

VELIMIR KRAINJEC, ZVONIMIR HERNITZ, EDUARD PRELOGOVIĆ,  
IVAN BLASKOVIĆ i JOŽEF SIMON

## GEOLOŠKI RAZVOJ ĐAKOVAČKO-VINKOVAČKOG PLATO (ISTOČNA SLAVONIJA)

*Sa 7 priloga*

Đakovačko-vinkovački praporni plato izdvaja se u sklopu područja istočne Slavonije kao relativno stabilniji sektor već tokom neogena. U tom pogledu on se razlikuje od labilnih predjela, koji se nalaze na njegovom sjevernom, istočnom i južnom obodu.

Opisuju se odnosi u paleoreljevu i tektonskoj mobilnosti na temelju razlika u rasprostranjenosti i debljinama pojedinih mladotercijarnih naslaga, koje su uočene dubinskim kartiranjem.

### UVOD

Već dosta rano u našoj literaturi nalazimo geološka zapažanja i bilješke o Đakovačko-vinkovačkom predjelu. Prva istraživanja, a pretežno i ona kasnija, odnose se na rasprostranjenost, sastav i karakteristike prapora.

Đ. Pilar (1876) prikazuje geografske prilike Podravine, Đakovštine i Dilj gore. Među ostalim naslagama, prvi spominje veliko raširenje i tipičan razvoj prapora ili lesnih taložina u tim krajevima.

F. Sandor (1912) daje analize prapora iz okolice Vinkovaca i Bilogore. Prema njemu, lesna prašina je materijal raznolikog sastava, u kojem ima čestica gline, kalčita, glinenaca, kremenca, tinjaca i sićušnih odlomaka mnogih stijena.

D. Gorjanović-Kramberger (1912-1922) proučava gradu praporne stepenice istočne Slavonije, Podravine i Srijema. Opisao je niz lokaliteta i dao nekoliko presjeka pjeskana te glinokopa ciglana. S geološkog i hidrogeološkog stanovišta primijetio je vrlo zanimljive pojave obzirom na prisutnost usporene vode cijednice u praporu. Zanimljive su također i brojne dolinske brazde, koje presijecaju praporni plato, a koje djelomično potječu iz doba prije prapornog nasipa. Kao takvu D. Gorjanović-Kramberger smatra dolinu Jošave s istoimenim potokom. Bazu prapora sačinjava žuta pjeskuljasta glina s Planorbis, na kojoj se sakuplja temeljnična voda ove praporne stepenice.

A. Takšić (1932) piše o Rvenici, kao vezi između Vuke i Bosuta. Izražava neslaganje s mišljenjem V. Laskareva (1922) kako je Sava nekoć, služeći se udolinom Bosuta, preko Rvenice utjecala u Vuku i njezinim koritom u Dunav. Naime nema znakova o postojanju nekog starijeg i dubljeg korita, kao ni tragova taložina u obliku šljunka i gruboga pijeska. A. Takšić u kasnijem radu (1947) iznosi daljnja zapažanja o sastavu prapora kao i nešto nižih pleistocenskih naslaga te raspravlja o pro-

blemu tačnog utvrđivanja vremenskog odsjeka, u kojemu je taložena praporna prašina. Autor zaključuje da su naše praporne tvorevine nastale u gornjem pleistocenu: najdublja naslaga prapora odgovara prodoru würmske glacijacije, a one povrhnje su sinkronične u doba maksimalnog razvoja leda za würmske glacijacije, dok su rastrošene zone sinkronične periodima tog doba s padalinama.

Na kraju, valja spomenuti još dva objavljena članka: T. Jagačić (1963) opisuje geološke odnose na temelju do tada izvršenih istražnih bušenja u istočnoj Slavoniji, a Z. Bošković-Štajner, M. Pleničar, T. Reščec & L. Rijavec (1968) daju tabelarni pregled tamo utvrđenih stratigrafskih jedinica. Međutim, ostali podaci iz okvira istraživanja na naftu i plin, nalaze se u stručnim izvještajima inženjera poduzeća »INA-Naftaplina« i »Geofizika« u Zagrebu. Oni sadrže opise istražnih struktura u istočnoj Slavoniji, tj. izvršenih gravimetrijskih, seizmičkih i geoelektričkih mjerenja i profila dubokih istražnih bušotina. Neke od tih radova dotičemo i registramo u daljem izlaganju.

U području Slavonije i susjednim predjelima Bosanske Posavine i Semberije nedavno smo izvršili dubinsko litofacijelno kartiranje (V. Kranjec, Z. Hernitz, E. Prelogović & I. Blašković, 1968a, 1968b). Obuhvaćeno je područje listova Donji Miholjac, Osijek, Slavonski Brod, Vinkovci, Vukovar, Tuzla i Bijeljina, u mjerilu 1 : 100.000. Kartografski smo izrazili promjene debljine, promjene odnosa klastika u formacijama mlađeg tercijara i njihovim članovima, te promjene debljina čistih pješćanih slojeva i njihove učestalosti. To je uspjelo ne samo na apikalnim dijelovima glavnih struktura gdje se nalaze bušotine nego i u međuprostorima, u ulekninama ili dubokim »sinklinalama«, zatim na nekoliko struktura gdje zasada nema bušotina i u zonama rasjedanja (spuštanja i uzdizanja) koja su bila istovremena sa sedimentacijom kao i onih kasnijih. Specifičnosti toga rada i neke rezultate prethodno smo objavili (V. Kranjec, Z. Hernitz, E. Prelogović, J. Simon & I. Blašković, 1969).

Autori smatraju da ovdašnja spoznaja o geološkim odnosima u dubini zaslužuje širi pristup, a za podršku i poticaj zahvaljuju inženjerima »INA-Naftaplina« iz Zagreba: R. Filjaku i Ž. Pletika piću.

#### O DUBINSKOM KARTIRANJU ĐAKOVAČKO-VINKOVAČKOG PODRUČJA

Za konstrukciju dubinskih karata, osim fiksnih podataka istražnih bušotina, poslužili su i drugi izvori. Upravo, ovi drugi bili su od posebne važnosti za kartografsko izražavanje međuprostora, u kojima nema podataka bušenja (uleknine, »sinklinale«). Tako smo konsultirali gravimetrijske karte (»Geofizika«, 1965) kod utvrđivanja reljefa i tektonike podloge tercijarnih sedimenata. Međutim, najviše rezultata postigli smo korištenjem podataka seizmičkih mjerenja (»Geofizika«, 1956-1964), za koja se može slobodno reći da su vrlo uspjela u istočnoj Slavoniji, i stoga ćemo se kod njih malo više zadržati.

Podaci seizmike, kao uostalom i podaci drugih izvora, nisu se mogli neposredno upotrijebiti, već smo ih trebali prethodno dubinsko-geološki interpretirati (od više desetaka seizmičkih profila u istočnoj Slavoniji većinu čine »vremenski« profili, a samo nekoliko je dubinskih). U Đakovačko-vinkovačkom području obradili smo tako 20 profila refleksivne seizmike, u ukupnoj dužini preko 400 km.

Interpretacijom seizmičkih profila uspješno se odrediti dubine, debljine i granice rasprostranjenosti 5 formacija. One su ustanovljene kontinuiranim praćenjem i iscrtavanjem elektrokarotaznih repera A, B, G, H i Tg na više ili manje izrazitim plohama refleksa. Na taj način, seizmički profili dobili su karakter geoloških profila, u kojima smo odijelili litostratigrafske jedinice (informalne litostratigrafske jedinice tercijarnog kompleksa sedimenata istočne Slavonije i korelaciju sa susjednim potolinama obrađio je J. Šimon, 1966; – prema litološkim i elektrofizikalnim karakteristikama probušenih naslaga). Na profilima smo očitavali iznose redovito za svaku petu tačku paljenja (detonacije), ali po potrebi i gušće, ako se radilo o rasjednim kontaktima. Tako smo, samo na temelju seizmike, dobili potrebne parametre u približno 500 kontrolnih tačaka, i to za svaku kartiranu formaciju. Prema tome, izrada karata je vršena kombinirano: metodom interpolacije i metodom geoloških profila.

Usporedbe litostratigrafskih, biostratigrafskih i kronostratigrafskih jedinica su samo djelomično moguće, pošto – prirodno – njihove granice nisu redovito podudarne u prostoru i vremenu. Međutim, analizom geoloških profila bušotina, odnosno, prema paleontološkim nalazima u probušenim naslagama, moglo se zapaziti da je prva kartirana formacija – između repera Tg i H – pretežno miocenske starosti. Temeljne stijene ili podlogu tercijara (Tg, »temeljno gorje«) čine magmatiti i metamorfiti te sedimenti mezozoika (T. Jagaćić, 1968), a njih smo mogli relativno dobro konstatirati na seizmičkim profilima po izraženom diskontinuitetu refleksa. Pored toga, oni se odlikuju reljefom, koji se u općim crtama podudara s prikazima na gravimetrijskim kartama. Reperi H i G determiniraju donju odn. gornju granicu druge kartirane formacije, koju sačinjavaju tvrdi vapnoviti lapori – laporoviti vapnenci; to su tzv. »bijeli lapori«. Treća se nalazi između repera G i B, a približno odgovara gornjem panonu (banatica slojevima) i dijelom donjem pontu. Četvrta je definirana reperima B i A, a odgovara dijelom abichi slojevima i rhomboidea slojevima. Iznad repera A je peta formacija, koja pripada uglavnom paludinskim slojevima.

Međutim, kod jedinica nižeg ranga od navedenih formacija, bilo je teže zaključivati. Njihove debljine moglo se približno odrediti distribucijom vrijednosti debljina formacija, a prema sigurnim odnosima utvrđenim u bušotinama. Ipak i tu su primijećene brojne pojedinosti, pa smo npr. unutar ponta dobro lučili tzv. Osječke pješčenjake od popratnih naslaga u krovini (reper B) i podini (reper b), koje čine lapori. Dakle, promjene litološkog sastava imale su odgovarajućeg odraza na seizmičkim profilima i stoga su dobiveni, uz korištenje elektrokarotaznih podataka, zadovoljavajući rezultati.

Nadalje, na seizmičkim profilima zapažene su granice rasprostranjenosti nekih jedinica u dubini, a u povoljnim slučajevima i promjene facijesa, tj. konture uvjetnog razgraničenja pojedine formacije i njenog

bočnog ekvivalenta. Takav je bio odnos treće po redu ili vinkovačke formacije i njenog ekvivalenta lapora (također unutar ponta). Osim toga, bili su izraženi rasjedi u obliku skokova i fleksura odgovarajućih ploha refleksa. Registrirali smo također dokle oni sežu, tj. koje formacije zahvaćaju, a koje ne. Prijenos tih podataka na karte i njihovo povezivanje doveli su do uočavanja tektonske mobilnosti pojedinih predjela u određenim vremenskim intervalima. Kako će se iznijeti u slijedećem poglavlju, to su u više slučajeva bili zamašni pokreti, kojima je uvjetovana debljina, sastav i raspored sedimentata. Radi njihova ilustriranja konstruirana je i specifična karta, koju smo nazvali kartom tektonizma (a ne tektonskom kartom), jer smo jasno označili starost i domet rasjeda te obnavljanje kretanja ili aktivnost duž nekih rasjeda nakon jednog ili više mirovanja (tabla VII).

#### PALEOGEOGRAFIJA, TEKTONIZAM I SEDIMENTACIJA MLADOTERCIJARNIH NASLAGA U PODLOZI ĐAKOVAČKO-VINKOVAČKOG PRAPORNOG PLATO

U vrijeme gornjeg oligocena ili na prijelazu oligocena u miocen na ovom i širem području nastupa transgresija. Međutim more je bilo plitko ili su postojala ograničena jezera s brakično-slatkovodnom sedimentacijom i deponiranjem biljnog materijala. Da li je taloženje ovih naslaga bilo mjestimice kontinuirano (npr. u požeškom području) sve do sredine miocena, nije još riješeno, s obzirom na nedostajanje podataka iz dubljih dijelova potolina (paleogeografski postojećih uleknina) i poteškoće u stratificiranju oligomiocenskih slojeva. No sredinom miocena dolazi do jačeg i kompleksnog spuštanja, odn. nove transgresije. Biogeni vapnenci i konglomerati taložili su se u plitkom morskom facijesu uz obale, na podvodnim hrptovima ili grebenima i oko otoka. Nešto dalje taloženi su vapnoviti i pjeskoviti lapori, a još dalje (ili blizu obale ali dublje) glinovito-laporoviti slojevi. U srednjem miocenu tone čitavo područje istočne Slavonije, a s njim i Đakovačko-vinkovački predio. No on mnogo manje i sporije nego ostali predjeli. Upravo, ta gibanja karakteriziraju debljine prve kartirane formacije, za koju smo u prethodnom poglavlju naveli da je pretežno miocenske starosti (između repera Tg i H). Na priloženoj karti izopaha (tabla I) te jedinice jasno se nazire tadašnja konfiguracija hrpta ili grebena, koji već nalikuju na plato, s pružanjem od Krndije prema istoku; njegov dio ili nastavak od Dilj gore se manje zapaža. Središnji i stabilniji sektor, ili taj prvotni plato, ocrtan je s izopahama od 50 i 100 m i ne primijećuju se izraziti promjene debljina. Međutim na rubnim dijelovima, uslijed spuštanja uz sekundarne rasjede, dolazi do mjestimičnih odebljanja od 100 do 300 m: npr. u 6 do 7 km širokoj zoni između Đakova i Vinkovaca. Dalje na sjeveru i jugu vrši se intenzivno spuštanje duž dva osnovna rasjeda, pa

debljine prelaze 500 i 1.000 m. Ovi i sporedni rasjedi su normalni i naslijeđeni od temelja. Sedimenti su često heterogenog sastava, ali dosta kompaktni, pa je odnos propusnih i nepropusnih uglavnom 1/4 ali i 1/6 u predjelu Đakova.

Nakon tortona uslijedila je regresija i oplićavanje, a između sarmata i panona došlo je do dotoka slatke vode. Talože se jezerski vapnovito-laporoviti sedimenti. Predio opisanog podvodnog platoa postaje opet kopno. Druga litostratigrafska jedinica, odnosno formacija tvrdih vapnovitih lapora (određena reperima H - G; tabla II), taloži se na sjeveru u zaostalom uleknuću. Ne zahvaća veliku površinu nego jedan pojas nepravilnog oblika između sela Vuka i Osijeka, a zatim se širi prema zapadu-sjeverozapadu. Debljina ovih naslaga doseže 300 m, ali samo u najdubljim dijelovima: npr. južno od Osijeka.

Za vrijeme taloženja slijedeće jedinice (definirane reperima G i B; table II i III), koja približno odgovara gornjem panonu i donjem pontu, oživljava tektonska aktivnost, a ta se je odrazila na sastavu i rasporedu sedimentata. U stvari, uslijedilo je produbljivanje i dalje taloženje lapora i glinovitih lapora. Produbljivanje se zatim nastavilo u oscilacijama, pa počinje i taloženje pješćanih slojeva. Prvotni Đakovačko-vinkovački plato i dalje ostaje kopno, ali jasnije poprima konture, koje ga i danas karakteriziraju. To je gotovo zasebna tektonska cjelina tipa horsta. Oštro je odijeljen s dva normalna rasjeda (sjeverni i južni) od ostalog područja. Sjeverni rasjed proteže se južno od naselja Vuka do Vinkovaca, a drugi koji je izrazitiji određuje južni rub platoa na pravcu Đakovo-Vinkovci. Oba rasjeda daju platou izgled klina, koji se širi prema zapadu, dok prema istoku završava kod Vinkovaca. Treba istaći da su rubovi u to vrijeme zaista najizrazitije markirani rasjedima, niz čije plohe dolazi do spuštanja i sedimentacije debelih paketa lapora. Uostalom, time je i jedino moguće tumačiti nagla odebljanja u neposrednoj blizini nulte izopahe. Istovremeno sjeverno od platoa nalazi se jedno od najlabilnijih područja istočne Slavonije. Veoma je značajno, što se ovdje, u prividno zatvorenom sedimentacionom prostoru donekle sličnog oblika kao kod formacije tvrdih vapnovitih lapora) taloži pješćano-laporoviti slijed, koji je bočni ekvivalent prije spomenutim laporima! U gornjem dijelu on sadrži kompleks pješćenjaka čija debljina doseže 300 m. To je masivna akumulacija klastičnog materijala, s obzirom da nema više od 5 ili 6 pješćanih slojeva. Ostali su predjeli relativno mirniji, iako su pretežno u fazi spuštanja. Primijećuje se također izvjesno suženje uleknine kod Vinkovaca. Osim toga, treba spomenuti, da treća formacija na velikom prostoru leži direktno na miocenu, te je s njim u diskordantnom dodiru, zbog nedostajanja formacije tvrdih vapnovitih lapora.

Dalje u pontu kretanja više nisu tako intenzivna. Naslage, koje pretežno odgovaraju rhomboidea slojevima (između repera B i A), sačinjavaju lapori, gline, pijesci i glinoviti pijesci. Na odnosnoj karti izopaha

(tabla IV) motrimo, kako se plato spuštao u oscilacijama, kao i ostalo područje, ali ipak laganije nego okolina. Na platou debljina ovih sedimentata ne prelazi 200 m, osim na nekim površinama sjeveroistočno i istočno od Đakova, gdje dolazi do ispunjavanja sedimentacijskih prostora duž jače spuštenih blokova (vidi isto i na karti tektonzima; tabla VII). Inače su na sjeveru i jugu zaostale velike uleknine, koje se djelomično i dalje produbljuju, s obzirom da tamošnji sedimenti imaju debljine i do 500 m. Privremeno nestaje prije izražena uleknina sjeverno od Vinkovaca. Tako se dobiva utisak, da se plato počeo produžavati u smjeru istoka, dok izražena struktura jugoistočno od Vinkovaca naglo tone. Najintenzivnije odlaganje pješčenjaka odvija se u sjevernim i sjeveroistočnim predjelima, u kojima oni prelaze debljinu od 100 m, a na samom platou su gotovo redovito ispod 100 m. Broj pješčenih slojeva raste u smjeru sjevera (5 do 10), dok je odnos pijesak/šejl uglavnom 1/2.

Tektonika je slabo izražena, a promjene debljina su ravnomjerne u formaciji, koja obuhvaća najmlađe naslage (iznad repera A; tabla V) odnosno odgovara pretežno paludinskim slojevima. U donjem dijelu prevladavaju gline, dok je srednji i gornji dio zastupan u većoj mjeri pijescima i pješčenjacima. Osim toga, radi se o oscilacijama s opetovanim tresetišnim stadijima. Plato se u početku spušta, ali na kraju pliocena i u kvartaru prevladava izdizanje. Izdizanje je sve izrazitije prema zapadu. Konture više nisu tako oštre i naglašene, kao na kraju panona i u pontu. Vrijednosti izopaha kontinuirano rastu prema sjeveru, istoku i jugu, a same linije tvore oblik nalik na strukturni nos. Veliko sjeverno uleknue (prema Dravi) i dalje se ravnomjerno produbljuje. Međutim nestao je niz uleknina na jugu, a struktura Vinkovci je sasvim potonula (dapače, nestala je i uleknina, koja je tu strukturu prije odvajala od platoa). U općoj regresiji i nivelaciji preostalih predjela pod vodom pomakle su se i sredine taloženja jugozapadno i istočno od Vinkovaca. Slično kao u uleknucu prema Dravi i ovdje debljine paludinskih slojeva dosežu 1.000 i više metara. Tako ukupna debljina neogena premašuje 3.500 m jugozapadno od Vinkovaca, oko 3.000 m iznosi južno od Osijeka itd. (tabla VI). Na tim perifernim dijelovima priključuju se sve mlađi i mlađi slojevi.

Na kraju je većina predjela predstavljala kopno, a samo neki su još pod plitkom vodom (zavodnjeni). Počelo je intenzivno trošenje i razaranja erozijom, pa naplavlivanje i nanošenje; stvarane su terasne i praporne taložine. Đakovačko-vinkovački plato se počinje ponovo isticati na početku pleistocena, a skoro definitivno je izbočen i stabiliziran u mlađem pleistocenu, nakon što je opetovano zasut i zaravnjen praporom. Inače se neotektonski ili najmlađi pokreti mogu uočiti prema detaljima pojedinih morfoloških oblika unutar platoa i obodnih predjela: oštro ocrtane dolinske brazde odgovaraju rasjedima, neke veće udoline i zavodnjene površine – sekundarnim sinklinalama itd. Ovdajnja najmlađa

kretanja često su vršena na pravcima i potezima starijih ili se mogu svesti na njih. Toj konstataciji nije potrebno dalje tumačenje, jer su moguće usporedbe s prethodnim opisima sukcesivnih promjena građe, odn. prikazima na priloženim kartama izopaha, karti tektonizma i profilima.

### ZAKLJUČAK

Đakovačko-vinkovačko područje je pretežno blago razvedeno, ravninačko i pokriveno kvartarnim tvorevinama, pa prema tome slabo poznato s površine. U takvim prilikama, o geološkim odnosima u dubini izvelo se do sada malo zaključaka, a i te više na periferiji; na osnovu promatranja oboda ovdašnjih gorskih masiva ili samo u neposrednoj blizini istražnih bušotina na naftu i plin. Međutim treba navesti, da su bušotine malobrojne i locirane na vršnim dijelovima okolnih struktura, a to znači plitko, pa su dosta veliki predjeli – međuprostori ostali bez informacija u pogledu dubinskih odnosa. U stvari, pretpostavljalo se da je i šire područje istočne Slavonije paleogeografski i tektonski relativno slabo razvedeno.

Pošto smo izvršili dubinsko kartiranje na temelju proširenog izvora podataka (podataka bušenja, gravimetrijskih i seizmičkih podataka te podataka osnovnih geoloških snimanja) utvrđeno je da slabiju razvedenost pokazuje samo najuži Đakovačko-vinkovački predjel ili plato, koji se u obliku horsta – klina pruža od krajnjih perifernih dijelova Krndije i Dilj gore prema istoku. Ovaj najveći oblik u tektonskoj razradi istočne Slavonije postojao je ili se zadržavao, uz neznatne oscilacije, u toku čitavog neogena, pa sedimenti nekoliko članova nedostaju ili su reduciranih debljina. Međutim na obodnim dijelovima zapaženo je niz uleknina ili značajnih razlika u reljefu podloge i debljinama mladotercijarnih sedimenata, a dotične pojave su uvjetovane jako izraženim rasjedima.

Široka uzvisina platoa, zatim ostala sekundarna uzdignuća i uleknine podloge utjecale su na sedimentaciju naginjanjem, ljuljanjem, odnosno zamuljivanjem ili snažanjem pijesaka; osobito primijećeno u donjem pontu. Iz karata nekoliko jedinica, koje leže jedna iznad druge, zaključilo se da određene uleknine nisu bile stalne ili po vertikali postojane za vrijeme taloženja više jedinica. To ukazuje na migraciju ili pomicanje osi jedinica i debela tijela sedimenata, koja završavaju u obliku klinova. Pored ekraniziranih situacija s rasjedima i ti oblici mogu biti značajni za pomniju razradu u daljnim istraživanjima.

Primljeno 6. 1. 1969.

Zavod za opću i primijenjenu geologiju,  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet,  
Zagreb, Pierottijeva 6  
INA-Naftaplin,  
Zagreb, Kumičićeva 5

LITERATURA

- Bošković-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. Cons. Acad. RPF Yougosl., 13, No 3-4, Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger D. (1912): Iz prapornih predjela Slavonij e. Vijesti Geol. povjerenstva, 2, Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger D. (1922): Morfologijske i hidrogeologijske prilike prapornih predjela Srijema te pograničnih česti županije virovitičke. Glasn. Hrv. prir. društva, 34/2, Zagreb.
- Jagačić T. (1963): Stratigrafski, paleogeografski i tektonski odnosi istočno g dijela Slavonije na osnovu dubokih istražnih bušotina, Geol. vjesn., 15/2, Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E., Šimon J. & Blašković I. (1969): On the Tectonism and Sedimentation of Tertiary Deposits in Eastern Slavonia and Neighbouring Areas (Pannonian Basin). Bull. sci. Cons. Acad. RPF Yougosl., 14/3-4, Zagreb.
- Laskarev V. (1922): Sur les loess des environs de Belgrade. Geol. anali, 7/1, Beograd.
- Pilar Đ. (1876): Podravina, Đakovština i Dilj gora. Rad Jugosl. akad., 33, Zagreb.
- Šandor F. (1912): Istraživanje prapora iz Vukovara, Bilogore i sa Rajne. Vijesti Geol. povjerenstva, 2, Zagreb.
- Takšić A. (1932): Rvenica, vodena veza med Vukom i Bosutom. Hrv. geogr. glas., 4, Zagreb.
- Takšić A. (1947): Prinos poznavanju prapora istočne Hrvatske. Geol. vjesn., 1, Zagreb.

Iz fonda stručnih dokumenata:

- »Geofizika« (1956-1964): Seizmička ispitivanja u istočnoj Slavoniji. Fond struč. dok. »INA-Naftaplin«, Zagreb.
- »Geofizika« (1965): Regionalni gravimetrijski premjer istočne Slavonije. Fond struč. dok. »INA-Naftaplin«, Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E. & Blašković I. (1968a): Litofacijelne karte litostratigrafskih jedinica područja istočne Slavonije (206 karata u mjerilu 1 : 100.000). Fond struč. dok. »INA-Naftaplin«, Zagreb.
- Kranjec V., Hernitz Z., Prelogović E. & Blašković I. (1968b): O izradi litofacijelnih karata područja istočne Slavonije uz osobito korištenje podataka seizmičkih profila i drugih snimanja. Geol. izvj. Fond struč. dok. »INA-Naftaplin«, Zagreb.
- Šimon J. (1966): Litostratigrafske jedinice tercijarnog kompleksa istočne Slavonije i korelacija s istim jedinicama Savske i istočnog dijela Dravske potoline. Fond struč. dok. »INA-Naftaplin«, Zagreb.



V. KRANJEC, Z. HERNITZ, E. PRELOGOVIĆ,  
I. BLAŠKOVIĆ und J. ŠIMON

DIE GEOLOGISCHE ENTWICKLUNG DES PLATEAUS VON ĐAKOVO-  
VINKOVCI (OSTSLAWONIEN)

Das Gebiet von Đakovo-Vinkovci ist vorwiegend sanft gezogenes Flachland, bedeckt mit dicken Quartärgebilden, weshalb seine Oberfläche bisher wenig bekannt geworden ist. Unter solchen Umständen wurden bis heutzutage wenige Schlussfolgerungen im Zusammenhang mit geologischen Tiefenverhältnissen gezogen und wenn schon solche, so vorwiegend an der Peripherie d. h. mehr auf Grund von Beobachtungen des Randaufbaues und der Fortsetzung der dortigen Bergmassiven von Krndija und Diljgora, oder nur solche in unmittelbarer Nähe von bereits erforschten Tiefbohrungen zur Feststellung von Erdöl und Gasen.

Zwecks Ausarbeitung von Tiefenkarten über das betreffende Gebiet benutzte man gravimetrische sowie seismische Daten sehr eingehend, weil es sich um grosse Geräumigkeiten mit relativ geringer Zahl sichergestellter Kontroll-Anhaltspunkte, sowie um gewonnene Angaben bei Erforschung tiefer Untersuchungs-Bohrungen handelt. Photo-geologische Karten wurden ebenfalls konsultiert zwecks Vergleichs mit der Tektonik, welche auf der Oberfläche sich herausgebildet hat. Neben diesen wurden gleichfalls Berichte über geologische Kartierungen durchstudiert. Dabei haben wir die bestimmten Oberflächenvorkommen der stratigraphischen Einheiten, trotzdem sie gering sind, bei der Einzeichnung der Ausbreitungsgrenzen der betreffenden Einheiten in der Tiefe, sowie bei Einzeichnung ihrer Isopachen dargestellt.

Ansonsten wurden besonders Daten der seismischen Messungen, welche im östlichen Slawonien sehr gelungen sind benutzt. Durch Ausarbeitung und Interpretation der seismischen Profile haben wir die Beträge der Tiefen und Mächtigkeiten, sowie Grenzen der Ausbreitung von 5 lithostratigraphischen Einheiten-Formationen des jüngeren Tertiärs - ermittelt. Sie wurden bestimmt durch Verfolgung bzw. Einzeichnung EK-Repere A, B, G, H, und Tg auf mehr oder weniger ausgeprägten Reflexlinien.

Mittels Analyse der geologischen Profile in Tiefbohrungen bzw. auf Grund paläontologischer Funde in durchbohrten Schichten konnte man bemerken, dass die erste kartierte Formation zwischen Repere Tg und H - hauptsächlich dem Miozänalter entstammt. Den Grundfelsen oder die Tertiärunterlage bilden Magmatiten und Metamorphiten, sowie mesozoische Sedimente; diese konnten wir relativ leicht an den seismischen Profilen nach der ausgeprägten Diskontinuität der Reflexe ermitteln. Ausserdem zeichnen sich die Grundfelsen durch ein Relief der in allgemeinen Umrissen mit den Darstellungen auf den gravimetrischen Karten übereinstimmt, aus. Zwischen H und G befindet sich eine zweite, von Karten Mergeln (sog. weisse Mergel) gebildete Formation. Die dritte Formation gehört vorwiegend den Abichi-Schichten und ihr Flankenäquivalent entspricht teilweise dem Pannon - oder noch besser, den Banatica-Schichten. Die vierte Formation ist durch Repere A und B definiert und entspricht den Rhomboidea- sowie teilweise den Abichi-Schichten. Oberhalb des Repere A befindet sich die fünfte kartierte Formation, die hauptsächlich den Paludinen-Schichten angehört.

Auf den seismischen Profilen der Flächen waren Verwerfungen in Form von Sprüngen und Flexuren entsprechender Reflexe dargestellt. Wir haben daher registriert, bis wohin sich diese Verwerfungen erstrecken d. h. welche Formationen sie ergreifen und welche nicht. Die Übertragung dieser Angaben auf die Karten und ihre Zusammenführung führten zur Sichtbarmachung der Mobilität einzelner Gegenden in gewissen Zeitintervallen. Wie im Texte beschrieben wird, haben sich an mehreren Strichen bedeutsame Bewegungen abgewickelt, durch welche die Mächtigkeit, lithologische Zusammensetzung (die Verhältnisse zwischen den klastischen Sedimenten, Anzahl der Sand-Schichten) wie Anordnung der Sedimente bedingt ist.

Nach den Darstellungen auf den Tiefenkarten sondert sich die Löss-Ebene von Đakovo-Vinkovci im Gefüge (Aufbau) Ost-Slawoniens ab als relativ stabilere Gegend.

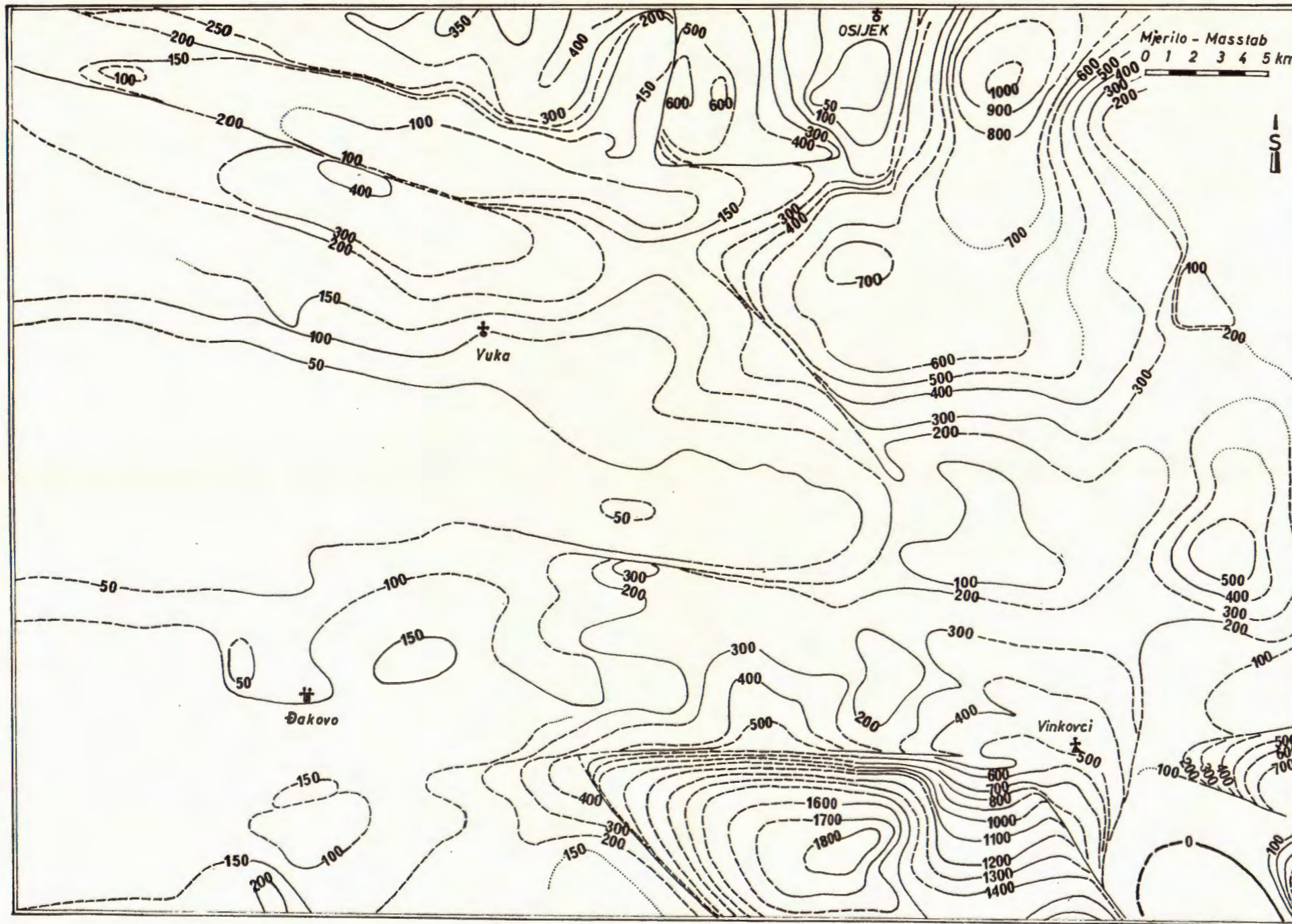
Diese unterscheidet sich von labilen Gegenden, welche sich am nördlichen, östlichen und südlichen Rand befinden. Sein Hauptteil ist von Horst-Typus, welcher sich in Form eines Keiles gegen den Osten erstreckt und damit die Save von der Drave-Ebene teilt. Solche Form existierte neben geringer Oszillation im Laufe des ganzen jüngeren Tertiärs, so dass die Sedimente einiger lithostratigraphischer Einheiten entweder gänzlich fehlen oder sich in kleineren Mächtigkeiten zeigen.

*Angenommen am 6. Jänner 1969.*

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

*INA-Naftalin,  
Zagreb, Kumitićeva 5*







TABLA - TAFEL I



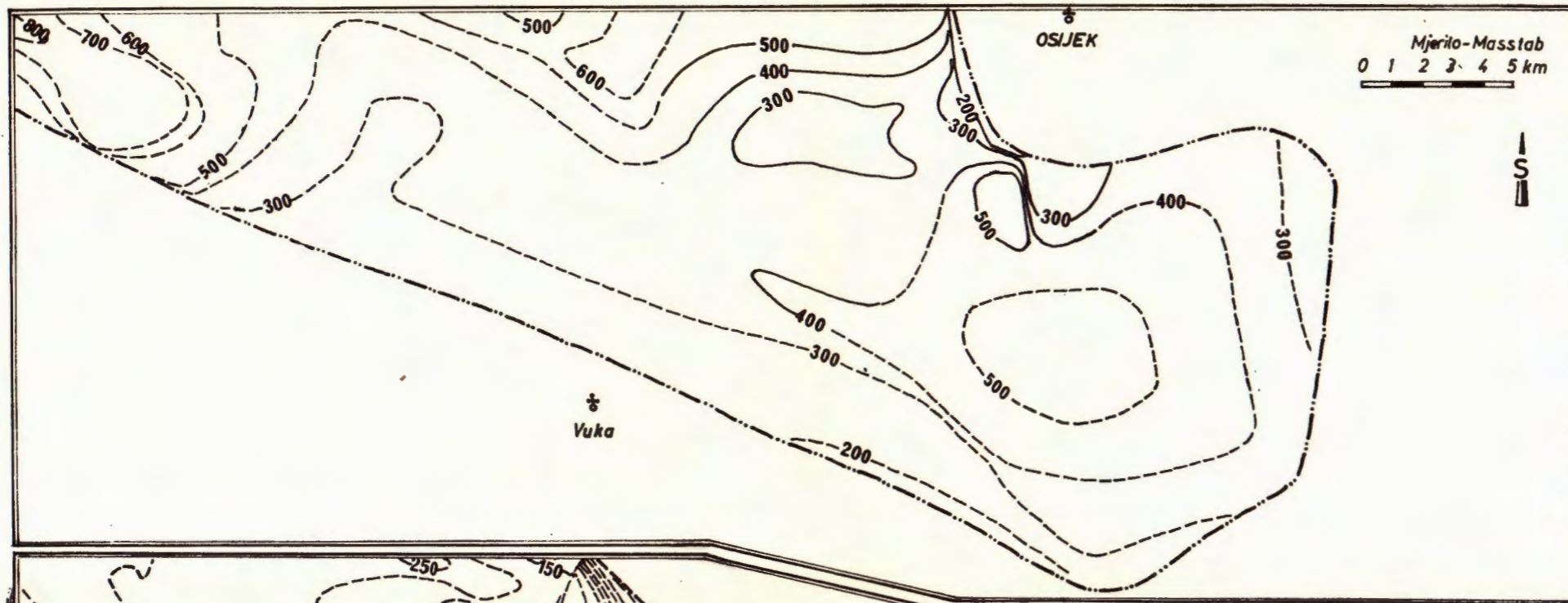
KARTA DEBLJINE LITOSTRATIGRAFSKE JEDINICE IZMEDU EK-REPERA H i Tg  
(Približno odgovara miocenu).

KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITOSTRATIGRAPHISCHEN EINHEIT ZWISCHEN DEN EK-REPEREN H UND Tg  
(Entspricht ungefähr dem Miozän).

LEGENDA - LEGENDE:

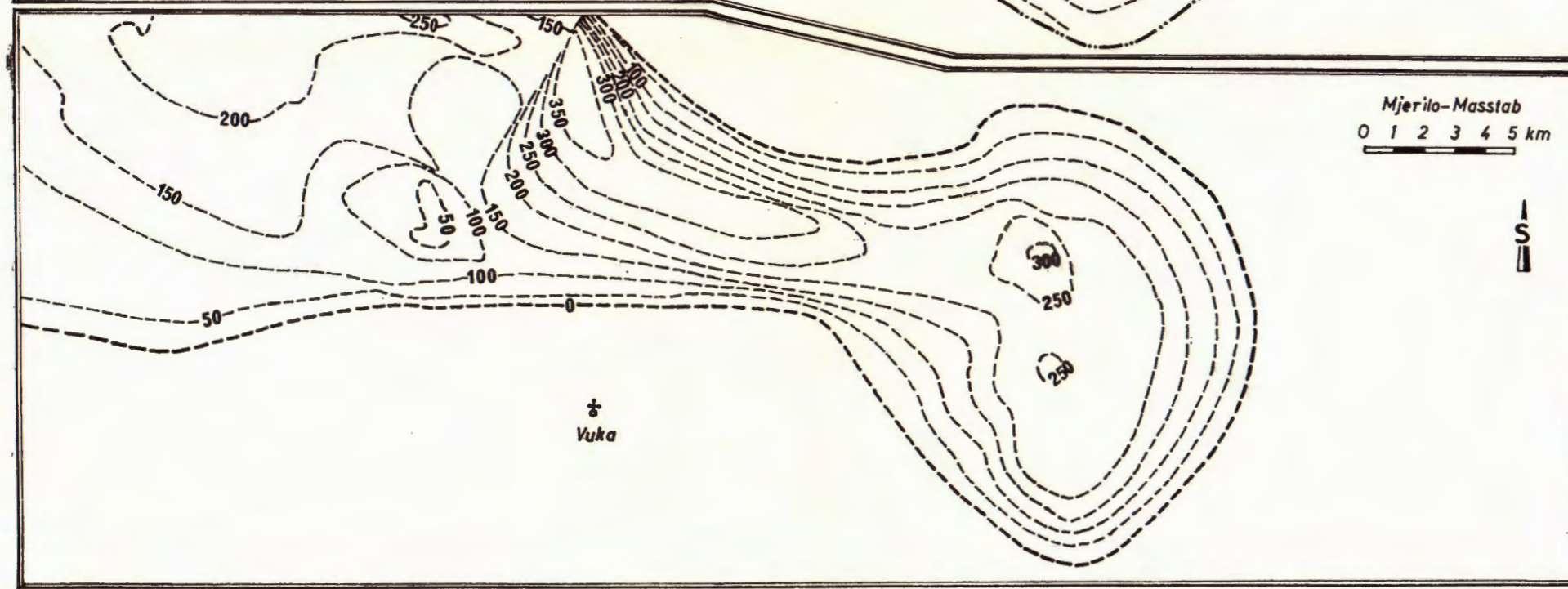
-  Izolinije debljina
-  Isolinije der Mächtigkeit
-  Granica rasprostranjenosti litostratigrafskih jedinica
-  Ausbreitungsgrenzen der lithostratigraphischen Einheiten
-  Linije „uvjetnog razgraničenja“ litostratigrafskih jedinica
-  Linien der „bedingten Abgrenzung“ der lithostratigraphischen Einheiten





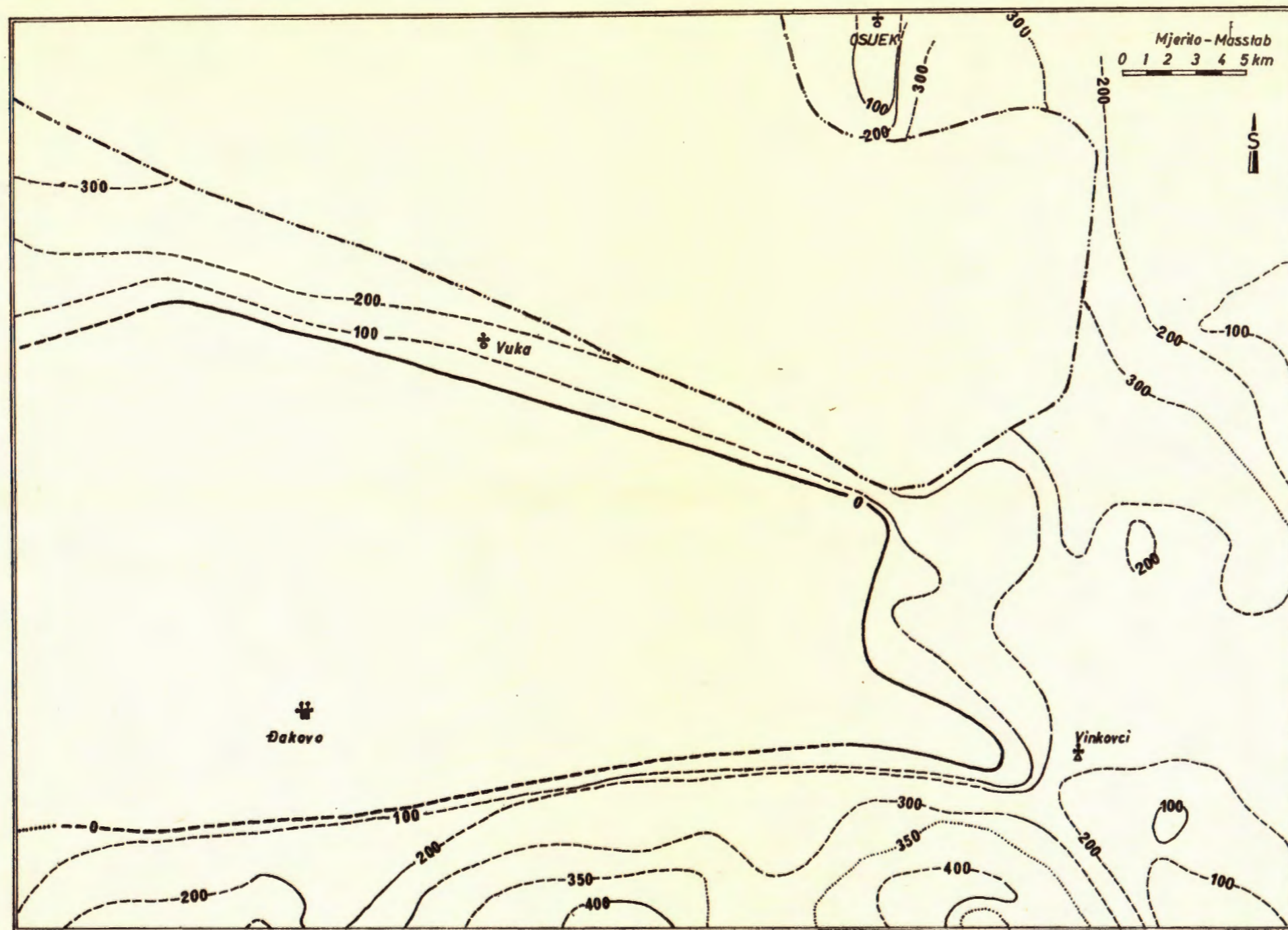
KARTA DEBLJINE LITOSTRATI-  
GRAFSKE JEDI-  
NICE IZMEĐU EK-REPERA B i G—PJEŠČA-  
NO-LAPOROVITI SASTAV  
(Približno odgovara gornjem panonu, donjem  
pontu i dijelom gornjem pontu).

KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITHOSTRATI-  
GRAPHISCHEN EINHEIT ZWISCHEN DEN EK-  
REPEREN B UND G—SANDIG-MERGELIGER  
AUFBAU  
(Entspricht ungefähr dem oberen Pannon,  
unterem Pont und zum Teil dem oberen  
Pont).



KARTA DEBLJINE LITOSTRATI-  
GRAFSKE JEDI-  
NICE IZMEĐU EK-REPERA G i H  
(Približno odgovara donjem panonu)

KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITHOSTRATI-  
GRAPHISCHEN EINHEIT ZWISCHEN DEN EK-  
REPEREN G UND H  
(Entspricht ungefähr dem unteren Pannon).

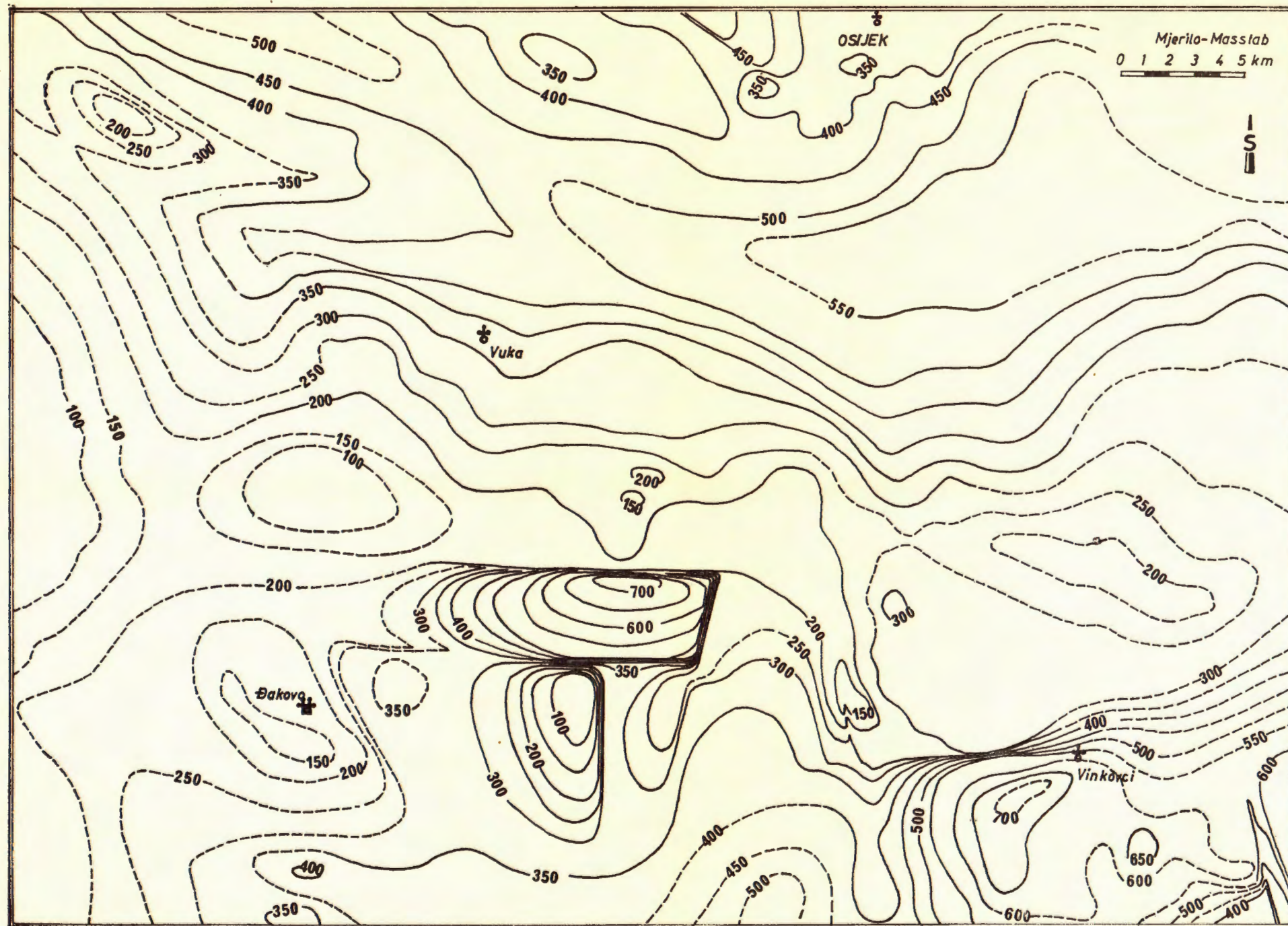


KARTA DEBLJINE LITOSTRATIGRAFSKE JEDINICE IZMEĐU EK-REPERA B I G - LAPO-ROVITI SASTAV  
(Približno odgovara gornjem panonu i donjem pontu).

KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITHOSTRATI-GRAPHISCHEN EINHEIT ZWISCHEN DEN EK-REPEREN B UND G - MERGELIGER AUFBAU

(Entspricht ungefähr dem oberen Pannon und unterem Pont).

TABLA - TAFEL IV



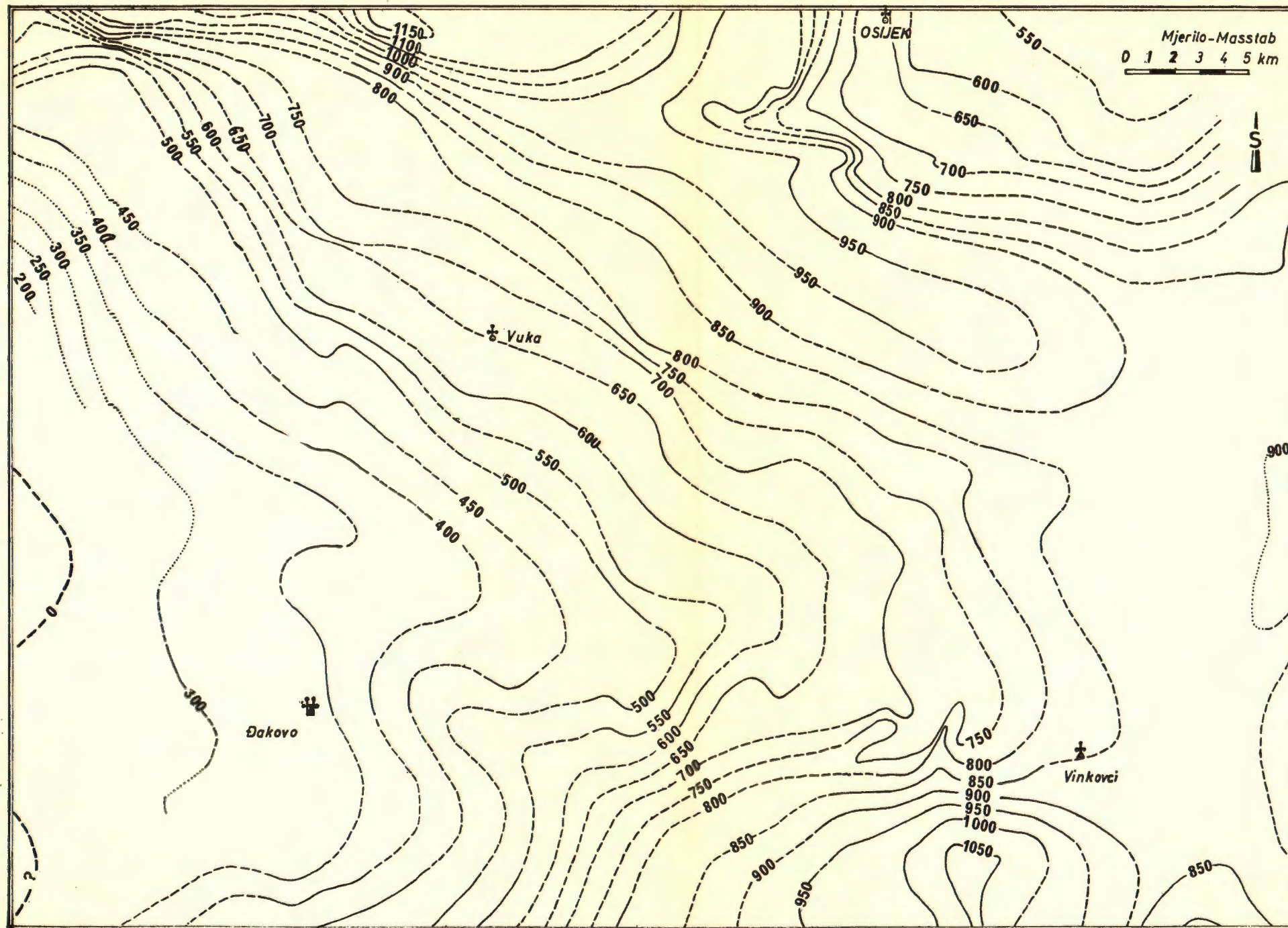
KARTA DEBLJINE LITOSTRATIGRAFSKE JEDINICE IZMEĐU EK-REPERA A i B  
(Približno odgovara gornjem pontu).

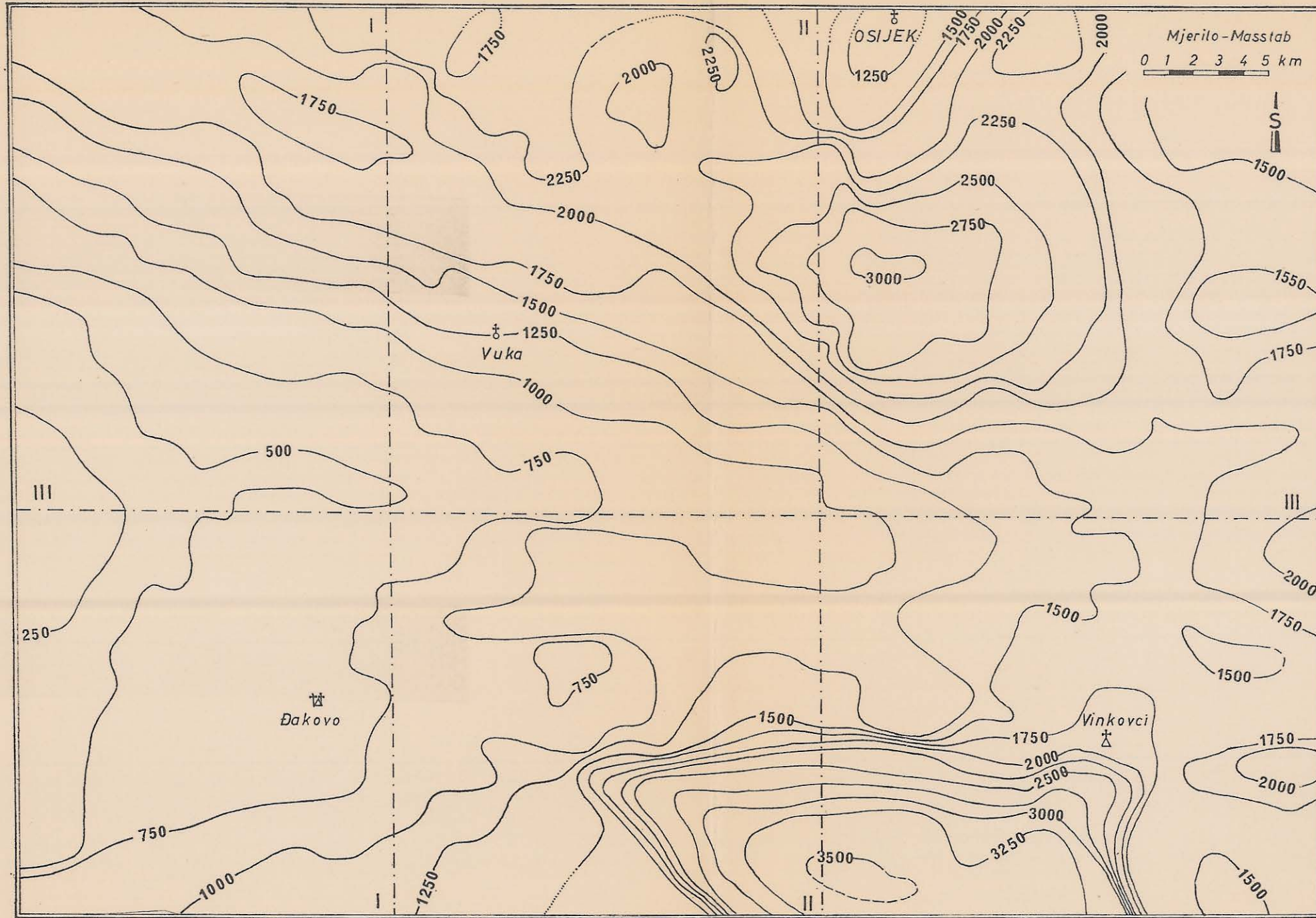
KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITHOSTRATIGRAPHISCHEN EINHEIT ZWISCHEN DEN EK-REPEREN A UND B  
(Entspricht ungefähr dem oberen Pont).

TABLA - TAFEL V

KARTA DEBLJINE LITOSTRATIGRAFSKE JEDINICE  
IZNAD EK-REPERA A  
(Približno odgovara srednjem i gornjem pliocenu  
i kvartaru).

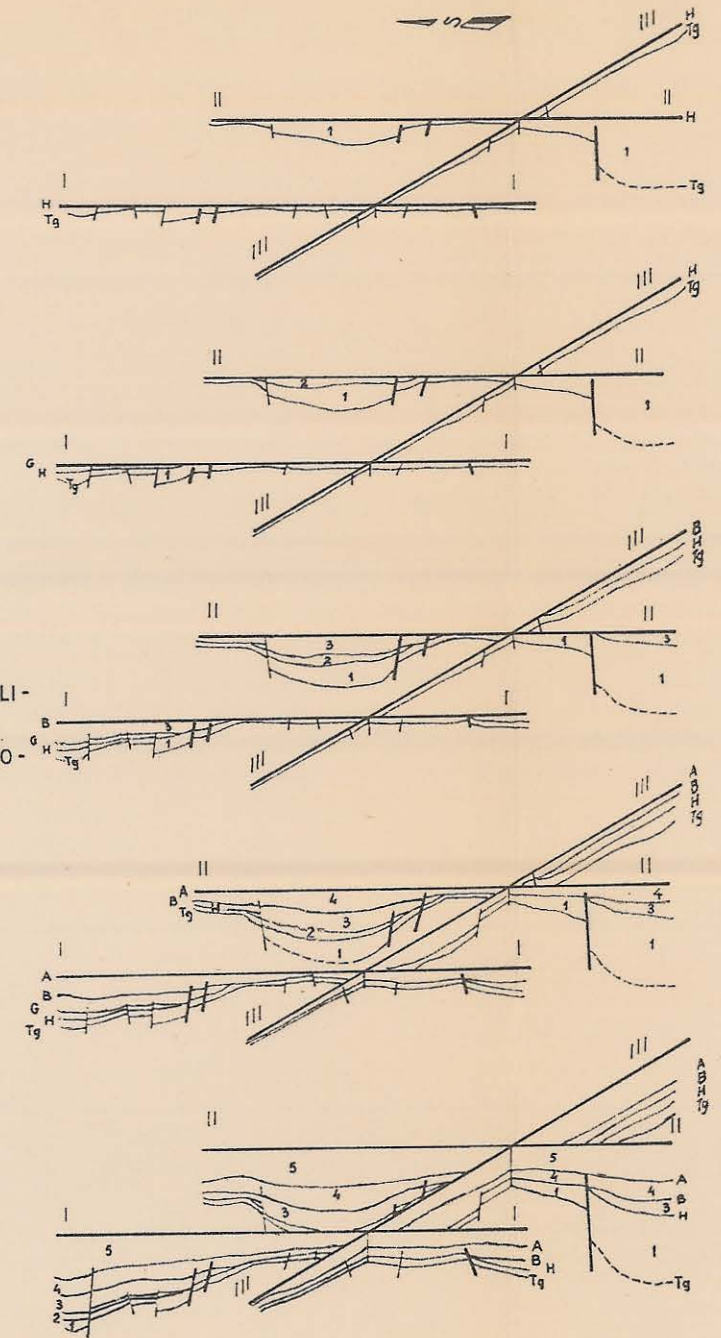
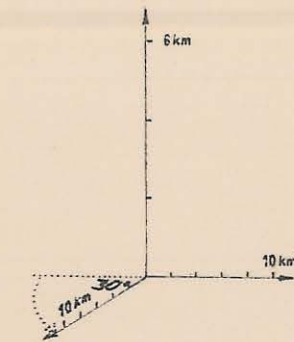
KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER LITHOSTRATIGRA-  
PHISCHEN EINHEIT OBER DEM EK-REPERE A  
(Entspricht ungefähr dem mittleren und oberen  
Pliozän und Quartär).





KARTA DEBLJINE NEOGEN-KVARTARNIH SEDIMENATA  
 KARTE DER MÄCHTIGKEIT DER NEOGEN-QUARTÄR-SEDIMENTE

SHEMATSKI DIFERENCIJALNI PROFILI-BLOKDIJAGRAMI  
 SCHEMATISCHE DIFFERENTIAL-PROFILE-BLOCKDIAGRAMME





KARTA TEKTONIZMA  
KARTE DES TEKTONISMUS

Napomene: Širine trasa odgovaraju projekcija-  
ma ploha rasjeda.

Anmerkung: Die Trassenbreiten entsprechen den  
Projektionen der Verwerfungsflächen.

LEGENDA - LEGENDE:

Sezanje rasjeda unutar formacija

A, B, G, H, Tg EK-reperi

1, 2, 3, 4, 5 formacije

Die Reichweite der Verwerfungen innerhalb  
der Formationen

A, B, G, H, Tg EK-Repere

1, 2, 3, 4, 5 Formationen

