

ПОПРЕМЕНА ИЗДАЊА ГЕОЛОШКОГ ЗАВОДА У САРАЈЕВУ.
PUBLICATIONS TEMPORAIRES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE SARAJEVO.

СВЕСКА I.

ТУМАЧ

ПРЕГЛЕДНЕ ГЕОЛОШКЕ КАРТЕ
БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

У РАЗМЕРУ: 1:200.000.

ЛИСТОВИ:

IV. ТРАВНИК, V. ЉУБУШКИ.



САРАЈЕВО, 1929.
ИЗДАЊЕ ГЕОЛОШКОГ ЗАВОДА У САРАЈЕВУ

ДРЖАВНА ШТАМПАРИЈА, САРАЈЕВО.

Предговор.

Прегледна Геолошка Карта Босне и Херцеговине у размеру 1 : 200.000 подељена је на шест делова, од којих је први, под именом I листа Сарајево, изашао 1906., II лист Тузла 1910. и III лист Бања Лука 1921. год. Листови Сарајево и Тузла имају своје посебне легенде, али је уз III лист Бања Лука издата заједничка легенда, која у исто време допуњава раније.

После овога, а нарочито после смрти Др. Фр. Кацера, настао је читав проблем у погледу издавања даљих листова. На реду је био IV. лист Травник, који захтева целу западну и југозападну Босну с једним делом северозападне Херцеговине, чинећи западни наставак I листа Сарајево и јужни III листа Бања Лука, односно заклапајући простор између далматинске границе код Трубара на С—З, Ричице и Вира на Ј—И с једне, и линије праца С—Ј од изворне области Угра и Врбање, северно од Травника, до Дрежнице и Чаболје Плавине у Херцеговини, с друге стране. Пок. Др. Кацер је тек био отпочео припремање овога листа, али ни са теренских рукописних црта, нити са оних које су раније биле објављене у његовом »Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina« (Л. 17), није било ништа унесено, јер је у ствари до његове смрти био картиран само један релативно мали део подручја овога листа.

Пре но што се приступило даљем картирању, морало се утврдити и средити све што је догле било дефинитивно урађено и том приликом се

увидelo da ovoга ima prilično malo. Многи крајеви су били почети са више страна, али се тиме није могла имати њихова потпуна геолошка карта; уз ово многе ознаке на појединим рукописним картама пок. Др. Кацера представљале су праве загонетке, за чије се решавање морало ићи на односне терене. То је нарочито био случај са подручјем Палесовица, западно и северозападно од Травника и са околином Герцова, западно од Лајца. Поред овога, мада су садањи заводски геолози радили и за време пок. Др. Кацера у појединим крајевима подручја IV. листа, остало је ипак више од његове половине, где се уопште није радило. То су били махом неприступачнији и непроходнији предели са високим и кршевитим планинама западне и југозападне Босне и северозападне Херцеговине, где је геолошки рад био скопчан с великим тешкоћама и напором. Но ипак, успело је да се за две године и ово заврши, тако да је већ 1927. год. IV. лист био готов у рукопису.

Али тек онда настају праве тешкоће око издавања овога листа, јер није било топографске подлоге за његово умножавање. Сви ранији листови били су штампани у аустријском Војном Географском Институту, који је имао карту овог размера, већ подешену за штампање геолошке карте. Радило се само о прилагођавању топографске подлоге за поједине листове како би који долазио на ред, онако како их је био поделио пок. Др. Кацер. За IV. лист тога није било, већ једини примерак који је постојао, служио је за рукопис. Ради тога се ниједан наш штампарски завод није могао примити његове израде, те се тако једно време била изгубила скоро свака нада, да ће се уопште моћи продужити издавање даљих листова Прегледне Геолошке Карте Б. и Х., онако како је била започета. Напоследку се Геолошки Завод обратио Војном Географском Институту Министарства Војске и Морнарице у Београду, који се

врло предусретљиво примио посла уз веома повољне услове и извео га тако савесно и зналачки, да Завод сматра за дужност, да на овом месту изрази Војном Географском Институту не само честитања, већ и своју срдачну захвалност.

Дошавши на овај начин до могућности објављивања даљих листова Прегледне Геолошке Карте, Завод се постарао да у исто време стави у штампу и V. лист Љубушки, израђен у току последњих две године. Овај лист је по реду претпоследњи, али знатно мањи од осталих, јер покрива само један део западне Херцеговине, између Неретве и даљатинске границе, од Имотског на С—З до Неума и Клека на Ј—И. Он чини јужни наставак IV. листа Травник, али се од њега као и од осталих, разликује не само мањим простором, већ нарочито геолошким саставом крајева које покрива. У њему је заступљен западно-херцеговачки карст, скоро са свим својим појавама, услед чега овај лист и показује много мању компликованост и разноврсност геолошких формација него остали листови.

Издавањем ових листова Прегледне Геолошке Карте Б. и Х. Завод је успео да сачува њену целину, мада се у ствари садањи листови разликују у појединостима од ранијих. На првом месту, за њих се није могла имати топографска подлога у латиници, какву имају ранији листови, већ у ћирилици, али је облик готово исти, тако да се то на први поглед и не примећује. Од овога одступају листови штампани на подлози са изохипсама, али стога они имају предности над осталима, јер боље изражавају и геолошки састав и пластику терена. Наравно, за ширу употребу карте то не би било потребно, јер изгледа прилично пренатрпано, али је за саму карту веома важно. Због тога је један део ових листова штампан на подлози са изохипсама, а други без њих.

Поред ових техничких разлика долазе и геолошке, као што су знаци у облику стрелица, који

представљају правце запаđања и пружања слојева, што у ранијим листовима, за чудо, није било. Њихов недостатак чини једну геолошку карту непотпуном, а у појединим случајевима и скоро неупотребљивом. Да би се ово избегло, садашњи листови су снабдевени свим уобичајеним геолошким знацима, уколико је то према појединим местима потребно. Геолошке формације означиване су на овим листовима према заједничкој легенди, издатој уз III. лист Бања Лука, али се у једном случају на V. листу Љубушки (стр. 106) и од ње морало да одступи, те је тако добијена једна ознака више (*kd*).

Ранији листови Сарајево, Тузла и Бања Лука, излазећи из штампе, нису имали никакв и другог објашњења до легенде, која је уз последњи лист постала заједничка. Недостатак сваког другог тумачења, нарочито за оне крајеве у којима није било никакве геолошке литературе, осећао се у многоме, како у научном тако и у практичном погледу. Да би се ово избегло приликом издавања IV. и V. листа, Геолошки Завод је одлучио да пружи уз њих и овај »Тумач«, у коме су, сасвим укратко, изнесене најглавније одлике разних геолошких формација, означених на листовима, почев од најстаријих. Не задржавајући се на палеонтолошким, стратиграфским, петрографским и другим детаљима, нити на описивању тектонике и хидрографије, циљ је овога »Тумача« — који излази као прва свеска **Повремених издања Геолошког Завода** — да што краће и јасније представи поједине геолошке творевине на подручју ових листа. Опширнија третирања појединих питања из области поменутих грана Геологије у оквиру ова два листа, могу наћи места у будућим свескама **Повремених издања Геолошког Завода**, мада већ многа сачињавају предмете такође засебних студија и радова, од којих постоји знатан

број. Њихова листа је изнесена на крају, а на њих се стално упозорана и приликом излагања у овом »Тумачу«.

Што се тиче израде ових листа уопште, суделовали су садашњи заводски геолози овим редом:

Геолог Т. Јакшић картирао је следеће крајеве на IV. листу Травиник: околину Прекаје, Преодиа, Рора и Поповића са Шатор-Планином до Нуглашице и М. Облаја, околину Прибеље, Чардак, Смиљеницу, Виторог и Хрбљину Планину, долину Јања с Грбавицом, Љушом и Бабићима до Врбаса; поједина места у околини Купреса; Врап, Мухариницу и Пласу са долином Доланке и околином Ривовца и Блудиња; изворну област Угра и Врбање са Влашићем до Днолучке Планине и Брајћа; допуњавао поједина места између Доњег Вакуфа и Турбета, као и околину Герзова, Медне и Врбљана. — На V. Листу Љубушки: предео између Габеле, Мостарског Блата, Широког Бријега, Кочерина и далматинске границе код Дриновца. — У »Тумачу« обрадио Палеозоик, Креду, Плиоцен, Квартер и рудишта за IV., а сие за V. лист уз податке осталих геолога.

Геолог М. Милојковић: Љубушу, Чирсеницу, Чабољу и Лип Планину; долину Дрежанке, околину Подкљечана (Ракитно) јужни део Бушког Блата, Аржано, Мидену Планину, околину Рошког Поља, Вира, Студених Врела и Требиштова; околину Шујце, Борове Главе и Круг Планину; Илицу Планину и Стражбеницу — Једовник код Грахова; Паклену Планину. — На V. листу цео предео северно од линије Мостарско Блато — Широки Бријег — Кочерин — Дриновачко Поље. — У »Тумачу« обрадио Триас и Олигоцен.

Геолог Ж. Поповић: Околину Купреса са планинама Плазеницом и Стожером, све до Вуковског и Риљског Поља; један део Хрбљине са Малованом, Курдајем и Јармом; Виторог Планину; Динару од Пролога до Грахова; западну околину Грахова до далматинске границе са Орловцем и

Боровом Главом; Старетину и Голију Планину између Гламочког и Ливањског Поља; Грбицу Планину до Ливна. На V. листу целу околину Метковића и Неум-Клека.— У »Тумачу« обрадио Јуру и Еоцен.

Сви остали крајеви који нису поменути, били су картирани пре смрти пок. Др. Кацера и унесени су у IV. лист онако како су затечени у његовим рукописним картама.

Геолошки Завод у Сарајеву.

00000

IV. лист: Травник.

Палеозоик.

Од најстаријих серија стена у Босни и Херцеговини највише је развијен Палеозоик, и то погледито са својим горњим деловима Карбоном и Пермом. У оквиру IV. листа Травник ове две палеозојске формације изгледају у истини стратиграфски најстарије, пошто се до сад ни палеонтолошким налазима ни петрографским упоређивањем нису могли сигурно утврдити Девон, Силур и Камбриум, нити која друга старија творевина. Овде су Карбон и Перм представљени у највећој мери филитима, уз које долазе аргилошисти, кварцити и пешчари, кречњаци и доломити, пешчари с конгломератима и бречијама, а за овима еруптивне стене: кварцпорфир, габро, диорит и диабаз. Цео низ ових палеозојских стена на листу Травник припада северозападном делу »Средње-босанских шкриљастих планина« и описан је под овим именом без општријих стратиграфских издвајања у Кацеровој Геологији Босне (Л. 54) тако подробно, да би било излишно задржавати се на томе и овом приликом, утолико пре што је овај део листа радио сам пок. Др. Кацер. Ради целине, с обзиром на даље излагање, поменућемо латинично само њихове главне карактеристике у вези с њиховим распрострањем.

1. Седиментне стене.

Филити (h). — Од Травника до Јајца и Језера, а затим преко Доњег Вакуфа до Доброшина, од свих стена које припадају Палеозонку, најраспрострањенији су филити са својим честим и разноврсним променама. Доста чести еруптивни продори и изливи, као и покрови кречњака и пешчара, имају у овом делу прилична местимична пространства, али филити знатно надмашују, заузимајући скоро целокупан простор између Врбаса на југозападној и долини Лашве и Крезлука на североисточној страни. Ове долине представљају у исто време и вичичне поремећајне линије Средњобосанских шкриљастих планина, које се на С—З код Јајца и Језера састају под доста оштрим углом (Л. 54).¹⁾ Услед ових поремећајних зона филити су добили разне изгледе, јер су били изложени великом притиску, који је од Средњобосанских шкриљастих планина начинио јако набран хорст. Ово је нарочито развијено у југоисточном делу палеозојског пространства на овом листу, где су филити старији и чеље у близини еруптивних маса, док на северозападном крају, где су они млађи, са сужавањем планина и упрошћавањем набраности хорста и промене у њима постају ребе.

Најстарији филити на подручју IV. листа распрострањени су у пределу југоисточно од линије Доњег Вакуф—Турбе. Према Кацеру (Л. 54) њихови доњи делови се наслањају на Азоик средњег дела Средњобосанских шкриљастих планина и највероватније припадају старијем Палеозонку, а

¹⁾ Исто тако Л. 49, стр. 145, Л. 50 и 52 и Л. 51, стр. 345.

горњи делови или прелазе у аргилошисте, који се јављају обично у облику честих уметака незнатног пространства, или су конкордантно покривени горњокарбонским пешчарима, те су тако исте старости. У недостатку сигурних палеонтолошких доказа за одређивање старости ових филита, Кацер их делом ставља у доњи Карбон (Кулам), с примедбом да могу бити и старији, а делом у Карбон уопште, заједно са аргилошистима из њихових повалатних делова.

Као сигурно карбонски филити, могу бити сматрани они из којих се састоје западни делови Крушчићке Планине и Виленице близу Травника, где су они више кристаласти, као и филити у околини Доброшина, мада они прелазе у аргилошисте. Исто ово важи и за филите у пределу југоисточно од Комар-Планине.

Аргилошисти стоје у тесној вези са филитима и јављају се врло често, мада су ограничени на уметке слабог пространства. То су шкриљасте, често танколистнате стене, затворено-сиве или плаве боје, богате лискуном. Они су важни због тога што су у вези са рудним лежиштима Средњобосанских шкриљастих планина (Л. 7 и 25) нарочито код Машкаре, Шеферовића и Волевца.

Као сигурно карбонске филите и аргилошисте треба поменути и оне код Језера, нарочито на његовој јужној страни где леже на кварцпорфиру у долини Птиве, затим код Жаовина, на ушћу Јошавке и у Сињаку. Они се у свему потпуно подударају са онима јужно и југозападно од Травника.

Филити који праве цео крај северозападно од линије Травник—Доњег Вакуф, као и Комар-Пла-

нину, сматрају се мањим од првањњих, јер углавном припадају и горњем Карбону и Перму. Ову старост им је Кацер одредио ради тога што леже на карбонским лискун-филитима, а покривени су разним пермским кречњацима и пешчарима. То су шкриласте стене са врло честим кречњачким удошцима, због чега их је Кацер назвао кречњачким филитима. Они чине веома моћан комплекс слојева, који су у доњим деловима једноставнијег петрографског састава, док су у горњим скоро редовно променљиви, прелазећи час у шкриласте кречњаке, час у пешчаре. У појединим случајевима ови прелази су тако знатни, да ове стене уопште не личе на филите, већ дају утисак танкоплачистих кречњака.

Доњи делови ових кречњачких филита лепо су развијени у Комар-Планини, у околини Турбета, где леже на старијим лискун-филитима, затим на многим другим местима, нарочито по многобројним поточним усецима на десној страни Врбаса, од Доњег Вакуфа до Јајца. Главни развиће кречњачких филита уопште, најбоље се може посматрати између долине Крезлука и Врбаса, од Ђосића, Санџака и Бабиног Села до Јајца и Језера. Они ретко прелазе на леву страну Врбаса, где уопште имају слабо пространство, јер испод њих избија мелафир (в. стр. 36), изузев код Семина, југозападно од Д. Вакуфа и код Шединца, одакле преко масива гарба код Тусине прелазе у околину Језера. Међутим, на североисточној страни они прелазе преко долине Крезлука и Лашве, које су углавном урезане у њима и пењу се доста високо преко Биоковине, Брванаца, Хаманица и

Ђелиовца до под Хум, Днолучку и Кнежницу Планину, које се састоје искључиво од кретајеских кречњака.

Најтипичније појаве кречњачких филита могу се посматрати око Карауле, Ђосића, Крчевине, Градине, Обреновца, Бабиног и Старог Села, Соколине, Бабара, Шањкара, у Цријепањској Планини и у околини Шединца, одакле се настављају у околину Језера, где су у свему једнаки са ранијим, изузев што су понекад незнатно преиначени уследом еруптива, као на пример у близини масива габра код Тусине.

Пешчари (р). — Претежно пешчари, али често шкриласти и с конгломератима и брчијама, од којих се не могу потпуно издвојити, нису много распрострањени у палеозојском подручју листа Травник, већ се налазе с места на места, чинећи мање изоловане делове. Стратиграфски су значајни, али њихова старост није посебице одређена, већ варира према Кацеру између доњег Карбона и горњег Перма, као што је случај и са другим палеозојским члановима у овој области. Ради тога је Кацер већ у листу Бања Лука спојио ове две формације у Пермокарбон а тако их третира и у својој Геологији (Л. 54) под именом «мањи палеозојски комплекс пешчара». Изгледа да су конгломерати, који су кварцног састава и слични верукану, и брчије са својим кречњачким цементом, сличне греденским пешчарима, ипак искључиво пермске старости, и то први из доњег а други из горњег Перма. Укупно, они су често лепо услојени, ситног или средњег зрна,

пешчари понекад шкриљасти, а заједно махом мрко-црвенкасте боје. Цео низ је најбоље развијен на подручју овога листа десном страном Врбаса од Горњег Вакуфа до Доброшина и Вољевца, а затим уколико даље према Ј—И још боље, нарочито код Придворача и Љубунаца, одакле већ почињу узимати великог маха у пространству. Нарочито код Вољевца, где леже на филитима, они слојени су јако испретурани и згвечени, тако да се ретко могу разликовати од осталих.

Северно од Горњег Вакуфа, код Растова и Сеоне, а затим у изворној области Заградског Потока код Орашца, Опаре, Бистра и на Божића Равни, пешчари са конгломератама и бречијама имају прилична пространства и стоје готово редовно у вези с кварцпорфиром. Због тога је и њихов састав и изглед друкчији него оних код Горњег Вакуфа и Доброшина, тако да је тешко одлучити, јесу ли они динамометаморфозом преиначени седименти или сâм кварцпорфир.

Северозападно одавде, код Пећина и Каштела, пешчари и конгломерати се појављују редовније усложњени, а изгледом свога петрографског састава приближују се оним код Горњег Вакуфа. Стратиграфски изгледа да би пре припадали Карбону него Перму, јер леже на филитима, од којих их је каткад тешко разликовати. — Скоро је исти случај са два мања пространства ових слојева, од којих се прво налази између Коренића и Побрђана, источно од Доњег Вакуфа, а друго код Голеша, на северозападним падинама Комер-Планине. У овом последњем пешчару су често шкриљасти и по изгледу млађи од ранијих, али се на-

жалост о томе ништа сигурно не може рећи, пошто се у њима уопште до сад није нашло никаквих фосила.

У Радаљи Планини, западно од Турбета а северно од Требеуше, комплекс пешчара заузима доста велики простор, правећи већи део Радаље и цело брдо Крч. Долином Врела Потока, који силази са Радаље и улива се у Лашву испод Варошлука, овај простор је подељен на два неједнака дела, између којих избијају филити из подине пешчара. Према томе Кацеров пресек овога дела (Л. 54 стр. 179) као и пространство пешчара, претпели би мале измене. У ствари цела Радаља Планина од Требеуше до Игралшта, а затим до изнад Крчевина и Варошлука, састоји се од низа пешчара и конгломерата, који скоро редовно западају на С—И. Конгломерати су ситнији и састоје се скоро из истог материјала као и пешчари, који су прилично богати пиритом, претвореним у лимонит, те тако изгледају претежно црвенкасте-мрке боје. На брду Крч конгломерати су скоро сасвим кречњачки и усложњени, тако да често изгледају као растресити кречњаци у банкoвима, само су интензивно црвено-мрке боје. Као такви они силазе до у корито Лашве, али не до Тосића нити Крчевина, јер ова села леже на кречњачким филитима.

Од осталих појава пешчара и конгломерата може се поменути као нешто знатнија она на Игралшту код Бумезлија, између Језера и Сивњака, а онда незнатне појаве у кречњачким филитима око Бабина Села и између њега и Вијенца на Врбасу. Оне су мања изолована гнезда и ни по чему се не разликују од досадањих.

Кречњаци (рк). — У Палеозооку Средњобосанских шкриљастих планина кречњаци играју знатну улогу не само ради своје моћности и великог распрострањања већ и због своје разноврсности. То су махом кристаласте или полукристаласте стене, често мрамори, а често с прелазима у доломите. Ретко где су услојени у виду моћних банака, већ су обично у таквим слојевима, из којих се тешко може добити веће кодађе. — Обично су сиромашни или сасвим оскудни фосилима, због чега често додази у питање могућност и приближно тачно одређивања њихове старости. Понекад садрже рђаво очуване остатке стабала криноида или исто тако рђаво очуване љуштуре белерофона. Нешто ради овога, али више из стратиграфских разлога, Кацер их је означно као пермо-карбонске, пошто се ове две формације скоро никако не дају за сад потпуно одвојити једна од друге у Средњобосанским шкриљастим планинама. — Сви ови кречњаци и доломити су јако метаморфисани ради тога што се готово редовно налазе у додиру са еруптивним стенама, нарочито кварцпорфиром, који је јако утицао на њих. Ово је у ствари један од разлога да се њихова старост до сад није могла тачно утврдити.

Преко Добрушке Планине, Рога, Тимачке Косе и Голетице, ови кречњаци прелазе са средишњег дела Вратнице, где су прилично испрекидани старијим филитима и кварцпорфиром, у област Бистрице и потока Врла, а затим се протежу са непрекидним простирањем према С—З до Калин-Врха и Голуг Брда, северноисточно од Бугојна, правећи Брезовачу, Оштру Главу, Хум и Рудин.

Код Причана и Лисца, јужно од Опаре, затим код Јагодића и Зеоче у близини Калин-Врха, они праве омање покрове на филитима, порфирима и гарбодориту Црног Врха. На целом овом подручју они нису истог изгледа и састава, већ прилично разнолики. У Добрушкој Планини имају карсни карактер, али се налазе још и лепо услојени, једри, кристаласти или зрнасти. Поједини су прави мрамори, шећерасто-зрнасте текстуре и беле или жућкасте боје. Даље на С—З преко Бистрице, обично су доломити калцитни мрамори светле боје, а код Језера, западно од Растова, сасвим бели лепи мрамори. Они који праве Хум, Рудин и Калин Врх, обично су тамне боје, једри, танкопличасти и ишарани честим калцитним жилицама. То су махом белерофонски кречњаци, али понекад показују и неке нејасне остатке који јако потсећају на корале, затим оолите, обично у доњим деловима слојева, као на пример код Крушевца, јужно од врха Хума.

Између Бугојна и Доњег Вакуфа, на десној страни Врбаса, има неколико овећих покрова зрнастих кречњака, са местимичним развићем лепих калцитних мрамора, који се прикључују на кречњаке Калин-Врха. Са једним од ових покрова је у вези кречњак северно од Доњег Вакуфа и у околини Новог Села. То су све белерофонски кречњаци, местимичне пличасти, цепљиви и сивотамне боје, али чешије светли. Код Новог Села они леже на кречњачким филитима, али су такође у вези са једним малим продором кварцпорфира, северно од Доњег Вакуфа.

Одавде према С—З, дуж Врбаса, има још мањих остатака покровова ових белерофонских кре-

чњака, као на пример у долини потока код Санџака, онда код Шањкара, али знатније пространство имају тек код Вијенца на Врбасу. Ту се ови кречњаци појављују као остатак једног разнесеног и скаршњеног већег покроба и леже делом уметнути у лускунасте, а делом на кречним филитима, али без икакве јасне услојености. Обично су ишарани белим калцитним венама, једри, а на изветраним површинама претворени у шупљикаве кречњаке.

У околини Језера и Сињака, пермо-карбонски кречњаци су доста добро развијени, али су често испрекидани старијим и млађим творевинама, ради чега овај предео има изглед компликоване геолошке карте. Најбоље су ипак развијени на Хотомалуви више Језера, где су светли и понекад доломитизирани, а кад су у контакту са филитима или уметнути у ове, онда су затвореније плавкасте боје, и, изгледа, пре карбонски него пермски. Са Хотомалуви ови кречњаци се простиру на леву страну Пливе и у околини Ђумезлија и Ковачевца имају доста знатно развиће. Испрекидани филитима и верфенским шкриљцима, они се западно од ових села настављају у околину Сињака, где су често јако преиначени упливом кварцпорфира, који тамо чини неколико пробоја.

Шупљикави кречњаци (z). — Најмлађи палеозојски седименти не само на подручју листа Травник већ и у свим Средњобосанским шкриљастим планинама, представљени су шупљикавим кречњацима (Zellenkalk), који су понекад и песковити (Rauhkalke). Они немају већих непрекидних пространава, већ чине изоловане мање по-

крове или уметке, обично на разним филитима или пешчарима, а каткад су покривени верфенским шкриљцима, по чему се закључује да припадају најмлађем Перму, мада могу допирати и до у Триас. Њихове шупљине су настале накнадним растварањем, али су често и накнадно испуњене утицајем разних поремећаја које су претрпели, јер се они, било као улошци у другим седиментима, било као самостални делови, чешће не налазе на својим првобитним местима. У њима до сад није нађено никаквих фосилних остатака, већ их је Каџер уврстио у Перм на основу њиховог стратиграфског положаја, што је и доцније рађено при њиховим издавању на карти.

Шупљикави кречњаци су најбоље развијени код Оборача и Сулића, северно од Доњег Вакуфа, где су често прожети кречњачким филитима и нарочито у доњим деловима имају бречијасте карактер. Настављајући се са малим прекидима дуж железничке пруге, они се исто тако појављују у Комару, где већи део тамошњег тунела пролази кроз њих. Тунел је уосталом израђен од ових кречњака, а такође и други железнички објекти, јер они дају врло добар грађевински материјал, без обзира на то јесу ли ситнијег или крупнијег зрна.

Други један одељак ових шупљикавих кречњака налази се непосредно североисточно код Доњег Вакуфа, где су истог текстурног изгледа као и они код Оборача. — За овим се они јављају на многим местима као улошци слабе моћности, нарочито у кречњачким филитима или пешчарима, а знатније пространство имају тек код Доброши-

на и североисточно одатле. Западно од Доброшина, према окуци друма Горњи Вакуф—Прозор, на десној страни Врбаса, они су прилично разномерно зрнасти, мало доломитисани и онда отворено жуте боје, иначе једри и више мрки, а у шупљинама често имају мале кристале калцита.

Поред ових стена из палеозојског подручја овога листа, потребно је поменути и кварците, који се прикључују на низ старијих филита, те се тако чешће налазе у средишњем, а не у овом делу Средњобосанских шкриљастих планина. Они су обично локалне творевине и појављују се понајвише у виду уметака.

2. Еруптивне стене.

Кварцпорфири (?). — Од еруптивних стена у подручју Средњобосанских шкриљастих планина највише су распрострањени кварцпорфири који у њиховом средњем делу играју пресудну морфолошку улогу. Међутим, у оквиру листа Травник они се јављају поглавито на источном и југоисточном крају, и то већином као огранци или саставни делови великих излива и масива Вратнице и Крушчићке Планине, а ређе као самостални масиви, у коме случају имају доста ограничена пространства. У облику излива они леже на кристалистим и полукристалистим стенама или филитима, и онда обично чине висоравни, гребене и косе и показују извесну услојеност и шкриљавост. Као масиви појављују се најчешће у разним шкриљцима и кречњацима, при чему су често једнако динамометаморфисани, али ретко са псеудоуслојеношћу. То су стене доста једноликог минералног и пе-

трографског састава, са микрокристалистом основном масом, у којој највише обилује кварц, затим фелдспати, ређе лискуни, онда серисит; тако исто јављају се и пирит и магнетит, као и други минерали, али споредно. Њихова различитост састоји се углавном у текстури, која им је понајвише порфирична или фелзитна, а има такође и туфних кварцпорфира; у овом погледу треба имати у виду и њихову боју, која је претежно сива или зеленкаста, ређе црвенкаста или црвено-мрка, и то местимице. — Што се тиче старости кварцпорфира у овим пределима уопште Кацер закључује према њиховим односима са другим стенама, нарочито кречњацима, да они припадају млађем Перму, јер су млађи од карбонских криноидних кречњака.

У крајњем југоисточном делу палеозојског подручја листа Травник, налазе се неколико излива кварцпорфира, за које би се могло рећи да припадају једном истом изливу главног дела Вратнице Планине, који је накнадно изделен на више делова ерозијом и другим дејствима¹⁾. Кварцпорфирни масив код Доброшина у подножју Добрушке Планине, у ствари је само југозападно продужење најјужнијег усамљеног тока кварцпорфирног излива Вратнице, чији су главни делови код Крстаца и Бијеле Громиле. Овај кварцпорфир

¹⁾ Западно од Придворнице, а северно од Прозора, назначен је као кварцпорфир један овени масив. Тако означен и уцртан затечен је у рукописној карти пок. Др. Кацера, али није сигурно је ли кварцпорфир или што друго (највероватније мелафир), јер није било прилике извршити ревизију пре штампања овог листа.

код Доброшина је претежно бледо-сиве боје са мрким мрљицама, које му долазе од кристалића пирита, претвореног у лимонит. Иначе он садржи више фелдспата него кварца, а основа маса му је рожињаста. Филити и кречњаци, који се налазе у контакту с њим преиначени су његовим упливом, али је такође и он од њих попримао поједине елементе.

Исти је случај са кварцпорфиром у потоку Црнодољу, северно од Доброшина, који је у ствари наставак дела са Лочика. То је масиван зелено-сив кварцпорфир, који је на површини веома испрепунан. Ова појава је још чешћа у изолованим кварцпорфирним деловима за Златном Гувну према Рогу, јужно од Тимачке Косе. Ови делови су само остаци главног излива кварцпорфира Бијеле Громиле, који је јако рашчлањен и испрекидан тамошњим поточним увалама, које се спуштају на све стране. Знатније појаве непосредно северно од њих су исто тако западна продужења кварцпорфира са Бијеле Громиле и Градског Камена. — Код Растова кварцпорфир припада северозападним деловима великих излива Шњит—Позман и не разликује се од онога из Вратнице, изузев што је местимце више шкриљаст.

На источној страни Заграског Потока, према Орашцу и Бистру, простире се у области Лопшнице на Крушничкој Планини велики излив кварцпорфира, који је на западној страни типске порфиричне структуре, али истог састава као у изливу Шњит—Позман, од кога је углавном одвојен само једном релативно уском филитном зоном.

У осталим деловима палеозојског подручја листа Травник кварцпорфири се јављају само као појаве незнатног пространства, на пример у Виленици, јужно од Травника, код Доњег Вакуфа и у околини Језера. Они више немају карактер излива, већ масива у шкриљцима и кречњацима, као што је случај код Чупинца више Доњег Вакуфа. — У околини Језера кварцпорфир има највећа пространства у долини Плаве, источно од Хотомала, где је већим делом прекривен адувионом. Он је овде плочаст и банковит, иначе порфиричне текстуре, сиво-зелене боје и са ретким кварцем и фелдспатом. Општи хабитус му је као и код кварцпорфира Вратнице и Крушничке Планине. — Западно одавде, у горњем делу Перунице, налазе се незнатнији продори кварцпорфира, а тек у околини Сињака нешто знатнији и на неколико места, али у свему једнаки са ранијим.

Напослетку важно је напоменути да кварцпорфири играју знатну улогу у погледу рудних појава у овој области.

Габро (оџ). — Северно од Радован-Планине, према Бугојну, Хума и Оштре Главе протеже се према С и С—З до Шенковића и Копиле један знатан масив габра, који спада међу најпространије у Босни. Највећим делом окружен је филитима, изузев на јужној страни где код Оштре Главе пробија кроз пермске кречњаке. Габро овога масива представља једну стену врло променљивог састава, која најчешће прелази у диорит, ради чега је назван габродиоритом. Местимце овај прелаз није јако изражен, као на пример у север-

ним деловима масива, код Копиле и Шенковића, где се чешће јавља плагиоклаз и пироксен док је у јужним деловима јачи, јер се више појављују хорбленда, биотити и кварц. Поред промена у саставу, у овом габродиориту су честе и текстурне промене. Тако на Бијелој Громиле, која је у исто време и највеће узвишење и језгро овога масива, најчешћа је једна средневезрна врста овога габродиорита, који поред плагиокласа има и аугита и биотита, а такође и помало кварца. Скоро је исто тако честа и једна друга ситнозрна врста са биотитом и хорблендом, која чини стену врло једром и отпорном. Са још другим тектурним изгледима, ове промене владају у целом пространству овога габродиоритног масива, кога је Кацер описао у својој Геологији (Л. 54).

Југозападно од Калин-Врха, у атару села Љубинића налази се један продор габродиорита, много мање од Бијеле Громиле, али ипак прилично знатан. Он пробија кроз пермске кристаласте кречњаке, али је исто тако добрим делом покривен олигоценским угљеноносним наслагама и дилувиалним конгломератима. Габродиорит овога масива се ни у чему не разликује од онога у претходном, како у погледу петрографског састава тако и у погледу текстуре. Једино што је у њему стена често раскомадана у блокове и гомиле блокова, који сакривају његову стварну границу.

У близини ових масива габродиорита налазе се још неке местичке незнатне појаве габра у облику апофиза, као на пример у близини Орашца и код Каштела, где габро избија на контакту филита и пешчара.

У кречњачким филитима западно од железничке станице Комар, налази се брдо Главница које се састоји од габра, напослетку одређеног као епидиоритни габро (Л. 43, 54). То је један лаколитни оголићени мали масив, који показује сиво-зелену, једру стену, помало шупљикавог изгледа. Она се састоји углавном из плагиокласа често претвореног у серисит, и хорбленде настале уралитизирањем аугита. — На Главници постоји већ одавна један каменолом, који с времена на време снабдева поједина места коцкама за тарацање, при чему се овај епидиоритни габро показао као изврстан за ову сврху. Иначе је у Босни опште познат под именом »комарски гранит«.

Изузев ових знатнијих појава габра има још неколико незнатних као код Бабина Села на Врбасу и на Смиљевци под Караула Гором, где габро избија на контакту кречњачких филита и кретајског кречњака. Тек у палеозојском подручју Језера, појављује се код Ђусине, југозападно од Јајца, један овећи масив габро-диорита са површином од око 2 км². По петрографском саставу и осталим особинама овај габродиорит се слабо разликује од оног са Бијеле Громиле и Главнице код Комара.

Што се тиче старости, односно доба ерупције ових еруптивних масива, изгледа да су они свакојачко млађи од кварцпорфира и да могу бити синхронични са ерупцијама мелафира из области Врбаса, које су се извршиле у Триасу. У прилог њихове мезозојске старости иде и чињеница да они понекад стоје у вези са кретајским седи-

ментима, као што је случај са габродиоритом Ђусине.

Од осталих еруптивних стена у палеозојском подручју листа Травник, ваља поменути и појаве диорита, мада оне нису уведене у карту, јер се налазе у филитима у облику слојних жица незнатне моћности. То је нарочито случај у ближој околини Травника и у Виленици Планини, а затим у некадашњим рударским редовима у Сињаку.



Мезозоик.

У подручју Прегледне Геолошке Карте заступљена су сва три мезозојска одељка: Триас, Јура и Креда. Триас је готово највише распрострањен, затим Креда, а најмање Јура, али ипак њено је пространство много веће него што је то било истакнуто у ранијим геолошким картама. (Л. 1).

I. Триас.

1. Седиментне стене.

Триаске наслага заузимају велики део IV. листа Травник. У овоме теренском делу Босне оне су у ствари продужетак триаских наслага, које прелазе из Хрватске у Босну код Вриограча и простиру се даље према југоистоку, али тако да један шири крак иде непрекидно преко Бос. Крупе, Санског Моста, Мркоњић Града (Варцар Вакуфа), Лајца, Бугојна, до Јабланице и Рање на Неретви у Херцеговини, док други много ужи крак иде испрекидано дуж далматинске границе преко Цазина, Бихаћа, Кулен Вакуфа, Грахова и Гламоча, где се преко Купреса веже са предњим триаским низом. Оба ова триаска низа раздвојена су један од другог моћним и једноставним јурским и кредајским наслагама.

Од свих геолошких формација у Босни и Херцеговини Триас је био најбоље проучен те пре-

ма томе и највише рашчлањен на катове и то једино благодарећи многим фосилним налазиштима, од којих су нека била обрађена од првих палеонтолога. На неким местима у Босни били су махом утврђени сви катови алпског Триаса, те би с тога било од интереса изнети триаску раздеоу коју је предложио Кацер још 1903. г., (Л. 17.) за босански Триас:

Горе

Норички кат (кречњаци код Драгорода)

Каријски кат (кречњаци код Гајне)

Ладински кат	{ Езински кречњак, Венгенски слојеви са еруптивним туфовима и пешчарима.
Алпски	

Мушелкалк { Кречњаци са цефалоподима

Шарени пешчар: Верфенски слојеви (шкриљци, пешчари, кречњаци).

Доле

Овака раздеоба босанског Триаса извршена је махом у околини Чевљановића и Олова и још на неким местима источне Босне, где су могли бити констатовани разни катови Триаса, али на многим местима у Босни ову је раздеоу немогуће применити, нарочито на кречњаке средњег и горњег Триаса. Да је и код самог Кацера било у томе погледу великог колебања види се из тога, што је у објашњењу геолошких ознака у трећој шестини карте лист Бања Лука (1921.), поред Рајбл-наслага (*tr*) и Луиц-наслага (*tl*), ипак задржана ознака *t* за горње и средње триаске кречњаке у опште,

дакле за велики део триаских кречњака у поменутом листу.

Из ових разлога, а поглавито што размера Прегледне Геолошке Карте Босне и Херцеговине није дозвољавала детаљнију раздеоу геолошких формација, усвојена је приликом геолошког картирања и за овај лист као и за раније следећа раздеоба триаских слојева: верфенски шкриљци (*fw*), триаски кречњаци у опште (*t*) и триаски доломити (*td*).

Верфенски шкриљци (*fw*) као најнижи делови Триаса заступљени су махом кречњачким и лапоровитим, лискунасто-песковитим шкриљцима, шарено обојеним, који се лако цепају на плоче разне моћности. На терену они јако одударају од кречњачких наслага које их обично покривају, а због свога петрографског састава играју улогу водених брана, те су извори у њиховом подручју чести. Верфенски шкриљци отворени су махом у дубодлинама и усецима неких речних токова, као што је то случај у долинама Раме, Доњанке и Дрежанке, као и на многим другим местима. Подина верфенских наслага у већини случајева није позната, а онде где леже на пермским слојевима тешко их је тачно одвојити ако има петрографске сличности са Пермом, т. ј. ако је овај састављен из лискунасто-кречњачких шкриљаца или из лискунасто-кречњачких филита, као што је то случај код Јајца и Доњег Вакуфа. Само на местима где је Перм заступљен кречњацима, као у области реке Раме и Горњег Вакуфа, граница између Перма и Верфена веома је оштра.

Од фосила запажени су до сада само карактеристични фосил Верфена. Они су истина ретки, али кад се на њих наиђе, јављају се у приличном броју. Нарочито су чести миацити, као на Стожеру код Купреса (*Myacites fassaensis* Wissm. sp.) и *Avicula Clarai* v. Buch sp. Код села Мрачаја југоисточно од Купреса у једном каменолому у верфенским наслагама, одакле су се наделе велике плоче за покривање кровова, било је откривено једно велико фосилно налазиште са тиролитима, и то како изгледа само једне специје — *Tirolites cassianus* Quenst. sp. Друго налазиште тиролита налази се у истом верфенском масиву између Стожера и Рисовца.

Најважније појаве верфенских наслага налазе се западно од Јајца око Медне, затим у непосредној близини Јајца, јужно, југозападно и западно од Језера, где је А. Битнер још 1885. г. описао неке фосиле из верфенских слојева са Сињака (Л. 4.). Дале на југозапад код Драгнића у области извора реке Пливе, верфенски шкриљци имају знатно простирање, а између Купреса и Мрачаја ове наслага имају такође велико простирање, где је и највиши вис Стожер (1758) настављен из њих. Много је веће верфенско пространство западно од Горњег Вакуфа, које једним делом иде левом обалом Врбаса од Подграђа до Дражев-Дола. Десном страном Врбаса простира се једна узана али дугачка пруга верфенских наслага, која почиње од Г. Вакуфа, па са једним малим прекидом иде даље на С—З према селу Оваку и Годуши где се завршава. У овом делу Верфен лежи на карбонским и пермским слојевима. Исто тако у околини Про-

зора нарочито према југу има великих изданака верфенских шкриљцаца.

Поред већ поменутих верфенских изданака у засецима потока Рање, Дољанке и Дрежанке, верфенски слојеви доста су чести у триаском низу дуж далматинске границе. Они се јављају између Пећи и Грахова у једном великом неправилно разгранатом низу, одакле је Тула одредио неке тиролите (Л. 36). Код саме варошице Гламоча, верфенски слојеви избијају испод триаских кречњака и доломита и по петрографском саставу доста су слични са затворено-мрким жапоровитим кречњацима средњег и горњег Триаса, који садрже изобилну фауну цефалопода (Л. 39).

Триаски кречњаци у опште (t) леже непосредно на верфенским слојевима и обухватају средњи и горњи Триас. Већ је напоменуто да при геолошком снимању није могла да се спроведе раздеоба триаских кречњака на катове, јер не само да размера ове карте није то дозвољавала, већ и због тога што је иначе било немогуће да се то уради, било због потпуне петрографске сличности кречњака средњег и горњег Триаса, било да у читавом комплексу кречњака, означених као триаских, није било довољно палеонтолошких доказа, те је морала да се усвоји једна општа ознака. Али ово је учињено поглавито још и с тога да би се сачувала једнообразност у геолошким ознакама у свима листовима Прегледне Геолошке Карте Босне и Херцеговине.

По својој петрографској саставу триаски кречњаци са подручја листа Травник потпуно су

идентични са триаским кречњацима у осталом делу Босне. То су махом једри, бело-сивкасти или првенкасти кречњаци, са уловцима рожнатих и лапоровитих партија. На многим местима они кречњаци садрже остатке амонита и халобија, од којих су најпознатија већ поменута налазишта код Пећи (Л. 36) и код Гламоча (Л. 39). Фауна цефалопода код Гламоча одговара зони *Tropites subbulatus* и по своме петрографском саставу потпуно се разликује од црвених хаалитатских кречњака из зоне *Anoides* код Пећи (Грахово). Најзад овде вреди напоменути да се триаске наслаге код Грахова одликују још и тиме што садржавају наслаге мрког угља (Л. 41.), једна од ретких појава у триаским наслагама Босне и Херцеговине. Угљене наслаге јављају се у рајбелским слојевима горњег Триаса (карински кат) и то на неколико места, Граб—Засеок, Мали Тишкавац, Пеленум, Угарци и Црни Врх.

Према верфенским слојевима триаски кречњаци заузимају не мање простирање, и свуда прате ове наслаге на местима које смо означили као места њихових распрострањања. У ове кречњаке урачувати су и неки доломитизирани кречњаци о којима ће бити ниже говора.

Триаски доломити (td) заузимају према осталим триаским наслагама много веће распрострањење, али њихов стратиграфски положај није свуда јасан, и на многим местима чак је и велико питање да ли у опште припадају Триасу. У раздеоци Триаса у Босни, коју смо напред изнели, Капер нигде не помиње доломит, али на местима где су

ти доломити сигурне триаске старости, као код Чевљановића и још на неким местима северозападне Босне, напомиње (Л. 17) да припадају Hauptdolomit-у, т. ј., највишем Триасу или норитском кату. У листу Сарајево (1906.) као и у листу Тузла (1910.), триаски кречњаци и доломити издвојени су у једну групу (I), док је триаски доломит засебно издвојен при пут у листу Бања Лука (1921.), те је ради везе морала да се усвоји иста раздеоца Триаса и за лист Травник. На местима где је доломит у непосредној вези са триаским кречњаком и верфенским шкриљцима, његова триаска старост је сигурна као и. пр. западно од Јајца, око Бугојна, Купреса и Прозора. Само и овде није сигурно да ли је то Hauptdolomit, или доломит из неког старијег триаског ката. Ово није случај на местима где се доломит јавља усамљен у некој другој геолошкој формацији, и где би могао да буде јурске или кретацјејске старости. Што су они ипак означени као триаски, мада зато није било довољно разлога, узрок је то, да су веома идентични са доломитима сигурне триаске старости или се јављају у њиховој близини, те се наслућивала нека веза. Доломити несигурне триаске старости могли би бити они између Дрвара и планине Шатора и између Шатора и Гламоча, неки издаци у Ливанском Пољу код Нуглашнице и Губина, затим један издацик у јужном делу Бушког Блата, у југоисточном делу Гламочког Поља и на Круг Планини северно више Ливна, на Боровој Глави између Ливна и Шунце, код Малована јужно од Купреса, на Љубуши Планини источно од Дувна (Томислав Град), између Травника,

Орашја и Власовића на јужној страни Влашић-Планине, и још на неким местима. Због оваког стања ствари уведен је први пут у V. листу Љубушки назив кретацејски доломит (*kd*), за оне доломите који се јављају у кретацејским слојевима а немају никакве везе са триаским наслагама.

Поред ових неизвесности које представљају доломити, истиче се друга једна незгода у погледу њихове границе према кречњацима, која nigде није оштра, јер има постепених прелаза између типичног кречњака, доломитизираниог кречњака и типичног доломита. Сем овога дешава се да се усред доломита умеђу читави банкови кречњака. Из ових разлога у листу Травник где су овакви случајеви чести, стављени су и триаски кречњаци заједно са доломитом под општу ознаку *t*, што је и. пр. случај за триаске наслага између Конгоре и северозападне стране Вран-Планине, затим за нека мања острва на Љубуши Планини, за теренски део око Вуковског и у горњем делу реке Дољанке.

Доломити о којима је овде реч, ако су још уз то типични триаски доломити, по своме петрографском саставу исти су као и у осталом делу Босне. То су махом ситнозрни, бело-шећераст доломити који се по површини распадају на ситан прах и праве руине, те с тога на терену јако одударају од кречњака. Они су ретко услојени, што још више отежава њихов однос према суседним стенама. У њима још nigде за сада нису запажени фосили и обично су у једном масиву сасвим хомогеног састава. Како су према води отпорнији него кречњаци, то су водени издаци у њиховом подручју веома чести. Поред типичног доломита на-

илази се и на шупљикави суиђераст доломит (*cargneule*) који је изгубио свој карбонат креча. Овакв један типичан изданак налази се између Купреса и Злосела, који се показао као добар грађевински камен те се стога тамо радо експлоатише.

2. Еруптивне стене.

Мелафири (m). — Ова еруптивна стена је у тесној вези са триаским наслагама, и то поглавито са верфенским шкриљцима и триаским кречњацима. Да је ова еруптивна стена триаске старости нема сумње, само није тачно познат њен положај у триаским наслагама. У једној општој раздеои Триаса, коју је Кацер препоручио својим асистентима при геолошком картирању још 1922. г., мелафири су стављени међу венгенске наслага заједно са туфовима, пешчарима и зеленим стенама (*pietra verdi*). Ово последње није могло да се провери из простог разлога што дотични венгенски слојеви нису могли бити утврђени онде где се јављају и мелафири. Сем овога о овим мелафирима било је већ писано и то само у минералшко-петрографском погледу, (Л. 43), што је случај за већину еруптивних стена у Босни.

Најважнији и најпознатији издаци мелафира у триаским наслагама јесу ова два пробоја у подручју верфенских шкриљаца Купрес—Мрачај—Рисовац. Први, већи изданак мелафира, јавља се између Шуљаге и Порића на контакту између верфенских шкриљаца и доломита, а други југозападно од Купреса на Лупоглави према селу Мрачају. Ове и суседне мелафире југозападне Босне петрографски је описао М. Чутура (Л. 43) и према

њему они се састоје из фелдспата плагиокласа и аугита, док стакласте материје нема. По структури су веома једри и боје загасито мрке. Мелафир са Лупоглаве је црвено-сиве, загасито зелене и мрке боје. Под сличним приликама јавља се мелафир на десној страни Врбаса код села Оџака у тамошњим верфенским шкриљцима. Исто тако јужно од Прозора између села Луга и Горњих Вишњана налази се један знатан мелафирски пробој у верфенским шкриљцима, а још даље на југ код села Дољана и западно одатле на Дугој Грудн избијају мелафири.

Један велики мелафирски низ простире се готово непрекидно дуж леве стране Врбаса између Д. Вакуфа и Дринов Дола до близу Јајца, и то тако да је Врбас граница према палеозојским слојевима који се простиру дуж десне стране Врбаса. Према Западу и Југозападу мелафир се граничи са триаским доломитима и верфенским шкриљцима, које је свакако пробио. Дуж леве обале Врбаса поред мелафира избија и неко диабазно камење, које такође спомине М. Чутура (Л. 43) али чија је ерупција вероватно у вези са појавом палеозојског диабаса код Бабоног Села на десној страни Врбаса. Овај мелафирски продор са леве стране Врбаса био би према својим димензијама за сада највећи у Босни. Његова дужина је 22 км а највећа му је ширина 3—6 км. У вези са овим великим мелафирским продором јавља се на десној страни Врбаса северно од Д. Вакуфа код села Растичева један мањи, који за разлику од осталих мелафира овде пробија млађе палеозојске слојеве.

Сем ових већих мелафирских пробоја на многим местима налазе се у триаским слојевима незначитији продори мелафира, који због својих незначитних димензија нису могли бити унесени у ову карту, као што је то и. пр. случај са једном појавом мелафира у верфенским шкриљцима крај пута између Грахова (Арежин Бријега) и Стрмнице на далматинској граници.

II. Јура.

У подручју IV. листа Травник јурска формација заузима сразмерно доста велико пространство. Како у погледу осталих формација, тако и у погледу распрострањености јурскога система тек се у последње доба дошло до извесних позитивних резултата те се тако могло закључити да је овај систем слојева много боље развијен него што се мислило.

Најновија истраживања довела су до закључка да до сада предели који су убрајани у Триас или Креду не могу се увретити у ове формације већ у Јуру.

У околини Трубара и Стражбенице протеже се преко Илице Планине, Вијенца, а затим јужније у области Орловца један јурски низ слојева, који долази са северозапада и који са већим прекидима и променама допире на југо-исток чак до Вран Планине, Мухарнице и Пласе у Херцеговини. На овај се низ прикључује код Шуице и Малована други један низ, поглавито јурских кречњачких наслага, који се простире према северу преко источних огранака Хрбљине и Виторога Планине и долином Јања допире до Пливских подова. У

крајњи северо-источни део листа Травник допиру из централне Босне, где су веома добро развијени, јурски лапоровити кречњаци, шкриљасти глине и пешчари који се иначе не појављују у другим деловима листа.

Од јурских седимената у опште, највише су развијени кречњаци, доломити, пешчари и њихови шкриљасте лапоровити и глинасти варијетети. Сви су они за сада подељени само на доњу и горњу Јуру, мада би се на многим местима могла спровести много детаљнија подела.

Доњо-јурски слојеви у опште (ik). — Као доњо-јурска, била је на северозападном крају овога листа издвојена једна већа партија тамошњих кречњака, доломита, шкриљаца и пешчара који заузимају доста знатно пространство и који су често наизменични, тако да се посебице не могу издвојити. На триаске творевине наслањају се у околини Стражбенице, Илише Планине, Вијенца, Једовника и Орловца доста знатни јурски слојеви као пешчари, шкриљасте лапори, кречњаци и доломити. Ови слојеви и то поглавито кречњаци садрже понекад брахиоподе и гастероподе.

Пешчари су добро распрострањени лисунасти, средње до грубо зрнасти, често су услојени делом црне боје, делом црно-сиве.

Шкриљци су у опште танко услојени, боје су мрко-сиве и имају прилично пространство.

Кречњаци и доломити имају највеће распрострањење и приличну моћност. Кречњаци су добро услојени у таквим банцима светло-сиве су боје, док су доломити више зрнасти и беле боје.

У доњим слојевима ових кречњака, деломично су добро развијени и улошци доломита и доломитизираниог кречњака, који су веома слични триаским слојевима, тако да је строга подела ове две слојне групе доста тешка и може се више шематично учинити.

У Босни за ову формацију има много мање петрографских и палеонтолошких података него за Триас и Креду. На неким местима у доњим слојевима, где су и нађени ретки остаци фосила, били су у таквом стању да се њихова ближа одредба није могла успоставити, тако да им се старост није могла за сада тачније установити. По својој петрографској обележју, они су идентични са слојевима који су врло добро развијени северно одавде у западној околини Доњег Унца и даље дуж Уне, на које се ови слојеви надовезују са малим прекидом код Трубара.

На једном месту код села Марића (Марића Кошара) нађено је једно острвце оолитног кречњака али које се на овом листу 1 : 200.000 није могло узети.

Јурске флашовите стене (II). — На северно-источној страни листа, при врху, завршава се једна већа партија јурских слојева. Ово су поглавито наслаге које припадају доњој и средњој Јури, и састоје се наизменице од лапоровитих кречњака, песковитих шкриља и пешчара. Ове творевине, типично су развијене у Ставњи долини код Кралупа (Лист Сарајево, јужно од Вареша) па се одатле, како према југу у околини Чевљановића, тако и према северозападу преко Бо-

сне у околини Врандука, Кобиле Главе, Буковице могу пратити; ту прелазе на лист Травник и завршавају се у близини Јасен-Греде на северо-запад и у околини Влашић Планине на југу.

Да овај флишни слојни систем спада у Јуру може нам послужити као доказ одредба амонита који је Х. Бек⁴⁾ учинио. Он сматра да нађени амонит код Кралупа, кога је назвао *Tmetoceras Katzeri*, има најближих сродника у слојевима на граници Лиаса и Догера, те да према томе лапоровити шкриљци од Кралупа и њихови даљи наставци према северо-западу припадају такође Лиасу или Догеру.

Доломити и кречњаци (f). — Насlage млађе Јуре много су више распрострањене на IV. листу Травник него што се је до сада веровало. Са-став ових наслага сачињавају поглавито кречњаци и доломити.

Кречњаци су тамно-сиве боје, добро усложени, у њима има доломита и бречија и који се разликују својом усложеношћу и својим петрографским карактером од осталих формација.

Доломити су зрнасти и једри, сразмерно добро развијени боје светло-сиве и светло-жуте.

У главном овај јурски низ простире се од средњег дела наше карте т. ј. од Здравачког Врха захвата један део Хрбљине Планине и који се одатле протеже на југо-исток преко Малована

⁴⁾ Liass bei Vares in Bosnien, Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, Band LIII. 1903.

Планине, Равног Поља и Вран Планине према Ви-леници Планини.

Паралелно са овим низом појављују се јурски кречњаци источно од Гламоча, иду на југ преко Велике и Мале Голије до близу Прилуке, а преко Цинцара и Гозда Планине на југо-исток до Шуице. Цело пак подручје Круга Планине, Дренова, Цинцара Планине и Озиме Главе припада Јури.

Истина и поред тога што су у овим јурским кречњацима у околини Мрђановаца и Благаја идући за Хрбљину Планину нађене веринее, а у Новом Селу и северно одавде елипсактиније и на неким местима између планине Тиквице и Јарма и оолити било је немогуће ближу поделу учинити већ је цео овај крај означен као Горња Јура.

III. Креда.

Од свих геолошких формација у Босни, а нарочито у њеним западним и северозападним деловима, најраспрострањеније су кретаејске творевине, обично у виду мање или више разноликих кречњака. У оквиру листа Травник, који обухвата скоро целу западну Босну, кретаејски кречњаци су тако добро развијени и у пространству и у моћности, да чине највећи део ове области. Све високе и простране планине западне Босне састоје се претежно од ових кречњака, чија моћност премаша хиљаде метара. У пејзажском, морфолошком и тектонском погледу њихов је значај огroman: велика карсна поља западне Босне (Л. 13) везана су скоро искључиво за њих; недоследно пусти, голи, непроходни и безводни предели, који представљају најтипичнији динар-

ски карст (Л. 3, 12) састоје се углавном од њих; њихове огромне поворке слојева протежу се непрекидно, често по читаву стотину километара у истом правцу, изражавајући на тај начин најтипичније динарско пружање (Л. 30). Уз све ово они не представљају никакву особиту геолошку разноврсност, као што је то случај са стенама из других области, већ напротив, једноликост и једноставност која често замара. Једино чиме обилују у пуној мери јесу све могуће врсте карсних појава, како на површини тако и у унутрашњости, што их чини веома значајним и занимљивим. О свим тим појавама, нарочито у вези са подземном водом, постоје већ знатна дела, на која у овом случају можемо само упутити (Л. 16, 20, 28, 44, 51 и 53), пошто би нас детаљније излагање у том погледу удаљило од постављеног задатка.

Уопште узев, кретацке наслаге у подручју ове карте садрже према својој моћној развинутој сразмерно мало петрефакта; и кад их има, она су често у тако лоше очуваном стању, да их је тешко детаљније одређивати. Места која обилују боље очуваним фосилима, веома су ретка, па се због тога у многим случајевима за одређивање геолошке старости појединих слојева или група слојева морало ослањати на сумњиве фосилне остатке или искључиво на петрографски изглед. Кад су у овом погледу у питању само кречњаци, који уосталом најчешће и имају окаменина, онда се о њиховој геолошкој старости лакше одлучује, али кад се тиче пешчара и разних лапоровитих и глинених слојева, који ретко кад пружају понеки рђаво очувани фосил или остатке фосила, онда

се прибегава петрографском изгледу и стратиграфском односу према суседним стенама. Наравно да под оваким околностима може бити и омашака, преко којих се силом прилика мора прећи, а поглавито кад се узме у обзир и чињеница, да се при картирању морало водити рачуна о већ постојећој геолошкој легенди, која треба да важи за целу Прегледну Геолошку Карту Босне и Херцеговине. Подела Креде по овој легенди извршена је више петрографски него палеонтолошки, ради чега поједине групе слојева нису оштро раздвојене међу собом, већ су везане разним постепеним или наглим прелазима. Исто тако Креда није јасно одвојена ни од Јуре, већ њени доњи делови могу местимиче припадати овој. То је нарочито случај са неринејским кречњацима, који су у последње време редовно увађени у Јуру, а скоро тако исто и са кречњацима који имају рожнасте и радиоларитске улошке. Једино што се оштро издваја јесу кречњаци с рудистима, који су највише распрострањени и који представљају горњу Креду. Због тога је Креда уопште подељена само на горњу и доњу, и то тако, да доњој припада већи део разних кречњачких слојева, а горњу представљају пешчари и бречње, шкриласти лапори и глине и рудисни кречњаци, који су уопште најбоље развијени.

Кречњаци с неринејама (In). — Ови кречњаци се јављају на неколико места, али су већином уведени у горњу Јуру, пошто су често у вези са кречњацима који садрже елипсактиније, као што је случај у источним деловима Виторога и Хр-

бљине Планине. Они су махом лепо услојени, понајвише светли, а тек изузетно затворене боје. У подручју листа Травник врло су слабо развијени и јављају се само у његовом северозападном делу, на јужниј страни планине Јаворника, који је у ствари југоисточно продужење Сриетнице, у чијем подручју они имају прилично пространство. Они овде леже на доломиту, који без сумње такође припада Креди, мада је означен као триаски. Иначе се више нигде не појављују, изузев у вези са другим старијим кречњацима.

Плочасти кречњаци с кременим улошцима (си). — На северозападним огранцима Влашића, северно од Травника, прилично су добро развијени плочасти кречњаци разне боје и изгледа, али већином црвени и црвено-ирки, поређани у доста танке банке. Они обично садрже уметке кремена, односно рожнаца и полујасписа, а између танких слојева лапоровите међуслојнице који се лако распадају и често дају материјал растреситог изгледа. Од њих се састоји цела околина Коричана и Витовља, као и изворна област Угра и Врбање, одакле се они протежу према С—3 до у околину Бане Луке. На њима обично леже кречњачке бречије помешане са лапоровитим кречњацима бречијастог изгледа, а такође и рудисни кречњаци од којих се састоји већи део Влашића. Западно од Витовља они се опет појављују у Голој Планини преко које долазе са северне стране и допиру до Хума, чинећи један део Велике и Днолучке Планине, северно од Крезлука. Овде на њима леже копнене олигомиоцenske угљено-

носне насlage Дувичана и Шибенице. Тако исто они се налазе између Травника и врха Влашића, где допиру са источне стране из северне и источне околине Зенице и где леже на доњојурским лапоровитим фукоидним кречњацима, као и у изворној области Врбање. — Свим овим није јасан ни њихов стратиграфски положај, а што се тиче геолошке старости не би се могао рећи ништа сигурно. Највећа негода у овоме, јесте да се у њима до сад није нашло никаквих окаменина, по којима би се бар приближно могла наслутити њихова старост. Јурски лапоровити фукоидни кречњаци у изворном делу Врбање и на Влашићу прелазе тако постепено у ове рожнате кречњаче, да је граница која их раздваја више хипотетична него стварна. Због овог би они могли бар делимично припадати Јури, али у најбољем случају могу бити само доњекретацејски.

Ови кречњаци су највише развијени у горњем току Угра у близини Коричана, где су најбоље и отворени, нешто самом реком, нешто многобројним усецима тамошње шумске железнице. Обично се појављују наизменично са мекшим и згњеченим лапоровитим међуслојевима, богатим гвожђевитом материјом, која их боји црвено. У танкоплочастим тврђим деловима слојева има врло много уметака кремена и рожнаца у облику сочива или мањих гнезда, што их једино и карактерише. Од фосила ништа није нађено. Њихов прелаз ка рудисним кречњацима означен је обично већим банковима, без лапоровитих међуслојева, али утолико богатијим рожнацем. Ово је најтипичније за њих на Голој и Великој Пла

нини, dok je na Vlašiću mnogo ređe. Oni su veoma lepo i redovito uslojeni, tako da im se zapadaње, koje je pretežno upravljeno prema С и С—З, може свуда измерити. Због овога се свако поремећење у њима и свака промена у правцу западања слојева лако примећују. На многим местима имају доста стрм пад, а чешије стоје усправно, као на водопаду Угра, недалеко од његовог извора. У осталим деловима њиховог пространства у овом крају они показују свуда исто обележје, тако да се о неким нарочитим променама не може говорити, јер их занста и нема.

Реквијенски и орбитолински кречњаци (uk).

— Слични претходним, јер чешије имају лапоровите међуслојеве, јесу светли кречњаци, који понекад показују реквијеније а понекад орбитолине, и то искључиво у једријим деловима. Из овог разлога они су сматрани као сигурно кретајески и према томе најстарији који се могу одредити у овој формацији, мада ни у њима фосили, нарочито реквијеније, нису чести. Они су добро развијени у околини Јајца, а особито моћни дуж Врбаса до близу Бање Луке, где се може утврдити да леже на пређашњим. Исти је случај и југоисточно од Јајца, где у Хуму и Днолучкој Планини леже у исто време и на кречњачким филитима, заједно са млађим рудинским кречњацима. — Уопште у околини Јајца они су редовно услојени у банкеве средње моћности са изразитим пружањем у правцу СЗ—ЈИ и претежним западањем према С—И.

Западно од Јајца, ови кречњаци се јављају под сличним приликама код Врбљана близу извора Саве, одакле се простиру према Ј—И и достижу преко планине Чардака до Прибеље под Виторогом. Они заузимају обично планинске увале овога високог предела, и пошто су у доњим деловима обично лапоровити, то је за њих везана једна хидростатичка линија, која даје доста честе мање изворе и пишталине, веома важне за тамошња безводан крај. Како код Врбљана, тако и у Чардаку и код Прибеље, ови кречњаци садрже више реквијеније него они у околини Јајца, а и стратиграфски су јасније истакнути, јер на њима скоро редовно дискордантно леже прави рудински кречњаци.

Бречије, пешчари и лапори (cs). —

Стављене под исту ознаку, ове творевине се састоје од кречњачког, песковитог или лапоровитог материјала и дају скоро искључиво бречије разних калибра. Ипак, то су најчешће кречњачки комади слепањени кречњачким цементом, у већини случајева врло чврстим, а тек изузетно растреситим и растрошеним. Обично су доста живо црвено обојени и тако упадљиви, да у сваком погледу одударују од осталих творевина. На први поглед овај материјал даје утисак творевина које се срећу у разним кречњачким теренима, али ако се боље осмотри, увиђа се да је он, такав какав је, искључиво везан за кретајеске кречњаке, особито оне са силикатним улошцима и оне са реквијенијама и орбитолинама. Њихово пространство никада није знатно, али се ипак чешије јављају у околини Ко-

ричана и Витовља, где су скоро редовно при подини рудисних кречњака. Због тога они одређују извесан стратиграфски ниво, па су из истог разлога и стављени у најнижи део горње Креде.

Ове кречњачке бречије развијене су прилично добро у околини Врбљана, Пецке и Потока, где као праве базне бречије горње Креде, раздвајају рудисне кречњаке од доњекретацејских слојева. Оне се готово никад не показују у слојевима и банцима, већ обично у облику гомила и великих гнезда, која скоро редовно испуњавају удолине и увале ових планинских крајева. У њима до сад није запажено ништа, што би палеонтолошки доказало њихову старост, већ им је ова одређена на основу њиховог стратиграфског положаја.

Кретацејски флиш (ср). — Ови слојеви се састоје од лапора и глина, чешће песковитих и редовно шкриљастих а каткад јако растрогених на површини, тако да им се услојеност не може приметити. Они су уопште врло слабо развијени и по пространству и по моћности, а познати су до сад само у изворној области Врбање, северно од Влашића, где су одређени према аналогiji са идентичним слојевима који се простиру према С. Иначе, како у њима нису нађени никакви фосилни остаци и како су они врло слични доњојурским шкриљастим фукоидним лапорима и глинама, од којих се тешко могу разликовати, то је њихова источна граница прилично несигурна. Ова несигурност је утолико већа што ове флишне наслаге стоје у непосредној вези, а раније су биле одређене тако, да једне представљају јурски а друге

горњокретацејски флиш. Међутим, док је јурски флиш уопште врло добро развијен у Босни, дотле се ови слојеви који треба да представљају флиш горње Креде појављују само у поменутој области. Према томе то питање остаје нерешено све док се палеонтолошки не буде успела да одреди старост ових слојева.

Рудисни кречњаци (со). — Најмлађи кретацејски слојеви представљени су кречњацима, огромне моћности и пространства, веома једноликим по хабитусу и типичним за простране карсне пределе западне Босне и Херцеговине, пошто они у највећој мери суделују у геолошком саставу динарског карста уопште. Њихово главно палеонтолошко обележје изражено је честим појавама рудиста, поглавито хипурита, поред којих долазе и разне љуштуре острае. Истина, редак је случај да се у њиховим фосилним налазиштима наиђе на већи број разних врста, већ су то обично једнолики хипурити, који се само понеки пут разликују по величини. Острее су уопште слабо одређиве и налазе се понајвише у делимичним пресецима, који се из стене не могу издвојити.

Ови кречњаци су обично поређани у дебље слојеве, једри, сиво-жуте или сиво-беле боје. Они чине, као што је поменуто, све висинске делове и површи високих карсних планина, као на пример Динару од Грахова до Бушког Блата у чијој су околини врло добро развијени; затим велики део Шатора, Маријине Горе, Старетину и већи део Голије између Ливанског и Гламочког Поља. Источно од овога из њих се гастоје пла-

нине Хрбљина, Виторог, Смиљевача, Булед и Чарлак, од којих већина представља највећа карсна била западне Босне. Једино је Хрбљина пространа карсна зараван, чије је дно под вртачама, тако да представља најтипичнији богињави карст. На Хрбљини и Виторогу слојеви претежно западају према З—СЗ, док је у осталим планинама њихово западање више променљиво. Све ове планине имају пластично изражен правац динарског пружања, захваљујући моћности и постојаности слојева ових кретацејских кречњака.

У југоисточном делу листа састоје се од ових кречњака Тушница и Мидена Планина, западно од Дувањског Поља, Паклена Планина највећи део Љубуше и велики део Чабоље и Чврснице Планине, које представљају простране површи са местимичним гребенима и које су прилично обрађене глациалном ерозијом. (Л. 10, 48 и 51).

Сличног изгледа су и планине северозападно од Травника, у првом реду Влашић, Књежница, Караула Гора и Диолучка Планина, које се тако исто састоје скоро искључиво од горњокретацејских рудисних кречњака.

У свим овим планинама, односно у целокупном свом пространству, ови кречњаци се појављују под сасвим истим приликама у сваком погледу, тако да је главна њихова особина једноликост у карсни изглед. Они су према томе најважнији у тектонском и морфолошком погледу.



Терциер.

На листу Травник Геолошке Прегледне Карте Босне и Херцеговине Терциер је заступљен трима формацијама: Еоценом, копненим Олигоценом и Плиоценом. Еоцен је сразмерно мало развијен и то поглавито на јужном делу листа. Копнени Олигоцен много је боље распрострањен, и веома је важан због обилне садржине мрког угља, који се појављује у разним његовим наслагама.

Плиоцен је врло мало развијен и то само у области Јања, између Грбавице и села Бабића.

I. Еоцен.

Еоценске насlage заузимају само један сразмерно мали т. ј. јужни део на IV. листу Травник. Ове еоценске насlage леже на старијим слојевима и то најчешће на кречњацима.

У Босни су творевине Еоцена различите, тако је западна страна већином састављена из кречњака док су на источној страни пешчари и лапори много више развијени. Еоценски кречњаци леже скоро увек на петрографско сличним кретацејским кречњацима, те је врло често, граница између ове две формације веома мало приметна.

Обично у Босни еоценске насlage почињу са милиолинским и алвеолинским кречњацима, док нумулитски кречњаци долазе тек више ових.

У подручју IV. листа за сада су могли бити констатовани само нумулитски слојеви, који су углавном кречњаци, лапоровити кречњаци и лапори.

Нумулитски кречњаци у опште (ек). — Еоценске наслагае, кречњаци и лапоровити кречњаци који сачињавају већи део југо-западне Херцеговине, пружају се одатле на северо-запад преко Горњег Градца, Подкљечана, Омоља к Дуванском Пољу. Код планине Липа прекидају се и појављују се понова у околини Ливна.

У близини села Требистова на кретацијске слојеве наслага се један узани појас лапоровитог кречњака, који се пружа како на север према Врх Пољу тако исто и на југ према Долцу. На месту званом Мукиње избијају издаци лапоровитог кречњака и лапора са нумулитима, те је тиме и старост ових еоценских слојева утврђена.

Упоредо са овим незнатним пасмом лапоровито-кречњих наслага пружа се један већи комплекс еоценских кречњачких слојева такође са нумулитима. Овај еоценски слојни низ простире се од јужног дела листа, иде према северо-западу и у вези је са еоценским творевинама околине Мостара. Поврх ових еоценских кречњака појављују се местимично, као и. пр. у близини Липа Планине мањи делови са доста знатном дебљином, светло-сивих песковито-лапоровитих нумулитских слојева, названи еоценски флиш, означен *eo*.

Малени остатак, кречњака и лапоровитог кречњака развијен је углавито на југо-источном делу околине Ливна. Местимично су ове творевине

испуњене петрефактима и готово свуда се налазе нумулити. Ове еоценске наслагае простире се од Ливна на југ до села Видоше, а одатле на исток до Поточана где се наслањају на јурске слојеве Круга Планине.

II. Копнени Олигоцен.

Под овим називом обухваћене су све копнене терцијерне угљеноносне наслагае великих и малих поља западне и југозападне Босне, која су тако карактеристична за пластику ових предела. Ово су велика поља код Купреса, Гламоча, Ливна и Томислав Града (Дувна), затим мала поља код Обљаја, Грахово Поље, Рацко Поље, Вир, Загорје, Виница, Ракити (Подкљечани), Вучи Поље, и један мали изоловани покров код Тишковца на далматинској граници. Сем ових поља, ових наслага има дуж појединих великих речних токова, као у области реке Уица код Дрвара, Мокроноге и Љесковице (Прекаје), затим у области реке Раме око Прозора, као дуж реке Врбаса око Ричице (Г. Вакуфа), Бугојна, Витовље-Мудрике, Јајца, Герзова, Шипова-Шајновца и Доње Миле. Најзад у изворном делу реке Сане налазе се олигоценске угљеноносне наслагае око Медве. По петрографском саставу ове су наслагае исте као и у осталом делу Босне, а аналогно као и у равнијим листовима Прегледне Геолошке Карте Сарајево (1906), Тузла (1910), и Бања Лука (1921) била су издвојена приликом геолошког картирања само два петрографска ката, један доњи састављен из слатководних кречњака, лапора и глине (*ms*), који у разним нивоима садржавају наслагае мрког угља,

и један горњи повлатни кат из конгломерата и пешчара (*mk*). Ова раздеоба копненог Олигомиоцена била је изведена као што се види на петрографској основи, али треба имати на уму да се не може применити на све наведене олигомиоценске угљене басене у Босни, јер на многим местима конгломерати и пешчари се јављају у поднини, а негде у истом угљеном басену у поднини и у повлати. На ове случајеве скренућемо напљу у току излагања. Што се тиче назива »Олигомиоцен« он је за ове терцијерне копнене наслагае усвојен према Кацеровом предлогу да се све оне копнене терцијерне угљеноносне наслагае у Босни које су млађе од Еоцена а старије од Плиоцена назову олигомиоценским (Л. 41).

О терцијерним угљеноносним наслагама Босне и Хрцеговине доста је писано и о томе постоји обилна геолошка литература. Најпотпуније је дело свакако Кацерова монографија о фосилним угљевима Босне и Хрцеговине (Л. 41 и 45) која обухвата угљене појаве у свима геолошким формацијама Босне и Хрцеговине. Према овоме било би излишно дуго се на овоме задржавати, те ћемо стога изнети најглавније и најтипичније чињенице у колико је потребно само ради брзог ориентисања при служењу овом геолошком картном.

Слатководни кречњаци, лапори и глине (ms).
— У поменутом олигомиоценским угљеноносним басенима из подручја листа Травник, серија ових слојева је веома моћна и заузима велика пространства. То су махом слатководни кречњаци, лапоровити кречњаци и лапори, песковити лапо-

ри, глине, пешчари и конгломерати, који се наизменично смењују и дају утисак једне веома променљиве петрографске серије. Серија ових слојева на неким местима почиње базалним конгломератима и пешчарима, као што је и. пр. случај код Прозора и још на неким местима у Босни где олигомиоценске копнене наслагае почињу конгломератима и пешчарима.

Копнене олигомиоценске наслагае леже обично дискордантно на основном горњу разне геолошке старости и петрографског састава. У овом делу Босне то су већином триаски и кретацијски кречњаци. Олигомиоценски слојеви нису се у целости сачували у басенима у којима их данас налазимо, већ су већим делом били однесени ерозијом и испирањем. Ово је нарочито случај у Ливанском и Дуванском Пољу где копнене олигомиоценске наслагае заузимају релативно мало пространство према величини ових поља, јер су једним делом покривени алувиумом, а негде их сасвим нема, као у крајњем северозападном делу Ливанског Поља, у Бушком Блату, у југоисточном а делимиче и у северном делу Гламочког Поља. У Купрешком Пољу околина Фатела (1163³) између Купреса и Малована представља можда заостатак некадањих олигомиоценских наслага из овога пространог поља, иначе у њима сем једне лепо очуване фосилне фауне нису нађени до сада никакви издаци мрког угља.

³) Приликом штампања ове геолошке карте случајном омашком су изостале контуре олигомиоценских наслага са Фатела.

Фосилна фауна и флора ових копнених олигомиоценоских наслага веома је обилна и била је предмет многобројних научних обрада. У трећој шестини Прегледне Геолошке Карте Бања Лука (1921) Кацер је ове насlage означио као »степен старијих олигомиоценоских конгерија«, који би се назив могао применити само на извесне олигомиоценске угљеноносне басене, јер као што ћемо видети готово свуда преовлађује мешавина старијих и млађих палеонтолошких специја. У овоме погледу нарочито је карактеристична фосилна флора која иде у прилог олигоценске старости, што је констатовано још Енгелхардт код Ливна, Дувна (Л. 35) и код Прозора (Л. 19). Из ових разлога што је фауна млађег миоценског а флора старијег олигоценског обележја, увео је Кацер за ове насlage назив »Олигомиоцен« (Л. 41).

Како је фосилна фауна и флора ових као и осталих копнених олигомиоценоских наслага Босне и Херцеговине већим делом описана у многим палеонтолошким радовима, а нарочито потпуно резимирана у Кацеровом делу о фосилним угљевима Б. и Х. (Л. 41 и 45), то би овде било веома zgodно изнети главне представнике, да би се добио јасан преглед до сада одређених специја, већ и због тога што је нарочито истакнута разлика у старости између фауне и флоре које се међутим налазе заједно у истим слојевима.

Фосилна фауна копнених олигомиоценоских слојева не само у подручју ове геолошке карте, већ и у осталом делу Босне и Херцеговине, одликује се једном групом фосила на које се стално наилази, готово у свима олигомиоценоским угљеним

басенима. То су већином конгерије, хидробије, таласофилије, пизидије, меланописи, неритоидите, планорбиси и фосарули. Неки од ових фосила јављају се у толикој мјножини да праве већином у лапорима читаве слојиће, као н. пр. фосарули, битиније, хидробије и пизидије, али је њихова специфичка одредба већином отежана тиме што су им љуштуре веома нежне и готово сасвим згњечене. У следећим редовима износимо специфички одређене родове, а у заградама поред, имена места где се јављају, да би се тако добила слика њиховог распрострањања.

Гастрероподи:

- Bythinia tentaculata* Lin. sp. (Ливно, Дувно, Гламоч, Зароње)
Bythinella pachychila Brus. sp. (Фатели, Гламоч, Рашко Поље)
Clivonella (Valenciennesia) Katzeri Kram. sp. (Ливно, Дувно)
Diana sp. (Прозор)
 „ *exilis* Brus. sp. (Дрвар)
Euchilus elongatus Neum. sp. (Дувно)
Fossarulus sp. (Готово у свима копненим олигомиоценоским наслагама. Јавља се у маси тако да неки пут прави читаве слојиће. Специфичко тешко одредљив.)
 „ *Bulići* Brus. sp. (Рашко Поље, Вир)
 „ *Crossei* Brus. sp. (Гламоч)
 „ *pullus* Brus. sp. (Витовње-Мудрике, Дувно, Рашко Поље)

- Hydrobia* sp. (Готово у свима копненим олигомиоценским наслагама. Јавља се у маси. Због трошности своје луштуре специфички тешко одређива.)
- Limnaeus* sp. (Такође се јавља у свима копненим олигомиоценским наслагама и то у великој количини. Специфички тешко одређив.)
- „ cf. *Jaksići* Brus sp. (Шипово-Шајновац)
- „ cf. *subovatus* Hartm. sp. (Витовље-Мудрике)
- Lithoglyphus* sp. (Гламоч, Бугојно, Ричица)
- Marticia Hidalgoi* Brus. sp. (Фатели)
- Melanopsis arcuata* Brus. sp. (Прозор)
- „ *astathmeta* Brus. sp. (Фатели)
- „ *astrapaea* Brus. sp. (Дрвар)
- „ *brachyptycha* Neum. sp. (Дувно)
- „ *castrensis* Noul. sp. (Гламоч)
- „ *Cvijići* Brus. sp. (Фатели)
- „ *filifera* Neum. sp. (Медна, Дрвар)
- „ *Hranilović* Brus. sp. (Рашко Поље)
- „ *Katzeri* Brus. sp. (Јајце, Медна)
- „ *lyrata* Neum. sp. (Медна)
- „ *misera* Brus. sp. (Медна)
- „ *plicatella* Neum sp. (Дувно)
- „ *plikatula* Brus. sp. (Прозор)
- „ *retusa* Brus. sp. Шипово-Шајновац
- „ *tennificata* Neum. sp. (Ливно, Дувно, Рашко Поље)
- „ cf. *Vitezović* Brus. sp. (Ричица)
- Melanoptychia Bittneri* Neum. sp. (Фатели, Прозор)
- „ *Dieneri* Katz. sp. (Гламоч)
- Nematurella* cf. *dalmatina* Neum. sp. (Рашко Поље)

- Neritodonta* cf. *Pillari* Brus. sp. (Прозор)
- „ *semidentata* Sandb. sp. (Прозор)
- Orygoceras* sp. (Дрвар, Шипово—Шајновац)
- Planorbis* sp. (Јавља се веома често готово у свима копненим олигомиоценским наслагама. Специфички тешко одређив.)
- „ *Cornu* Bgt. sp. (Медна, Дувно)
- „ *Pulići* Brus. sp. (Медна, Гламоч, Рашко Поље)
- Prososthenia eburnea* Brus. sp. (Фатели, Гламоч, Шипово—Шајновац, Медна)
- Pyrgula* sp. (Гламоч)
- Sandria* sp. (Гламоч)
- Stalioa parvula* Neum. sp. (Дувно, Гламоч)
- Stenothyra* sp. (Прозор)
- Valvata* sp. (Бугојно).

Ламелибранхиати:

- Congeria antecroatica* Katz. sp. (Дрвар, Дувно)
- „ *aquitana* Andr. sp. (Рашко Поље)
- „ *Basteroti* Desh. sp. (Дрвар, Прозор)
- „ *bihacensis* Katz. sp. (Дрвар, Дувно)
- „ *bosniaca* Katz. sp. (Дрвар)
- „ *croatica* Brus. sp. (Дрвар)
- „ *Cvitanović* Brus. sp. (Шипово—Шајновац, Витовље—Мудрике, Дрвар, Прозор)
- „ *dalmatica* Brus. sp. (Витовље—Мудрике, дрваренсис) Toul. sp. (Дрвар)
- „ *eocaenica* Mun. Ch. sp. (Рашко Поље) cf. *euchroma* Orr. sp. (Ливно, Дувно)
- „ *Frići* Brus. sp. (Шипово—Шајновац)
- „ *Fuchs* Pil. sp. (Прозор)
- „ cf. *Hörnesi* Brus. sp. (Витовље—Мудрике)

- Congeria* cf. *Jadrovi* Brus. sp. (Дрвар, Дувно)
 " *pernaeformis* And. sp. (Дувно, Ракитно)
 " cf. *scitaria* Br. sp. (Медна)
 " cf. *triangularis* Partsch. sp. (Витовље—Му-
 дрике, Дрвар, Ливно)
Dreissensia rostriformis Desh. sp. (Ливно)
 " *serbica* Brus. sp. (Фатеал)
Pisidium sp. (Готово у свима копненим олигомио-
 ценским наслагама. Јавља се у маси тако да
 негде прави читаве слојиће. Специфички те-
 шко одредљив).
Unio Katzeri Brus. sp. (Шипово—Шајновац).

Остракоди:

- Cypris* sp. (Остаци љуштура којих има готово у
 свима копненим олигомиоценским као и плио-
 ценским угљеним наслагама. Негде праве у
 лалоровима читаве слојиће).

Из ове листе лако је извући закључак да је
 ова фосилна фауна доста једноставна, јер родови
 нису различити, док су специје у једном истом
 роду многобројне, али је све то од локалног зна-
 чаја, као што се може видети из многих нових
 специја које су овом приликом остварене. Што се
 тиче нивоа у којима се јављају поједини родови
 и специје они није свуда исти, већ то може бити у
 разним нивоима олигомиоценских лапора и слатко-
 водних кречњака, испод или изнад угљених сло-
 јева. Најзад ово не би била дефинитивна листа
 копнене олигомиоценске фауне у овоме делу Бо-
 сне, јер још много нових родова није обрађено, а
 на неке ће се вероватно наићи током будућих гео-

лошких истраживања, али то ни најмање неће про-
 менити наше основно познавање ових наслага.

Што се тиче фосилне флоре копнених олиго-
 миоценских наслага овога дела Босне, већ је више
 пута било нарочито истицано да она има као и у
 осталом делу Босне чисто олигоценоско обележје.
 Х. Енгелхарт је ово нарочито констатовао у копне-
 ним олигомиоценским наслагама код Прозора, Бу-
 гојна, Ливна и Дувна, где је све тамошње специје
 које је он обрадио означио као олигоценске
 (тонгриски кат). У следећим редовима износимо
 све до сада одређене специје од Енгелхарта у
 копненим олигомиоценским наслагама овога дела
 Босне:

- Alnus Kelersteini* Göpp. sp. (Бугојно)
Andromeda protogaea Ung. sp. (Бугојно)
Arundo Goeperti Münt. sp. (Прозор)
Carpolithes sp. (Прозор)
Cassia Berenices Ung. sp. (Ливно)
 " *phaseolites* Ung. sp. (Бугојно)
Celastrus sp. (Дувно)
 " *europaeus* Ung. sp. (Бугојно)
 " *oxyphyllus* Ung. sp. (Прозор)
 " *pachyphyllus* Ett. sp. (Ливно)
Chara само семекне (Рашко Поље, Прозор, Медна)
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp. (Дувно)
 " *polymorphum* Br. sp. (Бугојно)
 " *Scheuchzeri* Herr sp. (Ливно, Дувно,
 Прозор)
Colutea Salteri Heer sp. (Ливно)
Dalbergia retusaefolia Web. sp. (Ливно)
Echitonium Sophiae Web. sp. (Прозор)
Eucalyptus oceanica Ung. sp. (Бугојно)

- Eugenia haeringiana* Ung. sp. (Ливно)
Ficus lanceolata Herr sp. (Ливно)
Glyptostrobus sp. (Јајце)
 „ *europaeus* Bgt. sp. (Бугојно)
Juglans acuminata Br. sp. (Бугојно)
Leguminosites subtilis Heer sp. (Дувно)
Myrica acuminata Ung. sp. (Ливно)
 „ *hakeaefolia* Ung. sp. (Ливно, Дувно, Прозор, Бугојно)
 „ *leavigata* Heer sp. (Дувно)
Myrsine caronis Ung. sp. (Ливно)
Myrtus amissa Heer sp. (Ливно)
Neritinium dubium Ung. sp. (Ливно)
Pinus hepios Ung. sp. (Бугојно)
Poacites sp. (Дрвар, Јајце)
 „ *caespitosus* Heer sp. (Прозор)
 „ *tenuiterstriatus* Engelm. sp. (Прозор)
Populus mutabilis Al. Br. sp. (Прозор)
Quercus elaeina Ung. sp. (Дувно)
 „ *lonchitis* Ung. sp. (Дувно)
 „ *nerriifolia* Al. Br. sp. (Дувно)
Sabal haeringiana Ung. sp. (Дувно)
Salvinia sp. (Прозор)
Sapindus talciferolus Al. Br. sp. (Ливно)
Sapotacites minor Ett. sp. (Дувно, Бугојно)
Sequoia sp. (Дрвар)
 „ *langsdorfi* Bgt. sp. (Бугојно)
Typha sp. (Дрвар).

На супрот фосилној фауни, фосилна флора има опште обележје, јер се сви родови већ налазе и у другим европским копненим олигомиоценским наслагама. Важно је да међу многим родовима има

и таквих који указују топлију климу ових крајева, и у томе погледу од нарочитог је значаја проналазак једне палме у копненим олигомиоценским наслагама код Дунава (*Sabal haeringiana* Ung. sp.). Исто оно што смо рекли за фауну ових наслага, односи се и на флору т. ј. да ни у коме случају ово није дефинитивна листа фосилне флоре у копненим олигомиоценским наслагама југозападне Босне и да ће будућа геолошка испитивања свакако донети нових примерака.

Од свију копнених олигомиоценских наслага у подручју ове геолошке карте најважније су оне које испуњавају један део Ливањског и Дувањског Поља, не само због своје пространости, већ и због моћних наслага мрког угља. У Ливањском Пољу оне заузимају крајњи југоисточни део поља, т. ј. брежуљке западно од Планине Тушнице, а у Дувањском Пољу северни део овога Поља између варошице Дувна и села Блажуја, Мокронога и Стипанчића. Пада пре свега у очи да су ове насlage правиле једну целину, и да су доцнијом ерозијом биле раздјелене, од прилике на данашњем превоју између Дувањског Поља и Бушког Блата. С друге стране детаљнијим геолошким опажањима установило се да се испод алувиума ових поља крију копнене олигомиоценске насlage, што се за сада могло да констатује у Дувањском Пољу у засецима потока Шунце и Дрине, и то код села Видашића и Оплечана, код Конгоре, и крајњем јужном делу овога поља код села Црвенице, где је 1924. г. било откривено једно обилно фосилно налазиште и то поглавито *Valenciennesia (Clivunella) Katzeri* Kram. sp. За

крајњи северозападни deo Ливањског Поља констатовано је да испод алувиума нема копнених олигомиоценоских наслага. Ништа мање нису простране копнене олигомиоценоске насlage у горњем делу Гламачког Поља са угљеним изданицима код села Подградине. У Купрешком Пољу већ смо споменули копнене олигомиоценоске насlage код Фатела, где је била откривена једна веома интересантна фауна, али угљених изданака нема. Од копнених олигомиоценоских наслага према далматинској граници најважнија је она у области реке Унца код Дрvara, која према својим конгеријама припада делом и млађем Миоцену или Плиоцену (Л. 36 и 40). Из горњег тока ове реке налазе се исте насlage код Мокронога, Прекаје и Љесковице. На самој далматинској граници код села Тишковца укљештен је међу триаске насlage један заостали покров копнених олигомиоценоских наслага, које на овој геолошкој карти нису могле да дођу до свога изражаја, а исти је случај са изданицима неких лапора код Обљаја (Грахово). У Граховском Пољу од села Пећи до Ресановца, налазе се у засеку потока Струге изданици једног угљеног слоја, иначе је на површини ово поље свуда засуто наплаћеним материјалом.

Јужно од Дубањског Поља а западно од пута који води из Дувна за Посушје и Мостар, налазе се неколико незнатних олигомиоценоских басена, као код Рошког Поља, затим на самој далматинској граници код Винице, Вира и Загорја. Источно од поменутога пута налазе се копнене олигомиоценоске насlage код Ракитна (Подкљечана) са веома slabим изданицима угља, а западно одавде у

Вучи-Пољу, које је у ствари једна мала карсна увала, сачували су се неки лапори са незнатним угљеним слојем, за које Кацер мисли да би такође припадали копненом Олигомиоцену.

У области реке Раме јужно од Прозора копнене олигомиоценоске насlage заузимају доста велико пространство, али сасвим неправилног облика, и на многим местима су прекинуте триаским наслагама.¹⁾ Појаве мрког угља у овим наслагама нису од великог значаја, али се налази богата фосилна флора обрађена од Енгелхарта (Л. 19) за коју је он утврдио да припада Олигоцену. Копнени Олигоцен састоји се овде из лапора и слатководних кречњака који леже директно на триаском горју. Серија ових слојева почиње конгломератима и пешчарима који су ишарани слојима лапора, као на пр. на Рами између Варваре, Копчића и Млуше. Серија се ипак завршава конгломератима и пешчарима који се постепено развијају из лапора.

Дуж реке Врбаса налази се неколико по пространству значајних копнених олигомиоценоских угљених басена, од којих је најјужније оно код Ричице у области Г. Вакуфа. Овај мали басен са

¹⁾ Поводом пространства копнених олигомиоценоских наслага код Прозора вреди напоменути да је један велики део источно од Радуже Платине од коте 1956 до села Јаклића, означен као олигомиоценоски лапор (ms), што свакако да не одговара стварности. Ова ознака заједно са контурама затечена је у рукописној карти пок. Ф. Кацера те се са резервом овде уноси, јер није било могућности ствар ревидирати на лицу места. Сличне и оваке грешке биће поправљене приликом штампања другог издања ове геолошке карте.

незнатним угљеним наслагама био је некада свакако у вези даље према северозападу дуж реке Врбаса са истим наслагама око Бугојна, које се простиру од Д. Вакуфа до села Овака јужно од Бугојна. У овом угљеном басену повлатни део олигомиоценских наслага највише је распрострањен, а састоји се из песка, лапора и конгломерата, док слаководни кречњаци и лапори са изданцима угља избијају дуж источног и западног обима овога басена. Код Бугојна копнене олигомиоцenske насlage јављају се у облику једне синклинале са веома благим боковима и са пружањем Северо-запад—Југоисток, дакле у правцу тока реке Врбаса.

У подручју Влашић-Планине код Витовља и Мудрика има неколико изолованих заостатака копнених олигомиоценских наслага (Л. 55), које као да одржавају везу преко конглометара дуж Лашве од Турбета до Травника са копненим олигомиоценским наслагама код Зенице с једне стране, и с друге стране са истим наслагама код Јајца. Код Јајца ове насlage заузимају велико пространство и то поглавито источно од ове варошице до села Крушице. И овде серија ових слојева почиње конгломератима и пешчарима, а изнад њих долазе лапори са угљеним наслагама. Западно од Јајца има неколико мањих копнених угљеноносних олигомиоценских наслага као код Герцова северозападно од Пливе, око Шипова и Шајновца на десној и левој страни Пливе, и један сасвим мали покров код Доње Миле на северној обали Језера. У овоме се делу завршавају и копнене олигомиоцenske насlage код Варцар Вакуфа (види трећи лист Бана Лука).

Из изворног дела реке Саве издвојене су веома простране али и испрекидане насlage копненог олигомиоцена код Медне. Наслага је у облику једне веома развучене синклинале, где се услед дислокација јављају продори трианских слојева. И овде копнени олигомиоцен почиње конгломератима и пешчарима, изнад њих долазе слатководни кречњаци, затим лапори и тега са угљеним слојевима од којих је најмоћнији 1.5 м.

Осим рударске важности ових наслага због појаве угљених слојева, који на жалост нису могли свуда до дођу до своје потпуне вредности, ови су слојеви такође важни и као грађевински материјал нарочито слатководни кречњаци и компактни ситнозрни пешчари, који се на многим местима радо експлоатишу за грађевинске сврхе. У југозападној Босни, око Ливна, Дувна и Посушја (види V. лист Љубушки) »Миљевина« се зоне песковити слатководни кречњак, који се веома лако обрађује те је стога подесан као грађевински камен. Исто тако и у хидролошком погледу ове насlage играју веома важну улогу као вододржливи слојеви, али ово највише зависи од њиховог положаја према слојевима који пропуштају воду. На местима где лапори и глине леже испод трошних и испуцаних конгломерата, изданци воде су веома чести. Типичан пример за ово налази се у југоисточном делу Дувањског Поља око Студених Врела, где има веома много изданка воде који су надалеко чувени у овоме крају.

Конгломерати и пешчари (mk). — Ови се слојеви јављају у подини и повлати копнених олиго-

миоценоских наслага, дакле има две врсте олигомиоценоских конгломерата, једни старији и доњи и једни млађи горњи. На приложеној геолошкој карти ово издвајање конгломерата било је немогуће спровести, највише због једнообразности са осталим геолошким картама, те је стога узета једна ознака за све олигомиоценоске конгломерате. По петрографском саставу они су готово свуда исти: кречњачке валутице од величине ораха до величине песнице, све цементовано кречњачким цементом. Сем кречњака има и валутица доломита, а око Медне и валутице неког црног сидног кречњака вероватно млађе палеозојске старости. Конгломерати и пешчари су обично добро убанковани, али су ређи компактног састава у вертикалном правцу, већ су ишарани слојевима лапора у глине. У овом последњем случају обично на странама брда, лапор је био однесен ерозијом, а банкови конгломерата и пешчара стрче у облику паралелних греда, што даје пејзажу веома интересантан изглед.

Пешчари и конгломерати се јављају готово у свима горе наведеним копненим олигомиоценоским наслагама, и то било у повлати било у подини ових наслага. Међутим један веома пространи конгломератни низ у јужном делу ове геолошке карте заслужује већу пажњу јер је важан за геолошку прошлост овога дела Босне. То су конгломерати из повлате копнених олигомиоценоских наслага око Ливна, Дувна, једног дела Бушког Блата, Месиховине, Загорја, Вира, Студених Врела, Ракитна и Посушја. Мисли се да ови конгломерати са малим прекидима прелазе и у источну Херцего-

вину према Стоцу, Невесињу и Гацку. Они су свуда истог петрографског састава, т. ј. махом валутице кречњака са рудистима, и нумулитима, а споредио јасписа полујасписа и радиоларита. Све је цементовано неком врстом кречњачког цемента. Њихова веза са копненим олигомиоценоским лапорима на којима леже, потпуно је јасна, као и. пр. јужно од Ливна код села Подхума и код Ракитна. Међутим на неким местима ови конгломерати леже директно на старијим геолошким формацијама, као што је то случај између Д. Малована, Шуице и Мокроноге, где конгломерати леже директно на трианским, јурским и крсташевским слојевима. Ово важи и за један део конгломерата око Студених Врела, Ракитна и Загорја. Није искључено да се ова завршна фаза у таложењу копнених олигомиоценоских наслага протегла трансресивно и на старије геолошке формације.

У погледу тачније геолошке старости ових повлатних конгломерата има нешто више података, него за остале конгломерате, мада се ти подаци сасвим не подударају са извесним схватањима. Приликом студије ових конгломерата Кацер је код села Месиховине у крајњем југоисточном делу Дувањског Поља, затим даље одакле код Студених Врела, Вира и Ракитна, нашао олигоценоске нумулите у конгломератној цементној маси, тако да је закључио да би ови конгломерати морали бити постеоценоски, и да су се стварали истодобно када су ови нумулити живели у литоралним зонама. Нумулити припадају сви специји *Nam. vasea* d'Orb. sp., дакле једној специји из средњег олигоцена, те према томе угљеноносне насlage код Лив-

на и Дувна, закључује Кацер, биле би средње до највише доње олигоценске старости. С друге стране према А. Груздовим испитивањима (Л. 30) ови конгломерати имали би своју аналогију у повлатном делу конгломерата код Монте Промине, који се такође сматрају за олигоценске, али њихов тачан хоризонт није познат.

Према оваком стању ствари неке копнене олигомиоценске наслага југозападне Босне, као оне код Ливна и Дувана, биле би олигоценске старости. Са овом претпоставком потпуно се слаже фосилна флора у овим наслагама, која према Енгелхарту (Л. 35), као што смо већ напоменули, носи изразито олигоценско обележје. Једина је контрадикција фосилна фауна ових наслага, која има млађе миоценско обележје, али ту има извесних знакова који иду у прилог олигоценске старости. У овоме погледу веома је важно налазиште једне валенијенесије (*Valenciennesia Kutzeri* Kram. sp.) у копненим олигомиоценским laporима Дувањског и Ливањског Поља, коју Кацер сматра као олигоценског предходника плиоценских и миоценских валенијенезија, те ју је стога назвао *Clionella Kutzeri*. Што се тиче конгерија за које смо видели да су веома честе и да припадају већинном млађем Миоцену, Кацер мисли да би неке од њих имале и старије обележје. Из овога могао би се извести закључак да један део копнених олигомиоценских наслага југозападне Босне, а нарочито у Ливањском и Дувањском Пољу, припадају Олигоцену.

III. Плиоцен.

У подручју листа Травник ова најмлађа терциерна формација веома је слабо развијена, а и уколико је има, могуће да би се и палеонтолошки и стратиграфски могла прикључити на највише делове Олигомиоцена. Једина места где би се плиоценски слојеви (тес) палеонтолошки могли утврдити, налазе се јужно-југозападно од Јајца, у околини села Грбавице и Бабића, на десној страни реке Јања. Они леже прилично уздигнути у врлетном пределу, који се састоји од триаских наслага — делом верфенских шкриљаца, делом кречњака и доломита. Стратиграфски су у истим приликама као и мали олигомиоценски басени Шипова и Герзова, али док су ови — особито први — окарактерисани својом олигомиоценском фауном и флором (Л. 18), докле се фауна слојева код Грбавице и Бабића подудара више са понтиском фауном.

У околини Грбавице слојеви се састоје више од пешчара и лапора, који нису тако обилни фосилима, али се у њима ипак налазе ститије конгерије сличне онима из околине Дрвара (Л. 40). Поред конгерија има и копнених гастеропода, али много мање него у Бабићима, где често чине праву лумакелу, коју тамо мештани ваде и употребљавају за надгробне крстове, пошто се веома лако теше.

Ови плиоценски слојеви подељени су увалом потока Глоговца у два дела, од којих је онај код Бабића нешто већи него код Грбавице. Укупна њихова површина изнеда би највише 7—8 км² али у њима нису никако запажени издаци угља, као

што је то скоро редован случај са овим слојевима у Босни. Они западају скоро искључиво према С—И и уопште изгледају непоремећени, мада се налазе у једном тектонски доста сложенем пределу. Њихова моћност никако не може бити знатна, већ они чине један танак млади покров на релативно старим кречњачким слојевима, на којима леже дискордантно.

Од најтипичнијих фосила који карактеришу ове слојеве као плиоценске, могле би се летимиче навести обилне конгерје, понајвише *C. rhomboides*, а затим многобројни ситни гастероподи, поглавито меланије и меланопсиси, чија је љуштура тако нежна, да се већ при додиру распада у прах.



Квартер.

Најмлађе геолошке творевине су прилично добро заступљене на подручју листа Травник, где заузимају скоро све долине и већи део великих карских поља западне Босне. Оне су подељене у три одељка, од којих првом припадају висински дилувиални конгломерати, конгломерати долинских тераса и напаве; другом бигар, односно седра, и трећем дилувиални и алувиални нанос у речним долинама.

Ова три одељка нису подељени стратиграфски и хронолошки да би могли означавати и односно геолошку старост, већ подразумевају дилувиалне и алувиалне творевине према месту где се налазе и виду у коме се јављају. Ово долази отуда што ове творевине уопште нису специјално проучаване у том погледу, већ узимане узгред и уопштаване. Ради тога су оне понекад тако измешане да у једну групу спадају све, а каткад на карти подразумевају и друге старије творевине. Ипак најстарије су оне из првог одељка, које су издвојене као такве свуда где је то било могуће.

Висински и терасни дилувиј (q). — Ове творевине су представљене скоро искључиво конгломератима разног калибра, састављеним такође од разноврсног материјала, а најбоље су распростра-

њене на странама већих речних долина. На листу Травник то је случај са долином Врбаса, на чијој се десној страни пружају простране терасе од Горњег до Доњег Вакуфа, састављене од конгломерата, у којима поред надутица кварцпорфира габра и других еруптивних стена, има врло много кварцита, фидита и кречњака. Ови конгломерати су махом крупни, спојени чврстим цементом што их чини врло тврдим и отпорним.

Од важнијих појава конгломерата у терасама, могу се поменути оне у долини Лашве између Карауле и Травника и местимичне појаве у долини Пливе и Јања између Шипова и Језера, а нарочито оне североисточно од Бушког Блата, између Миша и Гргурића.

Остале важније појаве конгломерата јесу оне на висинама и на странама. Први су често невезани и налазе се у гомилама, по чему би се могло закључити да могу бити и глациалног порекла. Такви су најпре они на Дебелом Брду и околини северно од Прозора и на неким местима западно од Бутојна. Други су обично везани као и на терасама и представљају старе напаве и ушћа планинских потока, као што је случај више Подграђа, западно од Горњег Вакуфа. — Иначе ових појава има на више места, али су обично незнатне и локалне.

Седра (тf). — На многим местима се налазе знатне таложине овога материјала, познатог под разним именима као: туф, травертин, бигар, седра, и др. То је производ таложења обично кречњачких вода, било при ушћу било при извору, који

може да достигне приличну моћност. У околини Јајца и Језера седра је веома обилна, јер је Плива талози скоро дуж целог тока. У самом Јајцу њена моћност премаша 100 м, а пошто она представља врло добар грађевински материјал, то се обично искоришћава. — На ушћу Јања у Пливу, као и у целом подручју Језера, налазе се такође знатне количине седре, у којој поред отпадака рететног биља има и остатака животиња. — У долини Врбаса, између Бабиног Села и Јајца, као и у долини Крезлука под Хумом, има неколико места где седру дају мањи поточни извори, али се она скоро исто тако често јавља у целој западној Босни уопште.

Алувион (а). — Под алувионом првенствено треба разумети речне и поточне наносе, који се налазе дуж свих водених токова. У случају Прегледне Геолошке Карте Б. и Х. њихова је ознака проширена и на сва поља, а нарочито карсна, јер су она често у целини покривена невезаним шљунком. Многа од њих припадају угљеноносним олигомиоцским наслагама, као Ливањско и Дуванско Поље, али је копнени Олигомиоцен прекривен наносима и шљунком, тако да ретко где избија на површину. Из овог разлога се уобичајило да се за ову карту сва та поља означе алувионом, мада у њима на многим местима има изданака угља, заједно са пропратним слојевима. — Међутим поједина поља, као Купреско, Рилско, Вуковско и Равно Поље означена су оном формацијом која је претежна у њиховој околини и чији слојеви често избијају испод танког алувиона.

У ствари алувион се састоји највећим делом из неvezаног шљунка и песка, затим у речним долинама из развог растреситог материјала, понекад црвенице и обичног хумуса, који у том случају дају оранице, обично поред планинских река и речница.



Рудна и корисна лежишта.

Скоро све рудне појаве у подручју листа Травиник везане су за Палеозоик, а тек изузетно за коју млађу формацију, нарочито Триас. У исто време оне су у тесној вези са еруптивним стенама, поглавито кварцпорфиром, који се углавном може сматрати њиховим чиниоцем. Њихов највећи број налази се у источном и северозападном делу палеозојског пространства на овој карти, то јест, у околини Горњег Вакуфа и Језера и Сињака. То су већином гвоздене и бакрене руде као хематит, лимонит, сидерит, пирит, халкопирит, тераедрит и др., од којих су поједине биле вађене, нарочито у Сињаку и Машкари.

У вези са овим јављају се, али више као споредне и руде мангана, олова и сребра, а затим злато, које је скоро искључиво ограничено на наносе.

Од корисних појава најважније су квац, обично у жицама и у вези са рудама, гипс односно анхидрит, а затим грађевински материјал, као седра, разни кречњаци и габро.

Сва ова рудна или корисна лежишта су већ прилично добро позната, како геолошки тако и рударски, па ћемо стога изнети само њихов летиични преглед.

У околини Језера и Сињака има више појава **гвоздених руда**, али оне већином немају рудар-

ског значaja. Najvažnija pojava je bez sumnje ankeritno-sideritno ležište na brdu Sinauku, koje se nalazi na zapadnom kraju iscrpljenog halkopiritnog ležišta. Ovo ležište je konkordantno uloženo u filite, ali je tako isto u vezi sa kvarcporфиром. Оно чини једну благу антиклиналу (Л. 54), испрекидану многобројним раседима и честим жицама диабаза. Анкерит и сидерит су у веzi са халкопиритом, који је тако исто слојенито уложен, а управо на њих има неколико пукотина, испуњених пиротином. Изузев овог лежишта сва остала су без практичне важности, мада их у овом крају има приличан број. — На пример при врху потока Сврдеца јавља се на једном месту олигист у близини једне апофизе кварцпорфира; на Иградшту има неколико места где се јавља лимонит у облику блокова, тако да даје утисак наплаћене руде; у долини Јошавке тако исто има неколико незнатних лежишта лимонита и сидерита, али су она више као пратиоци тетраедритних лежишта; нешто знатије лежиште лимонита налази се у Лисини Плавини, западно од Синака, и то у триаским кречњацима и доломиту (Л. 29).

Код Черкеловића на десној страни Пливе појављује се једно лежиште у коме је при површини лимонит а у дубини сидерит. Оно је уметнуто између филита, али стоји у веzi са кристаластим кречњаком — од кога је без сумње постало — и кварцпорфиром. — У Дрино-Долу, на левој страни увале Шединца, лимонит се налази у триаском кречњаку и доломиту.

У палеозојском пределу између Травника и Јајца има многобројних појава гвоздених руда у

облику самица и по свој прилици нанесених, тако да су по месту флувиоглациалног порекла, исто као и у целом крају јужно од Травника до Доњег Вакуфа и Бутојна (Л. 54). Главнија налазишта су код Биоковине, на северној страни увале Крезлука, где се налазе жице олигиста; затим северна околина Бабиног Села, где се поред олигиста јавља и тетраедрит; у околини Кочића и на северним падинама Радаље, у околини Ђосића и Крчевина, и уопште целом долином Лашве између Карауле и Турбета и Варошука има веома велики број самица олигиста и хематита, које дају утисак рудних ератичких блокова, чије примарно лежиште до сад није познато. — У околини некадашњих војних барака под Караула-Гором налазе се велике количине згуре, врло богате гвођем, што сведочи да се некад на томе месту руда и прерађивала. Исти је случај код Турбета и Варошука (Л. 6) где згура чини честе местимичне гомиле.

У филитима код Голеша, између Травника и Доњег Вакуфа, налази се једно изоловано лежиште магнетита, за које није сигурно да се не продужује у дубину. — Уопште у околини Доњег Вакуфа има већи број лежишта, нарочито хематита, која су везана за кристаласте и шупљикаве кречњаке. Тако хематит и љупаста олигист чине једно прилично знатно лежиште код Коренића, које је усложено и чија моћност износи око 3 м. Под истим приликама хематит се јавља и код Башића и Ковјена, а код Лађевића изгледа као продужетак лежишта од Коренића. — Поред ових лежишта у околини Д. Вакуфа има и већих количина гвоздене згуре, као код Слатине, Барнице и Љуше, где

пored гомила згура постоји и један напуштени поткоп у верфенским шкриљцима у чијој се околини налазе комади лимонита.

Западно од Бугојна, у долини Николиног Потока налази се близу Суљаге једно овеће лежиште хематита на контакту између мелафира, верфенских шкриљаца и трианског доломита (Л. 29). Оно је метасоматског порекла.

Источно од Бугојна у области Калин и Рудин-Врха, а нарочито Бистрице, Рога и Крушћике Планине — уопште у предгорју Вратнице северно од Горњег Вакуфа, а затим јужно одавде на Мачковцу, Црном Врху и све до Маклена, северно од Прозора, појављују се у свим моренским и речним наносима валутице олигиста и лимонита, које иако честе, немају никаквог практичног значаја. То су наносе, флувиоглациалне руде, у већини пореклом из Средњобосанских шкриљастих планина.

Код Орашца, јужно од Травника, појављује се у палеозојским стенама једна сидеритно-пиритна жица, просечне моћности 4 м., која на изданку показује лимонит (Л. 54), а нешто јужније одатле, код Лисца, још две рудне жице под истим приликама. Јаловина ових жица је кварц, поред кога се јавља и барит.

Јужно од Прозора, у околини Клака, а затим код Дољана близу Јабланице, налазе се неколико лежишта магнетита. Последње је у Товарници и било је преривано на неколико места.

Појаве пирита и халкопирита налазе се на више места али изузев халкопиритног лежишта на Сињаку, које важи као исцрпљено, ниједно нема

већег значаја. Пирит се јавља доста често у пределу источно и североисточно од Прозора, али су та места веома неприступачна, па према томе без важности.

У планини Виленици, јужно од Травника, налазе се златоносне кварцно-пиритне жице, незане за диабаз, које су биле истраживане, али не ради пирита, већ због његовог садржаја злата. — Пирит се јавља тако исто западно од Бугојна, у вези са поменутиим лежиштем хематита код Суљаге.

У подручју Сињака пирит се редовно јавља у заједници са халкопиритом, како у старом мајдану Сињако, тако и на другим местима у околини и у Лисини Планини (Л. 26).

Многобројна **лежишта тетраедрита**, који се налазе у истим крајевима као и до сад побројане руде, спадају овде у ред најважнијих рудних појава. Тетраедрит је у вези са осталим рудама, а најчешће се јавља у жицама у кварцпорфиру или у његовим суседним стенама, при чему је кварцпорфир у сваком случају чиниоц руде (Л. 54).

У области Језера и Сињака тетраедрит се налази на више места, али су сва та налазишта скоро без практичне важности. Нешто знатије лежиште представљају тетраедритне жице код Жаовина, на јужној страни Језера Пливе (Л. 25 и 54), где је тетраедрит врло доброг квалитета и прилично богат живом; јаловина му је барит, а тек с места на место кварц. — Слично овоме тетраедрит се јавља и у селу Хотомалу, али у облику уметака у сидеритно-баритним наслагама.

У овој области појаве барита су доста честе, а барит је опет у заједници са тетраедритом. Те су појаве само од минералогског значаја, а налазе се у долини Јошавке, код Ковачевца близу Сивљака, код Језурина северно од Језера и нанослетку у габру код Тусине.

Најзнатнију појаву тетраедрита представљају жице у Машкарини, чувеном босанском руднику, који је напуштен већ дужи низ година, али на чијем се претраживању понова отпочело у последње време. Жице тетраедрита у Машкарини, којих има већи број, налазе се већином у филиту и у вези са кварцпорфиром у пределу око ушћа Десне у Врбас и у долини Десне. Тетраедрит у Машкарини је руда доброг квалитета и поред антимона и живе садржи и знатан проценат злата. Његови стални пратиоци (Л. 7, 25 и 54), скоро у свим жицама, јесу обично сидерит, барит, кварц и калцит, а секундарни производи лимонит, хематит, малахит, азурит, а изузетно халкопирит, цинобер и жива.

У овоме крају има још неколико места у којима се налазе мање или више знатне жице тетраедрита, али готово све у сличним приликама. Тако код Шефериновића, северозападно и близу Машкаре, поред знатних кварцих жица у филиту, на јужном крају села и у Дубоком Потоку има неколико незнатних жица тетраедрита, које су биле претраживане. Ово је област вољевачке порећајне зоне (Л. 54), у чијем северозападном продужењу има више појава тетраедрита. За време Светског Рата је вађена једна тетраедритна жица у Мрачају, северозападно од Шефериновића, која може да буде наставак тамошњих жица. Овај те-

траедрит из Мрачаја је веома добра руда са знатним садржајем живе. — Даље на С—З, код Добрашина и Сеопца, налазе се у истој зони и неколико баритних жица, које имају незнатан садржај тетраедрита.

На Боровој Равни код Придворице, јужно од Шефериновића, има неколико баритно-сидеритних жица са тетраедритом, који је делом преворен у азурит и малахит. Ове жице се налазе у пешчарима и пешчарним шкриљцима, али им је садржај исти као и ранијих, које су највећим делом у филитима. Оне су делимично биле рударски истраживане, као и оне у Цврчи, недалеко од Борове Равни.

У подручју овога листа тетраедрит се јавља још јужно од Прозора на Орловцу, између Дољана и Сивића у Долини Дољанке, и на Црном Врху, западно од Бугојна. Ове појаве су без важности, а разликују се од ранијих у толико што се налазе у Триасу — прва у верфенским шкриљцима, друга у доломиту.

Исто тако у Триасу, између верфенских шкриљаца и кречњака у Дољанима, вађена је у последње време једна жица галенита, али је ускоро рад обустављен, јер се наишло на прекид и престанак те жице. Иначе галенит се не јавља нигде више у оквиру овога листа, изузев сасвим споредно и ретко у појединим жицама других руда.

Од осталих руда могу се поменути манганове руде, које се понекад јављају као наносне са наносним гвозденим рудама. У подручју листа Травник није познато ниједно њихово примарно лежиште, већ се оне највише налазе у облику

валутница и мањих блокова у долином и висинском дилувијуму околине Горњег Вакуфа.

Код села Чебари, јужно од Томислав Града (Дувно) а на западној ивици поља, налази се наводно у кретајемским кречњацима једно лежиште самородне живе, али је оно сумњивог иако интесантног порекла.¹⁾

Међу најзначајније рудне појаве спадају лежишта боксита, сконцентрисана у подручју листа Травник на његовом јужном делу, од Аржана на далматинској граници до Поткљечана у Херцеговини. Она у овом крају праве читав један низ већих и мањих лежишта и налазе се најпре око Аржана и Внице, а затим код Рошњаче, Врањаче, Крнина, у Рошком Пољу, код Хамбара, у околини Вира, Вучипоља, Студених Врела, Требистова и Поткљечана, одакле прелазе у долину Угроваче и на Ракитски Гвозд, чинећи зону херцеговачких бокситских лежишта (Л. 56), која се даље протеже према Ј—И. Најважнија од ових лежишта су она у околини Поткљечана, Студених Врела, Требистова и у Рошком Пољу, а по начину како се јављају једнака су. Она обично испуњавају удубљења у облику гнезда, јама, вртача и малих пећина, обично у кречњацима и доломиту и везана су искључиво са карне пределе. Ради тога је њихова геолошка старост потпуно независна од старости суседних стена, у којима су она секундарне творевине, а боксит производ растрошавања. У погледу геолошке старости боксит је

¹⁾ Капер: Минерали Босне и Херцеговине — Класа елемената, Гласник Зем. Музеја у Б. и Х. XXXII. 1920. стр. 227—244.

везан за процес карстификације као површинска творевина, а његова лежишта су заузела положај преословљени ерозионим дејствима.

Појаве злата су познате у околини Травника и горњем току Врбаса (Л. 6 и 54). У долини Лашве, а нарочито у околини Турбета и Варошлука, зна се за стара испиралишта злата, али она могу имати само историски значај. — У Виленици Планини, јужно од Травника, у кварцим и пиритним жилама злато је прилично обилно, али изгледа да се радови на његовом вађењу нису никад показали рентабилним. — У долини Врбаса од Шеферовића до Горњег Вакуфа налазе се на многим местима заостале гомиле материјала од испирања злата из долиноског дилувијума; у предгорју Вратнице, северно и североисточно од Г. Вакуфа, у долини Бистрице и на Златном Гувну тако исто, и то у моренским и планинским дилувијалним наносима, који и сад садрже помало злата. Ипак све ове појаве су више од историске него практичне важности.

Што се тиче корисних налазишта у оквиру овога листа, могло би се рећи да су знатно честа и прилично разноврсна. Њихове карактеристике у практичном погледу као и места где се налазе, истакнуте су у току досадашњег излагања, па се на то можемо ограничити. Ради потпуности може се назначити да је ту на првом месту обиле разноврсног грађевинског материјала, кога дају габро, диорит, седра и разни кречњаци, почев од палеозојских до најмлађих еоценских, па чак и шкриљци и фитили.

Напоследку ваља поменути лежишта гипса и анхидрита, од којих се она у Воларима на десној страни Пливе искоришћују повремено већ више година. Такође код Доњег Вакуфа близу Елезовца, у Бистрици код Горњег Вакуфа и код Сивића у Дољанци, јужно од Прозора има неколико већих и мањих лежишта гипса. У Сивићима она се налазе у верфенским шкриљцима и дају утисак једног великог лежишта раскомаданог однашањем. Како су она већином на површини, то постоји могућност да и њих нестане за релативно кратко време.



Résumé de l'explication de la IV^e feuille.

La feuille Travnik est la continuation de la Carte géologique synoptique de Bosnie et de l'Hercegovine et en représente la sixième part. Les trois feuilles précédentes sont: I. Sarajevo, (1906) II. Tuzla (1910) et III. Banja Luka (1921). La IV. feuille Travnik s'ajoute à la partie sude de la toisième et à la partie oueste de la première feuille et embrasse tout le territoire de la Bosnie de l'Oust, de Travnik à la frontière dalmate, ainsi qu'une partie de l'Hercegovine du N.—O.

Cet assez vaste territoire est représenté par des terrains appartenant à toutes les formations géologiques depuis le Primaire jusqu'à l'Actuel. Cependant les formations antécarbonifères ne sont pas clairement et assurément prouvées, de façon que les plus anciens terrains connus sont le Carbonifère et le Permien, réunis sous le nom d'Anthracolitique, parce qu'ils ne peuvent se séparer d'une façon plus ou moins rigoureuse. Il en est de même presque avec toutes les autres formations géologiques, sauf le Trias, pour lequel il y a une division alpine, assez succincte (L. 17).¹⁾ Par exemple, le Jurassique et le Crétacé sont divisés en inférieur et supérieur, mais

¹⁾ La désignation L. avec le chiffre entre parenthèses se rapporte à la liste de la littérature, jointe à la fin du volume.

dans la plupart de cas les terrains appartenant au Jurassique supérieur se confondent avec ceux du Crétacé inférieur et contrairement. L'Éocène est représenté par le Nummulitique, Oligocène et Miocène, réunis sous le nom d'Oligomiocène à cause de leurs bassins charbonniers, dans lesquels ils ne peuvent pas se séparer, et par Pliocène, contenant aussi du charbon, mais exclusivement le lignite. — Le Quaternaire est représenté par les conglomérats, galets, cailloutis et travertins des vallées et des hauts plateaux.

Primaire.

Les terrains paléozoïques figurant sur la feuille Travnik sont: les différents phyllades, les grès, les grès schisteux et les conglomérats, les calcaires à Bellerophon et les calcaires en général. Les roches éruptives sont représentées par les porphyres quartzifères, gabbros et diorites.

Les Phyllades (h). — Ces roches passent quelquefois aux micaschistes mais pour la plupart elles sont calcaires. Elles font la plus grande partie du terrain entre la vallée de Vrbas, de Gornji Vakuf à Jajce et les vallées de Kresluk et de la Lašva entre Jajce et Travnik. Cette partie est le prolongement nord-ouest des montagnes schisteuses de la Bosnie centrale (L. 49, 50), délimitées ici par des dislocations convergentes représentées par des vallées mentionnées. Les phyllades font aussi une bonne partie de terrains aux environs de Jezero et Sinjako, à l'ouest de Jajce. Tous ces phyllades appartiennent au Carbonifère inférieur, mais peuvent être encore plus anciens.

Grès et conglomérats (p). — Dans cette même partie les grès carbonifères et permien sont assez bien développés et sont souvent schisteux et avec conglomérats, semblables aux grès de Gröden ou à verrucano. Ils sont presque ordinairement alternatifs avec les phyllades et les calcaires et sont les plus abondants entre Travnik et Donji Vakuf et aux environs de Jezero.

Les calcaires à Bellerophon (pk). — Sont en grande partie permien et sont bien développés à droite de la vallée de Vrbas entre Gornji et Donji Vakuf, ainsi qu'aux environs de Jezero et Sinjako, où ils sont semi-cristallins. À l'E. de Bugojno ils sont oolithiques et à Vijenac avec Bellerophon et rognoneux.

Les calcaires poreux (z) font plusieurs nids ou lambeaux entre Travnik et Donji Vakuf, surtout à Obarci et à Komar. Ils appartiennent au Permien supérieur ou même au Trias et se trouvent surtout dans les phyllades. Leur âge est difficile à déterminer à cause de ce qu'ils ne contiennent pas des fossils. — Ils sont très employés comme pierres de construction.

Comme roches sédimentaires on peut encore mentionner les quartzites, qui sont fréquents surtout dans la haute vallée de Vrbas.

Quant aux roches éruptives, les plus anciens sont les **porphyres quartzifères (π)**, très importants comme facteurs des agents minéralisateurs. Les porphyres quartzifères se trouvent en nappes d'épanchement, rarement en massifs, formant les hautes parties des montagnes entre Travnik et Gornji Vakuf. Ils sont aussi abondants aux environs de Jezero

et Sinjako, où ils jouent le même rôle au point de vue de minerais en filons, comme à Maškara et près de Gornji Vakuf.

Gabbro (oß) ou plutôt gabbrodiorite et gabbro épidioritique est bien développé au nord-est de Bugojno, d'abord à Ljubnié et surtout à l'est de Kalin et Rudin, où il fait un grand massif appelé le massif de la Bijela Gromila (L. 50). Il y montre de nombreux passages aux diorites, d'où le nom de gabbrodiorite. — Un autre massif de gabbro, exploité pour les matériaux de pavage, se trouvant près de la gare Komar sur la ligne Travnik—Donji Vakuf, montre le gabbro épidioritique. — Enfin un autre massif de gabbro, le même que celui de la Gromila, se trouve à Čusina, près de Jajce.

Les diorites sont connus principalement en filons et ont été rencontrés par les anciens travaux miniers à Sinjako et dans la montagne Vilenica au sud de Travnik.

Il paraît que les gabbros et les diorites, bien que se trouvant dans les terrains paléozoïques, ont eu leur éruption pendant le Trias, de façon qu'au point de vue de leur âge géologique ils sont synchroniques avec les mélaphyres.

Secondaire.

Le terrains secondaires en général sont très bien développés sur tout le territoire que renferme la feuille Travnik, dont ils forment presque plus de trois quarts.

Le Trias, qui est très répandu, figure sur cette carte avec ses trois divisions principales pour les

roches sédimentaires de bas en haut: les schistes de Werfen (tw), les calcaires (t) et les dolomies (td); dans beaucoup de cas les dolomies peuvent être jurassiques ou crétacées, mais par analogie avec la feuille Banja Luka elles ont été désignées pour celle-ci aussi comme triasiques. L'exception en a été faite pour la feuille Ljubuški. Comme roches éruptives, il n'y a dans le Trias que les mélaphyres.

Les schistes de Werfen (tw) sont représentés par les schistes marno-calcaires et marno-sableux avec du mica. Leurs fossiles caractéristiques sont le plus souvent *Myassites tassaensis*, Wism. sp. *Tirolites cassianus*, Quen. sp. et *Avicula clarai* v. Buch sp. Les schistes de Werfen sont très abondants aux environs de Jajce, de Jezero et Sinjako et plus à l'ouest à Medna, ensuite dans la haute partie de la Pliva et dans la vallée de Janj. Ils sont le mieux développés aux environs de Kupres et à l'ouest de Gornji Vakuf, ainsi que dans le district de Prozor, surtout dans la vallée de la Rama et de la Doljanka, où il y a plusieurs endroits fossilifères, riches en *Myacites*. Près de la frontière dalmate, à Peći et Grahovo, ils sont moins repartis, mais Toula y a trouvé des *Tirolites* (L. 36). Près Glamoč ils sont semblables aux calcaires marneux du Trias moyen et supérieur, qui ont une faune de Cephalopodes très abondante. (L. 36).

Les calcaires (t) se trouvent presque partout directement au dessus des schistes de Werfen et représentent le Trias moyen et supérieur. Ces calcaires sont ordinairement gris-blanchâtres ou rougeâtres, quelquefois marneux et avec des enclaves de silice. Ils renferment souvent les Ammonites et les Halobies, comme près de Peći et de Glamoč. La faune de Gla-

moë repond à la zone de *Tropites subbulatus* et les calcaires qui la renferment sont tout-à-fait différenciés de ceux de Peći, qui appartiennent à la zone d'*Aonoides*. — Ces calcaires sont aussi développés que les schistes de Werfen et accompagnent ceux-ci sur toute leur repartition.

Les dolomies (td) sont presque plus répandues que les schistes de Werfen et les calcaires du Trias moyen et supérieur, mais leur niveau stratigraphique n'est pas bien clair. Là où elles sont sûrement triasiques, comme près de Čevljanović et à quelques endroits dans la Bosnie du N—O, elles représentent le sommet du Trias c'est-à-dire, appartiennent au Norien (Hauptdolomit), mais ce n'est pas partout le cas. — Elles ont été séparées pour la première fois sur la feuille Banja Luka sous le signe *td*, tandis que sur les deux feuilles précédentes, Sarajevo et Tuzla, elles ont, été désignées par *t*, faisant l'ensemble avec les calcaires du Trias. Par analogie à la feuille Banja Luka on les a de même séparé sur la feuille Travnik, où leur âge triasique peut être certain seulement là où elles sont en liaison avec les calcaires et les schistes de Werfen, comme par exemple aux environs de Jajce, Bugojno, Kupres et Prozor. Ailleurs, surtout dans la Bosnie de l'Ouest elle sont selon les endroits, sûrement jurassiques ou crétacées.

Melaphyre (μ) est une seule roche éruptive figurant dans le Trias et faisant des massifs quelquefois très grands comme celui à gauche de Vrbas, entre Donji Vakuf et Jajce, qui est un de plus grands massifs de melaphyre en Bosnie. Aux environs de Bugojno et de Kupres, ainsi qu'au sud de Prozor, il y a plusieurs massifs de melaphyre, plus ou moins

grands. La roche de tous ces massifs est de la même composition, montrant du feldspath plagioclase et de l'augite, sans matière vitreuse.

Le Jurassique occupe des étendues relativement assez grandes par rapport aux autres formations secondaires. Il est divisé en Jurassique inférieur, représenté dans le territoire de la feuille Travnik par des calcaires, grès et schistes (*ik*) et par des calcaires marneux, marnes et argiles schisteuses, appelées flysch jurassique (*il*), et en Jurassique supérieur, représenté surtout par des calcaires à Nerinče, à Ellipsactinia et à Cladocoropsis (*i*).

Les couches du Jurassique inférieur (ik) sont le mieux développées aux environs de Grahovo à N.—O. de la carte, où elles se composent de calcaires, de dolomies, de schistes et de grès, souvent alternatives, de façon qu'elles ne peuvent pas se séparer les unes des autres.

Les flysch jurassiques (il) occupent une petite partie au N.—E. de la feuille, où ils arrivent de la Bosnie centrale. Près de Vareš ont été trouvés des Ammonites dans les mêmes couches, dont H. Beck*) a déterminé une espèce jurassique, qu'il a appelé *Tmetoceras Katzeri*.

Les calcaires et les dolomies (i) représentant le Jurassique supérieur font plusieurs grandes parties dans les hautes montagnes, faisant partie du Karst dinarique à l'Oest et au Sud—Oust de la Bosnie. C'est le cas avec une partie de la montagne Golija,

*) Voir la note à la page 40.

à N.—O. de Livno et les montagnes Kruzi et Cincar au dessus de Livno. Dans les contrées à l'E. des montagnes Hrbljina et Vitorog ces calcaires ont des Nerinées et Ellipsactinia, tandis qu'à Ravno Polje au S. de Kupres ils ont des Oolithes. — A la montagne Vran à l'E. de Tomislav Grad (Duvno) sur les couches à Oolithes reposent les couches à Cladocoropsis, qui font les deux grands sommets de la montagne. — A Marnica, Vilinac et Plasa, au N. de Cvrnica, les Oolithes prédominent. — Dans toutes ces montagnes les calcaires jurassiques, qui sont quelquefois dolomités, font de séries très puissantes ayant souvent plusieurs centaines de mètres d'épaisseur et formant des régions d'un Karst typique.

Le Crétacé forme la plus grande partie de la feuille Travnik; presque toute la région karstique et toutes les hautes montagnes de la Bosnie de l'Ouest sont formées par de puissantes séries se composant pour la plupart de calcaires crétacés, plus ou moins d'un même caractère pétrographique. Ce qui les fait intéressants au point de vue géologique, c'est toute sorte de phénomènes karstiques qu'ils offrent. Les fossiles, bien qu'assez fréquents, sont en très mauvais état; ceux qu'on peut déterminer sont très rares. C'est pourquoi pour la classification de différentes séries on est souvent contraint de se lier à la ressemblance pétrographique ou bien au niveau stratigraphique par rapport aux roches voisines, d'où la classification sommaire en inférieur et supérieur. Les couches qui forment le Crétacé inférieur sont pour la plupart les calcaires, tandis que celles du Crétacé supérieur sont composées de brèches, des marnes et argiles schisteu-

ses et de calcaires à Rudistes. — Ces niveaux ne sont pas bien délimités les uns des autres, mais se confondent mutuellement, aussi bien que certaines parties de Jurassique supérieur avec celles du Crétacé inférieur.

Les calcaires à Nerinées (in) sont assez fréquents, mais sont rangés ordinairement dans le Jurassique supérieur. Le seul endroit où il se trouvent est au S. de la montagne Javornik qui est le prolongement S.—E. de la Srnetica, où ils sont bien développés.

Les calcaires à plaquettes (cu) et avec les enclaves de silex et des intercalations marneuses sont assez puissants dans la région montagneuse au N.—O. de la montagne Vlašić, près de Travnik, surtout dans la haute vallée d'Ugar et dans la Gola et Velika Planina. Ces calcaires sont assez riches en matière ferrugineuse, d'où leur vient la couleur rouge et rouge-brun qu'ils possèdent ordinairement.

Les calcaires à Requieries et Orbitolines (uk) sont semblables aux précédents puisqu'ils ont aussi des intercalations des couches marneuses, mais ils sont clairs et ont de part en part des Requieries ou des Orbitolines, c'est pourquoi ils sont sûrement crétacés. Ils occupent des étendus assez grandes aux environs de Jajce, à Hum et Dnolučka Planina et surtout à l'O. de Jajce, dans la contrée de Vrbljani, d'où ils passent par la montagne Čardak et arrivent jusqu'à Pribelja près Glamoč, en formant les hautes dépressions montagneuses, dans lesquelles se trouvent des petites sources très importantes pour ce pays.

Les brèches, grès et marnes (cs) sont pour la plupart calcaires et au premier abord font l'impres-

sion de matériaux qu'on rencontre partout. Mais si l'on les considère de près, on s'aperçoit aussitôt qu'ils forment un horizon spécialement lié aux calcaires à Requénies et Orbitolines ou aux calcaires à plaquettes. Ces brèches n'ont pas de grandes étendues, mais sont très fréquentes au N.—O. de Vlašić et à Vrbljani, à l'O. de Jajce.

Le flysch du Crétacé (cm) se compose de marnes et argiles quelque fois sableuses mais presque toujours schisteuses et meubles en même temps. Le flysch crétacé est très peu développé et se trouve seulement dans la région de la source de Vrbanja, au nord de Travnik, où il a été marqué par analogie aux mêmes couches se trouvant plus au nord.

Les calcaires à Rudistes (co) représentant les plus hauts étages du Crétacé, sont le mieux développés de toutes les autres formations géologiques dans le cadre de la feuille Travnik. Ils ont quelquefois des étendues immenses et des puissances dépassant un millier de mètres et formant des régions d'un karst dur et sauvage. C'est pourquoi ils sont intéressants au point de vue de phénomènes karstiques, dont ils sont très riches, ce qui a fait l'objet de nombreuses études (L. 13, 16, 20, 28, 44, 51, 53). Ils font un grand nombre de montagnes, comme Dinara, Šator, Marina Gora, Staretina, Golija, Hrbljina, Vitorog et beaucoup d'autres en Bosnie, ainsi qu'une grande partie de la Čvrstnica et de la Čabolja en Hercegovine. Partout ces calcaires sont gris-jaunâtres, en bancs très épais, exprimant une nette direction dinarique des couches. — Souvent ils sont assez riches en fossiles, surtout en Rudistes, parmi lesquels les plus abon-

dants sont les Hyppurites. Les Lamellibraches sont plus rares et toujours en très mauvais état.

Tertiaire.

Le terrain tertiaire est relativement bien développé sur le territoire de la feuille Travnik, où il est représenté par ses trois formations: Eocène, Oligomiocène d'eau douce et Pliocène. Eocène et Pliocène sont bien restreints vis-à-vis d'Oligomiocène, lequel est très important au point de vue pratique à cause de sa grande richesse en charbon brun.

Eocène, occupe une petite partie au sud de la feuille et se présente sous forme de calcaires proprement dit (ek) et de calcaires, marnes et sable, donnant le flysch eocène (eo). Les uns et les autres ont des Nummulites.

Les calcaires (ek) proprement dit sont pétrographiquement très semblables aux calcaires crétacés, sur lesquels ils reposent ordinairement. Cependant près Livno et aux environs de Podklečani ils sont aussi en contact avec les calcaires du Trias et du Jurassique. — Ils renferment très souvent les Nummulites, ce qui les fait facilement distinguer des autres calcaires.

Le flysch eocène (eo) remplit ordinairement les dépressions dans les calcaires éocènes ou autres. Ses couches marno-sableuses sont très riches en Nummulites, dont les espèces ne sont pas nombreuses. Le flysch est un peu développé près Livno et au sud de la montagne Lip près de Podklečani.

Oligomiocène est représenté par des formations tertiaires d'eau douce qui occupent presque tous les poljës et surtout les poljës karstiques de la Bosnie de l'O. et de S.—E. C'est le cas avec les grands poljës de Kupres, Glamoč, Livno et Duvno, ensuite avec les petits poljës, près Oblaj, Grahovo, Roško et Vir—Podklečani. Outre cela les formations tertiaires d'eau douce se trouvent le long de plusieurs cours d'eau, comme le long d'Unac près Drvar, aux environs de Prozor à Rama, le long de Vrbas de Bugojno à Donji Vakuf et aux environs de Jajce; enfin dans la vallée de la Pliva, ainsi qu'à Gerzovo, Medna et Vrbljani dans la région de la source de la Sana. — Au point de vue pétrographique ces formations sont les mêmes comme partout ailleurs en Bosnie, et bien qu'elles ont une faune et flore très riches, elles ne sont pas divisées selon les caractères paléontologiques. Le terme d'Oligomiocène leur a été donné parce qu'elles comprennent tous les bassins de charbon où la flore est oligocène et la faune miocène, c'est-à-dire, toutes les formations d'eau douce après l'Eocene et avant le Pliocène.¹⁾ Pour la carte la formation oligomiocènes d'eau douce sont divisées en deux séries, dont la première, désignée par **ms**, se compose de calcaires d'eau douce, de marnes et d'argiles, renfermant des couches de charbon brun dans de différents niveaux; la deuxième, en haut, se compose principalement de conglomérats et de sables (**mk**). Dans certains bassins cette deuxième série se présente tantôt au bas tantôt en haut de la première, de façon que sa situation stratigraphique n'est pas fixe. (L. 41 et 45).

¹⁾ Voir la liste de fossiles page 57—62.

Les calcaires, marnes et argiles (**ms**) sauf les poljës et autres endroits mentionnés sont très bien développés au sud de Livno, à Janliči près de Prozor et à l'E. de Jajce à Podmilačje, Ponir et Mudrike, où ils ont toujours des couches de charbon.

Les Conglomérats et sables (**mk**) sont partout en liaisons avec les premiers, mais quand ils sont seuls ils ne présentant que rarement les couches de charbon. Souvent ils ont des étendues assez grandes comme aux environs de Bugojno et surtout entre Vinica et Podklečani près de la frontière dalmate, où ils sont au toit des couches de charbon et par quelques fossiles caractéristiques, sûrement de l'âge oligocène.

Pliocène est très peu développé sur la feuille *Travnik*. Les seules endroits où l'on peut le constater paléontologiquement (*Congeria rhomboidea*) se trouvent dans la vallée de Janj à Grbavica et Babići. Il est possible que les couches pliocènes se trouvant à ces endroits, pourraient au point de vue stratigraphique et paléontologique faire partie du plus haut Oligomiocène.

Quaternaire.

Le Quaternaire est divisé en trois groupes selon le matériel qui se présente sous trois formes différentes. Ce sont les conglomérats diluviaux des terrasses et des plateaux (**q**), souvent avec des moraines, les travertins (**ff**) et les graviers et cailloutis anciens et récents de fonds des vallées (**a**).

Conglomérats des terrasses et des plateaux (q) sont composés des matériaux différents et se trouvent

surtout le long de cours d'eau, comme à Vrbas de Gornji à Donji Vakuf. Quand ils sont sur les plateaux, comme c'est le cas entre Gornji Vakuf et Prozor, ils ont plus ou moins le caractère glaciaire. Quand ils font les terrasses des vallées, comme à Pliva, Janj, Lašva et au sud de Livno, ils sont cimentés par un ciment assez dur qui les fait très résistants.

Travertins (tf) sont très abondants à Jajce, où leur puissance atteint presque 100 m., et en général dans les vallées de plusieurs cours d'eau. Comme partout ils sont très employés comme pierres de construction.

Graviers et calloutis (a) anciens et récents sont semblables aux conglomérats mais ne sont pas cimentés. Ils remplissent presque toutes les vallées et ce qui est le plus importants presque tous les poijés karstiques de la Bosnie de l'O. et de S.—O., dont la plupart ont des couches de charbon oligomiocène.

Gîtes minéraux et matériaux utiles.

Presque tous les gîtes minéraux sur le territoire de la feuille Travnik se trouvent dans les roches paléozoïques sauf un petit nombre qui sont dans le Trias. En même temps les gîtes minéraux sont en liaison avec les épanchements de porphyre quartzifère qui a joué le rôle de facteur des agents minéralisateurs. Le plus grand nombre des gîtes minéraux se trouve aux environs de Gornji Vakuf et de Jezero et Sinjako, ainsi que dans la partie du terrain entre Jajce et Travnik.

Les principaux minerais sont les minerais de fer et de cuivre comme hematite, limonite, sidérose, pyrite, chalcopirite, tétraédrite qui est le plus fréquent et le plus important dans la partie paléozoïque. Ensuite en compagnie avec ces minerais viennent ceux de manganèse, de mercure, d'argent et l'or des alluvions. Quelques uns de ces minerais ont été exploités, surtout à Mašcara et Sinjako. Enfin vient la bauxite qui est abondante dans la région Argeano—Podklečani, près de la frontière dalmate.

Les minerais de fer se présentent à plusieurs reprises, mais leurs gîtes n'ont pas de l'importance pratique. Le seul endroit un peu important est à Sinjako, où au voisinage du grand gîte de chalcopirite il y a de l'ankérite et de la sidérose. Outre quelques endroits sans importance aux environs de Jezero et Sinjako il y a encore entre Jajce, Travnik et Gornji Vakuf de nombreux blocs et amas de blocs d'oligiste d'hematite et de limonite, dont l'origine et fluvioglaciale. Aussi de nombreux amas des scories de fer qui se trouvent dans cette région donnent la preuve que le fer y a été travaillé ou exploité, mais jusqu'à présent le gîte primitif n'est pas connu.

Pyrite et chalcopirite sont très fréquentes, mais sauf le grand gîte de Sinjako, qui vaut comme épuisé, elles n'ont pas de l'importance pratique.

Les filons de tétraédrite sont très nombreux surtout à Mašcara, près de Gornji Vakuf, où ils ont été exploités pendant longtemps. Ils se trouvent dans les phyllades paléozoïques et en liaison avec les porphyres quartzifères dans toute cette région, sauf à Borova Ravan au N.—E. de Prozor, où ils sont dans

les grès. Le tétraédrite de Maškara et des environs de Gornji Vakuf en général est un très bon minéral, contenant de l'antimoine et du mercure, ainsi qu'un bon pourcentage d'or. — Aux environs de Jezero et Sinjako il y a aussi de nombreux gisements de tétraédrite en fillons, mais ils sont la plupart sans importance pratique.

Les minerais de manganèse sont de même que les minerais de fer, pour la plupart d'origine fluvio-glaciaire.

Les gisements de bauxite sont les plus importants au point de vue pratique. Dans le cadre de la feuille Travnik ils se trouvent surtout près de la frontière dalmate à Argeano, Vinica, Roško Polje, Studena Vrela, Trebistovo et Podklečani, où ils font des nids et des poches dans les calcaires différents et sont liés exclusivement aux régions du Karst. Leur formation et leur âge est en liaison avec le processus de carstification.

L'or est connu dans les filons de quartz et de pyrite à la montagne Vilenica au sud de Travnik et surtout dans les alluvions anciens et récents de la haute vallée de Vrbas et de la vallée de la Lašva où l'on a trouvé des endroits où l'or a été lavé par les anciens. A présent cela ne peut avoir qu'une importance historique.

Les matériaux utiles sont très nombreux et différents. Ce sont d'abord les gabbros qu'on exploite à Komar, entre Travnik et Donji Vakuf, pour le pavage et qu'on appelle vulgèrement «le granit de Komar»; ensuite les différents calcaire qu'on emploie pour les empièvements et les constructions et enfin le tra-

vertin de Jajce, Jezero et Pliva, qu'on exploite largement pour la construction des maisons et autre.

On peut mentionner encore les gisements de gypse et d'anhydrite, qui se trouvent au sud de Prozor dans la Doljanka, aux environs de Gornji et Donji Vakuf et enfin à Volari, près Jajce, où ils sont exploités.

0000