

GEOLOŠKI I PALEONTOLOŠKI ZAPISI O OSIJEKU I OKOLICI

Stručni rad

UDK 551.4(497.5-3 Slavonija)
56(497.5-3 Slavonija)

SANJA JAPUNDŽIĆ

Mr. sc. NEDILJKA PRLJ-ŠIMIĆ
Hrvatski prirodoslovni muzej
Demetrova 1
HR-10000 Zagreb

U ovom radu dat je pregled geoloških i paleontoloških zapisa o Osijeku i okolici. Prvi zapisi datiraju iz 19. stoljeća, a uglavnom se odnose na praporne naslage koje prekrivaju veliki dio promatranog područja. Noviji radovi temelje se na proučavanju dubinskih strukturno-tektonskih odnosa i u geološkom pogledu su usko specijalistički.

Osijek i okolica obrađeni su, ili se spominju, u velikom broju geoloških radova. Prvi geološki zapisi potječu iz 19. stoljeća, ali su malobrojni jer ti ravničarski predjeli pokriveni šumom i debelim naslagama prapora nisu bili osobito zanimljivi tadašnjim geolozima. To potvrđuje i Salopek (1914.): "*U Hrvatskoj se uopće nije priroda mnogo brinula za geologa jer dok nam u zapadnoj Hrvatskoj kviri geologijsku sliku krš a dijelom i guste šume, to na istoku velike dijelove pokrivaju mlade tvorevine, kojename tek tu i tamo dopuštaju, da поближе zagledamo u geologijsku građu gorja.*"

Prvi prikaz o geologiji ovog dijela naše domovine zabilježen je na Preglednoj geološkoj karti Austro-Ugarske Monarhije (Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarische Monarchie) objavljenoj u Beču (1867.-1871.). Autor karte, austrijski geolog Ritter von Hauer, na tom području izdvojio je kongerijske slojeve i belvederske šljunke neogenske starosti, te razne genetske tipove holocena.

Kako prapor i praporne naslage zauzimaju 35.7 % područja Hrvatske, a najveću površinu imaju u Slavoniji, ne čudi što su upravo te geološke tvorevine bile predmetom prvih istraživanja.

Tako Pilar (1875.) piše da se "*...uputio u Slavoniju na poziv preuzvišenoga gosp. biskupa Strosmajera, koji je pogledom na gospodarstvene i građevne potrebe želio biti upućen u geognostičke odnose svojih domena,*" da bi nakon pomnog istraživanja objavio jedan od prvih zapisa o geologiji slavonske Podravine. U tom radu među inim opisao je i prapor, više u pogledu uporabivosti takvog tla u poljoprivredi, negoli u geološkom pogledu.

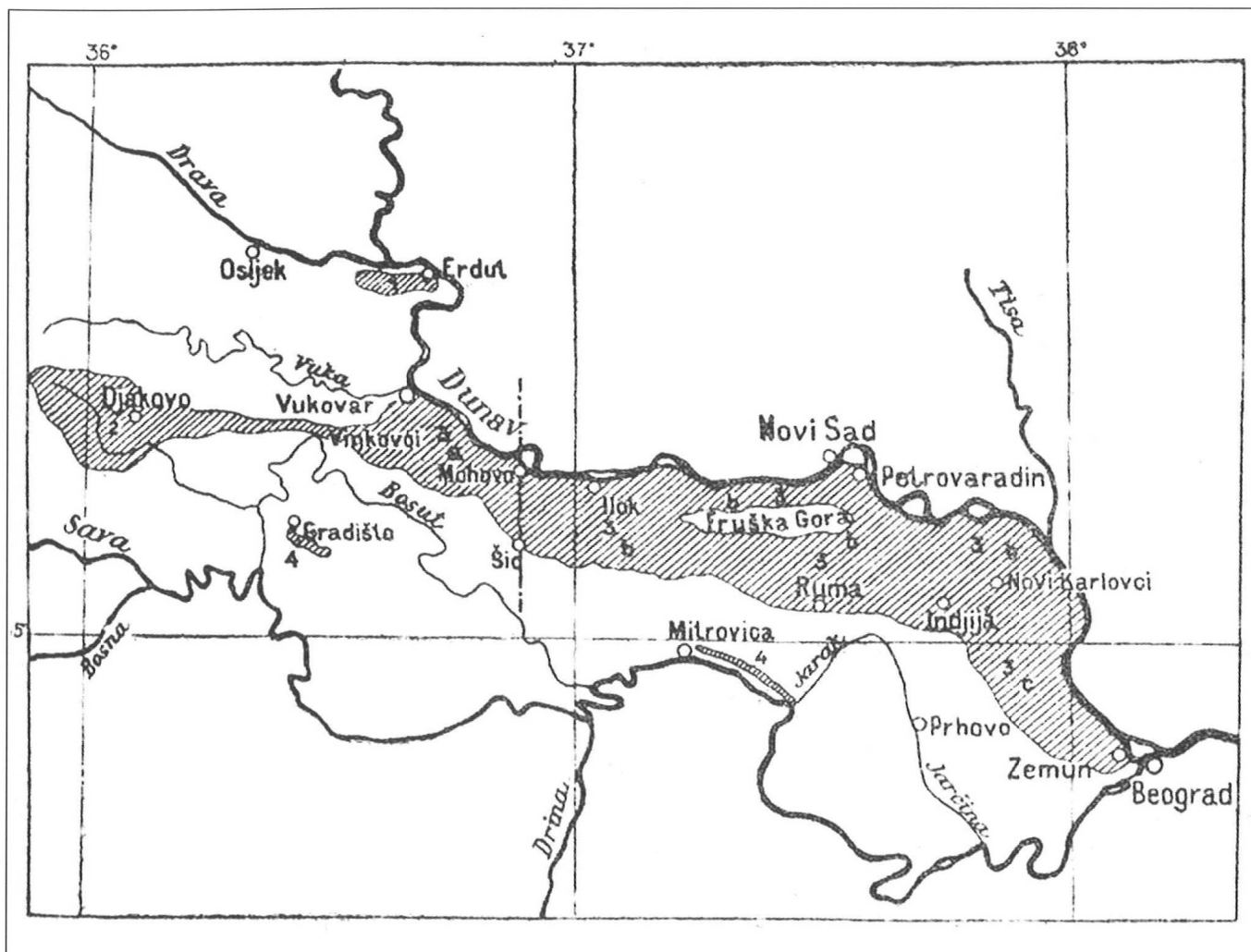
U okviru "Povjerenstva za znanstveno izučavanje Srijema" 1910. godine započela su sveobuhvatna istraživanja prapornih predjela Slavonije, koja su dala značajne rezultate, ali su nažalost prekinuta neposredno prije Prvog svjetskog rata.

Osnivač Povjerenstva i jedan od istraživača prapornih naslaga bio je naš glasoviti znanstvenik Gorjanović-Kramberger, u svijetu poznatiji kao paleontolog i paleoantropolog. U nekoliko radova (1912., 1914., 1914.a, 1921., 1922.) Gorjanović-Kramberger detaljno opisuje morfološka i hidrografska obilježja prapornih "pokrova" Slavonije.

Tako je primjerice dao geološki prikaz Erdutskog brda, nedaleko od Osijeka, opisujući ga kao 15 km dugačak, a 3.5 km širok niz što se pruža smjerom zapad-istok od Bijelog brda kod Sarvaša pa do Dunava kod Erduta. Gorjanović-Kramberger je smatrao da je taj praporni niz nastao djelovanjem vjetera stvarajući "hrbat", koji se morfološki razlikuje od ostalih prapornih predjela. Naziva ga praporni nasip erdutski, što posvjedočuje navodom: "*Pošto nam praporni pokrov erdutski kazuje genetički sličnost sa tvorevinami živog pijeska - sipinama - to ću ga označiti prapornim nasipom erdutskim*" (Gorjanović-Kramberger, 1922.)

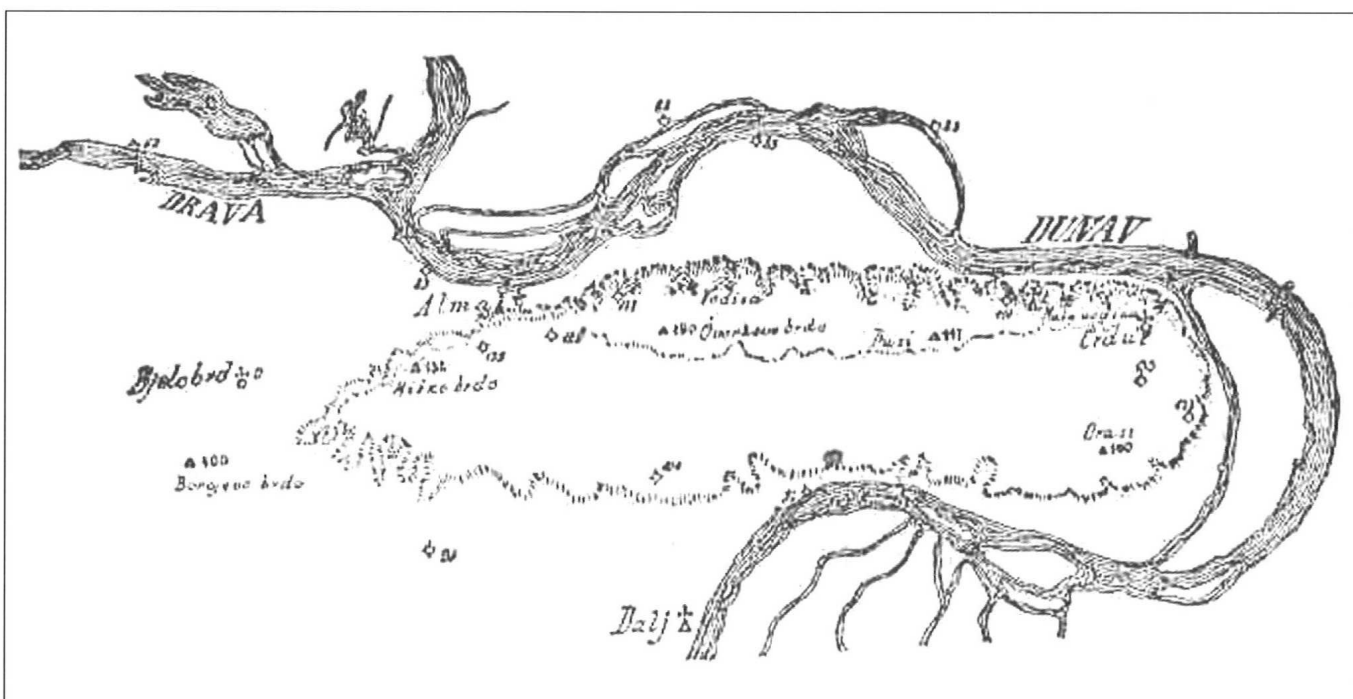
I prva paleontološka istraživanja malakofaune prapora započeo je Gorjanović-Kramberger (1922.) i došao do brojnih saznanja od kojih je ovdje vrijedno spomenuti, da naslage s *Planorbis* sp. često leže u bazi kopnenog prapora i tako omogućavaju sakupljanje vode temeljnice.

Problematika prapornih naslaga zaokupila je i Takšića što je razvidno iz jednog od njegovih poznatijih radova - "Prinos poznavanju prapora istočne Hrvatske". U tom radu, objavljenom u prvom Geološkom vjesniku 1947. godine, prikazana je povijest istraživanja, stratigrafija, postanak i sastav prapora te naveden cjelovit popis literature. Proučavajući ranije radove, Takšić je zaključio da je prapor u klimatskom pogledu rezultat suhe klimatske faze. Postanak naših prapornih tvorevina on veže uz gornji pleistocen smatrajući da najdublje naslage prapora odgovaraju prodoru virmske glacijacije, a one iznad da su istovremene maksimalnom razvoju



Slika 1. Pregled rasprostranjenosti prapora u Slavoniji

1. Erdutski lesni nasip, 2. Djakovački lesni ravnjak, 3. Veliki suvisli lesni predjel Vukovarsko-Zemunski, 3a. Vukovarski ravnjak do crte Mohovo-Šid, 3b. Lesni pokrivač pristranaka Fruške Gore, 3c. Karlovačko-Zemunski lesni ravnjak, 4. Lesni fragmenti kod Gradišta i Mitrovice (prema Gorjanović-Krambergeru, 1922.)



Slika 2. - Praporni nasip erdutski (prema Gorjanović-Krambergeru, 1922.)

leda za vrijeme iste glacijacije. Takšić (1947., 1974., 1976.), uzimajući u obzir mineralni i granulometrijski sastav prapora, potvrđuje navod Tajdera (1942.) da su Alpe ishodišno područje odakle je vjetrom donasan siltozni materijal, i to u vrijeme virmske oledbe. Ovu postavku potvrdila je i Mutić (1975.) nakon što je izvršila detaljnu analizu mineralnog sastava u naslagama prapora iz pojedinih dijelova istočne Slavonije.

Od pedesetih godina prošlog stoljeća pa nadalje nalazi ugljikovodika na ovim prostorima potakli su intenzivnija sustavna istraživanja. Primjena novijih i modernijih metoda doprinijela je stvaranju potpunije geološke slike istočne Slavonije, a posebice je razjasnila stratigrafsku problematiku starijih naslaga pod pokrivačem pliocena i kvartara. Jagačić (1963.) je sistematski prikupila rezultate dobivene dubokim istražnim bušenjem i na osnovi tih podataka utvrdila redosljed sedimentacije tog područja. Zabilježila je da su na starim arhajskim i paleozojskim stijenama nataloženi kredni sedimenti, na kojima slijede sedimenti tortona, donjeg sarmata, panona i ponta, dok sedimenti paleogena i starijeg miocena nisu nađeni. Svi neogenski sedimenti određeni su prema nalazima fosilnih ostataka za razliku od krednih, koji nisu faunistički dokazani, pa je njihova starost pretpostavljena litološkom komparacijom sa sličnim sedimentima susjednih područja.

Istraživanja dubinske tektonske građe s različitih geoloških aspekata osobito su intenzivna sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća. Specifična geološka građa ovog područja pobuđivala je interese različitih stručnjaka primijenjene geologije što je i rezultiralo velikim brojem radova. Kranjec s grupom autora (1969., 1970., 1972., 1976.) na osnovi dubinskog kartiranja detaljno analizira stratigrafsko-tektonske odnose. Opisuju uvjete taloženja, razvedenost sedimentacijskog prostora te zaključuju o glavnim tektonskim pokretima. Tercijarne naslage Šimon (1973.) raščlanjuje u litostratigrafske jedinice, što smatra osobito korisnim za otkrivanje i istraživanje ležišta nafte i plina, te uspoređuje litostratigrafske odnose Savske, Dravske¹ i Slavonsko-srijemske potoline.

Među ostalima spomenuti ćemo još neke radove: Filjak i dr. (1969.), Miljuš i Vugrinec (1977.), Pandžić (1979.), koji sadrže pregledne geološke karte, a odnose se na naš dio Panonskog bazena, uključujući i prostor Osijeka i okolice.

Paleontološku analizu uzoraka iz bušotina kod Osijeka načinila je Sokač (1971.) i ustanovila prisustvo ostrakoda, mikromoluska, biljnih plodova, inkrustriranih ostataka korijenja, oogonija hara, te pojedinačno pretaloženih foraminifera. Dobro očuvani fosilni materijal predstavlja prvu mikropaleontološku dokumen-

taciju pleistocenskih naslaga ovog područja. Utvrđeno je dvadeset različitih oblika srednjopleistocenskih ostrakoda koji pripadaju podredu *Podocopa*, odnosno familijama *Cyprididae* i *Cytheridae*. Nalazi mikrofosila, a posebice ostrakoda upućuju na zaključak da su se te naslage taložile u slatkovodnoj sredini, odnosno močvarama i plitkim jezerima s obiljem raslinja, te da je klima bila hladnija od današnje.

O paleontologiji najmlađih stratigrafskih naslaga - naslaga kvartara ovog okružja pisao je Malez (1970.). Proučavajući pleistocensku faunu zamjećuje: "*Rijetko je koje područje u našoj domovini tako bogato ostacima izumrlih sisavaca kao što je Slavonija...*", te daje cjelovit pregled svih dotadašnjih nalaza iz širokog međurječja Save i Drave. U pleistocenskim naslagama rijeke Drave u blizini Osijeka pronađeni su fosilni ostaci (kosti, zubi, rogovi) različitih životinja: toplodobnog nosoroga (*Dicerorhinus kirhbergensis*), hladnodobnog vunastog nosoroga (*Coelodonta antiquitatis*), najmarkantnijeg izumrlog jelena (*Megaceros giganteus*), divljeg goveda (*Bos primigenius*), bizona (*Bison priscus*), stepskog slona visokog pet metara (*Mammuthus armeniacus*).²

Podatke o vremenskoj i prostornoj rasprostranjenosti pleistocenskih sisavaca Malez drži osobito prikladnim za interpretaciju paleoklimatoloških, stratigrafskih i paleogeografskih odnosa u geološkoj prošlosti.

Stratigrafiju kvartarnih taložina porječja Drave načinili su Babić i dr. (1978.). Analizirajući litološki sastav i mikropaleontološke karakteristike spomenuti autori razlikuju: pretpostavljeni donji pleistocen, srednji pleistocen, gornji pleistocen i holocen. Izvršena je i revizija ranije obrađenog materijala iz porječja donje Drave te je, osim srednjeg pleistocena utvrđena i pripadnost gornjem pleistocenu (Sokač, 1971.).

Kako se nastavljaju istražna bušenja za potrebe velikih tvrtki tako su Sokač i dr. (1982.) analizirali uzorke iz bušotina s lokaliteta Aljmaš, Dalj i Erdut. Pronađeni fosilni sadržaj poslužio je za određivanje stratigrafske pripadnosti te za analizu paleoekoloških i paleoklimatskih prilika. Posebice ćemo iz bušotine Erdut istaknuti vrstu ostrakoda *Ilyocypris slavonica*, čestu u pleistocenu Slavonije, po kojoj je i dobila ime. Spomenuta vrsta opisana je prvi put iz bušotine u okolini Vinkovaca (Sokač & Harten, 1978.).

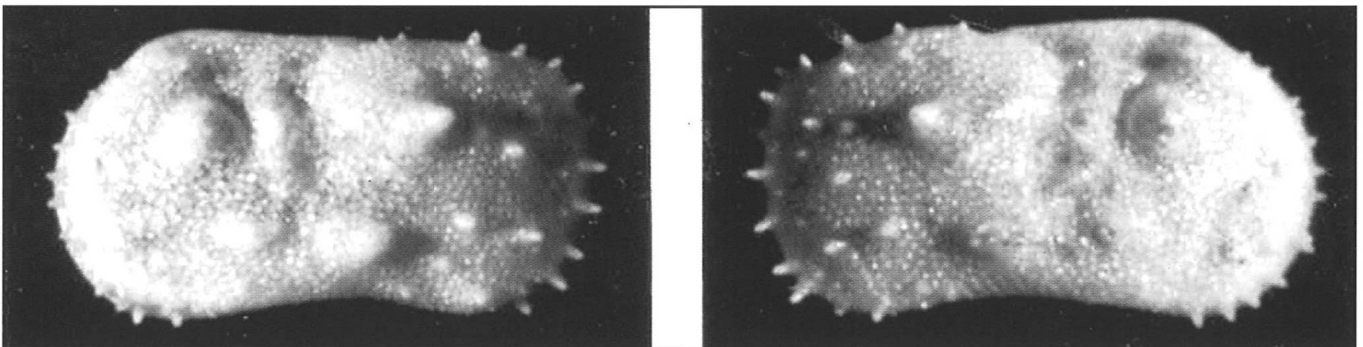
Modernija istraživanja kvartara potakla su raspravu o stratigrafiji gornjeg pleistocena. Rukavina (1983.) navodi da je na ovom području utvrđeno čak šest toplih faza unutar virmskog glacijala, koje nije moguće uklopiti u klasičnu alpsku četveročlanu podjelu gornjeg

² Mamut, vunasti nosorog i bizon - hladnodobne životinje, prodrle su najjužnije u jugoistočnu Europu, sve do Grčke, što im je omogućilo i veliki prirodni migracioni put dolinom Save, Drave i Dunava. (Malez, 1972.)

¹ Osijek se nalazi u istočnom dijelu Dravske potoline



Slika 3. - Raspored potolina u južnom i jugozapadnom dijelu Panonskog bazena (prema Kranjec i dr., 1980.)



Slika 4. - Ostrakod *Ilyocypris slavonica* SOKAČ & HARTEN (prema Sokač & Harten, 1978.)

pleistocena³ pa stoga predlaže novu razdiobu u kojoj je granica ris/virm Erdutskog prapora u bazi petog sloja fosilne zemlje.

Hernitz (1983.) u svom monografskom radu o geologiji ovog kraja, na jednom mjestu sažima sve podatke o geomorfologiji, hidrogeologiji i dubinskim

strukturno-tektonskim odnosima, Između ostalog on zaključuje da je Dravska potolina karakterizirana najcjelovitijim slijedom sedimenata, te da je u geološkoj prošlosti u vrijeme mlađeg tercijara i kvartara bila labilnija nego ostali predjeli. Podaci za ovu monografiju prikupljeni su dubokim bušenjima i geofizičkim istraživanjima. Isti autor već je ranije (1970., 1970.a) objavio nekoliko radova manjeg opsega o dubinskoj tektonskoj građi.

Sedamdesetih i osamdesetih godina dvadesetog

³ Günz, Mindel, Riss i Würm - četiri glacijala u alpskoj podjeli pleistocena. Imena su dobili po pritokama rijeke Dunava (prema Penck & Bruckner, 1909.)

stoljeća obavljena su brojna, detaljna geološka istraživanja u svrhu izrade Osnovne geološke karte (OGK) mjerila 1:100 000. Istovremeni rad na terenu i u laboratoriju rezultirao je objavljivanjem niza listova OGK i njima pripadajućih Tumača. Dio tih obimnih radova, u periodu od 1981. do 1985. godine, obuhvatio je najistočniji dio Dravske potoline, djelomično Baranju, Bačku i sjeverne rubne prostore Đakovačko-vinkovačkog i Vukovarskog ravnjaka. Tumač za List Osijek (Magaš, 1987.) te OGK - List Osijek (Magaš, 1987.a) su publikacije iz kojih se može iščitati najcjelovitiji prikaz geologije ovog dijela naše domovine.

Važan prilog geološkom poznavanju ovih prostora dao je i Bognar, po struci geograf i geomorfolog.

Osobito je značajna njegova znanstvena monografija "Geomorfologija Baranje" iz 1990. godine u kojoj su, uz morfogenetske i geomorfološke karakteristike prapornih prostora Slavonije, detaljno razradene geološke osobine tog kraja.

Osim navedenih radova za područje Osijeka značajni su i brojni fondovski radovi, u kojima je obrađivana geologija ovog prostora, ali ih ne spominjemo jer nisu objavljeni.

Nažalost, zbog ratnih zbivanja, od devedesetih godina na ovamo, nisu zabilježena opsežnija istraživanja na području istočne Slavonije, ali se nadamo da će se u skoroj budućnosti ona nastaviti i tako pridonijeti novim tumačenjima geoloških osobitosti ovog dijela Hrvatske.

GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL RECORDS ON OSIJEK AND ITS SURROUNDINGS

SUMMARY

The earliest geological and paleontological notes about Osijek and its surrounding originate from the 19th century. Geology of this part of our country has for the first time been presented on the Revised Geological Map of Austria-Hungary Monarchy, by Ritter von Hauer, published in Vienna (1867-1871).

As in those days researchers could study only surface layers with mostly loess, that is why those layers were the main topic of the earliest geological works.

One of the first authors who dealt with that topic was Pilar (1875) whereas thirty years later the Commission for Scientific research of Syrmia initiated research of loess areas in Slavonia. The founder of the Commission, Gorjanović-Kramberger (1912, 1914, 1914a, 1921, 1922) published many works with detailed reviews of morphological and hydrographic features of loess in Slavonia.

Takšić (1947) summarized all known facts about loess and compared stratigraphy and origins of our loess to other from similar areas in Europe. The material for loess had been brought from the Alps, according to Tajder (1942) and that theory was confirmed Takšić (1947) and Mutić (1975) as well.

Beginning from the middle of the last century, geologists deal with the earlier layers. Modern methods of research made it easier for them to be more thorough. Such researches contributed forming of more

complete geological picture of this area. Jagačić (1963) describe a sequence of sedimentation of the earliest archaic and Paleozoic rocks, from cretaceous, tortonitic, pannonic to pontic layers.

In the 70s and 80s of the 20th century the researches were rather intensive what can be proved by numerous works of many experts in applied geology.

For example, Kranjec and others (1969, 1970, 1972, 1976) studied stratigraphic-tectonic relations and Šimon (1973) divided tertiary layers into lithostratigraphic units. Detailed paleontological analyses of the samples from the boreholes were done by Sokač (1971, 1982) whereas Hernitz (1983) in his monograph comprised all facts about geology of this area.

Malez (1970) gave a thorough review of Vertebrata in Drava river basin and Rukavina dealt with Pleistocene (1983).

The most extensive researches were done when making The Basic Geological Map - Leaf Osijek, scale 1:100000, The Map and the enclosed legend (Magaš, 1987, 1987a) represent a basic source of information on geology of this region.

Aggression on Croatia and the war as well as post-war conditions prevented further research in the whole of Slavonia. As a consequence there aren't recent works that would prove the already known facts or give additional explanations to geology in this region.