablauf der neogen-quartären Sedimente auf der Fläche des Leithorizontes H werden Deformationen bemerkbar. Nach der Sedimentation der Vinkovci-Formation zwischen Miloševac und Domaljevac erscheint ein in Richtung Südwest-Nordost ausgestreckter Sattel mit lokalen Windungen auf der ganzen Oberfläche, die zwischen Miloševac und Slatina, sowie bei Miloševac selbst stärker ausgeprägt sind. Später, nach der Sedimentation der Vera- und Vuka-Formation, verlieren sich die Deformationen, so dass die Fläche des Leithorizontes H eine fast monoklinale Neigung gegen Norden einnimmt. Diese »Schichtung« ist durch die beträchtliche Senkung des Gebietes um Miloševac in der Zeit des mittleren und oberen Pliozäns und des Quartärs

bedingt, was der Ablagerung der Vuka-Formation entspricht. Ausser in diesem Gebiete findet man zwischen Samac und Domaljevac ebenfalls Gebiete mit charakteristischen Anzeichen einer Senkung. Gerade diesen Zonen, stellenweise im Gefolge sehr starker Verwerfungen, sind die Flussbetten der Sava und Bosna angepasst.

Man kann unter anderem sagen, dass eine gleichlaufende Erforschung paläostruktureller und lithofazieller Verhältnisse und der Bewegungsdynamik in einzelnen Phasen der Sedimentation usw. zu bedeutungsvollen Schlussfolgerungen über Zeit und Richtung der Fluidwanderungen führen kann.

*Institut für allgemeine und angewandte Geologie
der Fakultät für Bergbau, Geologie und
Erdölwesen der Universität, Zagreb, Pierottijeva 6*

Angenommen am 23. Februar 1970