

ПОВРЕМЕНА 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.

## V. лист: Љубушки.

Како је напоменуто у предговору ове свеске, лист Љубушки захвата знатно мање пространство од осталих листова Прегледне Геолошке Карте, од којих се разликује и слабом разноврсношћу у геолошком саставу предела кога покрива. Чинећи јужни наставак листа Травник, он заузима простор између далматинске границе, од Коловрата више Имотског до Неум-Клека на Јадранском Мору, и линије правца С—Ј, која иде од Велике Влајне на Чабољи Планини преко Богодола, Љутог Доца на Мостарском Блату, Читлука, Чапљине, Дражева код Метковића, Жабе Планине, до Дужи и Имотице источно од Неум-Клека. У геолошком саставу овога предела, који чини већи део западне Херцеговине суделују у првом реду кретацејски и еоценски кречњаци, а затим доломит, који је овде за разлику од доломита у ранијим листовима, несумњиво кретацејске старости. Према томе, најстарија геолошка формација у овом делу Херцеговине јесте Креда, која је највише и распрострањена, док остале имају сразмерно слабо пространство.

Од рудних појава у подручју листа Љубушки најважнија су лежишта боксита, којих има прилично много и која чине највећи део херцеговачких бокситних лежишта, која у практичном погледу долазе у обзир.

### Креда.

**Доломит (kd).** — У кретацејском подручју западне Херцеговине доломит је развијен у пределу између Дриноваца, Мостарског Блата и Тихаљине. Он избија испод кретацејских рудисних кречњака са којима је конкордантно уложен и који су у контакту с њиме чешће доломитизирани. Понекад је опет прелаз између њега и кречњака тако постепено, да им се граница тешко може уочити, или се између банкова кречњака умеђу банкови доломита или јасно доломитизираних кречњака, тако да се ове две карбонатне стене не могу издвојити. Ради таквог свога положаја овај се доломит не може сматрати старијим од Креде и само ради свога петрографског карактера уопштити са триаским доломитима, утолико више што у целом овом крају нема ни најмањег знака о каквима било творевинама триаске старости. Како је стратиграфски нижи од рудисних кречњака, то би једино могао бити старији од њих (Л. 56), али у сваком случају горњекретацејски као и они, пошто се на многим местима од њих не може одлучити.

У овом крају доломит обично заузима удолине или преседдине, а тек ретко чини знатнија узвишења. То је случај само на Тртлама (у карти планина Тртра), југозападно од Мостарског Блата, где је он у исто време шећерасто зрнаст и бео што је иначе ретко. Доломит је скоро најбоље развијен дуж друма Мостар—Широки Бријег—Посушје, и то од седа Вранића до Кнез-Поља и Узарића у врху Мостарског Блата. На целом томе простору, који је у ствари северозападно продужење увале Мостарског Блата, он је скоро једино

у вези са рудинским кречњацима, изузев једног малог пасма нумулитских кречњака изнад кућа у Кочерину, које нажалост није могло бити уведено у ову карту због малог размера. Од источног краја малога Кочеринског Поља пространство доломита постаје знатио, тако да он, једним краком који се протеже преко Осоја и увалом испод Паконика преко Дужица, допире на Ј—И до села Бухова. — Овај доломит је спуда жућкасто-беле боје, понекад црвенкаст на површини, јер се у њему налазе многа лежишта боксита и веће количине црвене, коју вода разноси по околини.

Све остале појаве доломита су паралелне са овом и редовно права СЗ—ЈИ, исто као и пружање кречњачких слојева, мада је доломит ретко кад услојен. То се најбоље може посматрати у пределу између југоисточног наставка Дриновачког и Бекиског Поља и Тихаљине, где је доломит на више места лепо отворен. Благе падине према Доњем Пољу код Драгичине и Бањина састоје се од доломита, на коме мало више леже рудински кречњаци, који обично праве кривевита узвишења. Паралелно са овом је увала Ружића под Зелениковцем, која се састоји од врло трошног доломита жућкасто-сиве боје, чија је »ржина«, како мештани кажу, једино земљиште за обрађивање. У Тихаљини, која је од Ружића одвојена брдом Малићем овај северозападно-југоисточни правац пружања доломита долази до највећег израза. Водени токови, који су иначе у овом карсном крају периодични, изузев Тихаљине, и чији су правци махом паралелни са правцем пружања слојева, открили су доломит својом ерозионом

снагом, те се на тај начин он јавља искључиво у увалама и удолинама истога правца од Дриновца до близу Витине. Сама долина Тихаљине је већим делом у доломиту, а њен извор, који има један од најтипичнијих изворних облукa (Л. 53), избија на контакту доломита и кречњака. Доломит се јавља још код Пробоја, испуњавајући такође једну карсну увалу северно од гребена Житомила, више Љубушког. Он је у овој ували услојен, а његови слојеви западају према СИ, исто као и слојеви рудисног кречњака, те је тако њихова конкордантност очигледна.

Овај кретацески доломит је у целом овом крају жуто-сиве или жућкасто-беле боје, средњег зрна и ретко једар. Својим хабитусом се знатно разликује од триаског, нарочито хаупдоломита, који је увек шећерасто бео и зрнаст. Поред тога он не чини стрма и зупчаста узвишења као овај, и кад се распада не даје ситан и оштар бео прах, већ крупнија једиолика зрна, чије гомиле народ згодно назива пржином. Све ово, поред заједнице коју стратиграфски чини са рудисним кречњацима, утицало је да се он означи као кретацески.

**Рудисни кречњаци (со).** — Својим типичним пружањем СЗ—ЈИ, кога показују на целом подручју овога листа, рудински кречњаци допиру са СЗ и З, чинећи у овом делу западне Херцеговине све високе карсне површи. Они су свуда истога развоја и протежу се непрекидно из Далмације, околине Вира, Посушја и Чабоље Планине преко целе ове области, па још много даље у истом правцу, узимајући највише удела у саставу херцеговачког карста уопште. Све карсне појаве су

у њима дошле до највећег израза, ради чега је овај крај био предмет многобројних студија (Л. 12, 16, 20, 21, 22, 24, 28, 30, 32, 47, 51, 53 и друге), којима у ствари служе за подлогу скоро искључиво ови кречњаци.

По великом пространству рудисних кречњака добија се утисак да они чине углавном темељно горје у целом овом крају, док су друге геолошке формације већином зависне од облица створених у њима тектонским или ерозионим дејствима. Тако, од правца пружања и западања кречњачких слојева, од њихових набора и раселина, зависи, да ли се указује која старија, или, да ли се могла да одржи која млађа геолошка творевина. Случај доломита у удолинама или превојима где је покров кречњака био тањи, затим увале Мостарског Блата и Дриновачког Поља, а нарочито еоценски нумулитни лапори дуж уздужних дислокационих линија, као што су оне код Читлука и она од Тихаљине до Чапљине и даље, јасан су доказ о надмоћности ових кречњака на свим осталим формацијама. За најмлађе творевине, црвеницу и боксит као продукте растрошавања и растварања, има се искључиво захвалити такође овим кречњацима.

Рудински кречњаци су обично поређани у грубље банке, који западају претежно на СИ, једри, сиво-жуте или жуто-беле боје. На површини су обично сиви, испрепунани и често чине хаотичне ломове у којима се услојеност не распознаје. Пошто су подложни утицају атмосфералија, то су увек рапави и са многобројним малим и већим шкрапама и чебелџима, чије су стране често

фино ишаране ситним браздама, низ које се слива вода. Велике шкрапе су и њима каткад претворене у пукотине, испуњене црвеницом и обичном земљом.

Ретко је место у целом овом крају где ови кречњаци не показују остатке рудиста, нарочито хипурита. На појединим местима, као на пример на десној страни Младе и Требижата, у Црвеној Грму и Хардомљу, хипурити су тако обилни, да се скоро сви банкони састоје од њих. У околини водопада Кравице код Љубушког, поред хипурита има и других шкољака, али су обично у тако лошем стању да се до сад није успело одредити их специфички. То је уосталом случај и са хипуритима, мада би се они лакше могли одредити. У даљем пространству, као између Тихаљине и Мостарског Блата, а затим северно и северозападно одавде, ови кречњаци су увек истог карактера — истог изгледа и са местимичним обиљем рудиста.

Међутим између извора Тихаљине и понора код Дриноваца а такође и југозападно одавде до далматинске границе, рудисни кречњаци су усложнени у танке слојеве, често плоче, али онда се види према доломиту, који лежи непосредно испод њих, да нису моћни као у осталим деловима. Понори код Дриноваца: Нуге, Шајновац и Пелиновац, налазе се углавном на контакту кречњака и доломита, а вода из Дриновачког Поља — река Врљика — одлази подземно површином доломита и избија у Пећи исто тако на његовом контакту с кречњаком, дајући извор Тихаљине. Ова река затим под истим именом тече до села Клобука,

одакле до Хума код Љубушког добија име Младе, а затим до ушћа у Неретву Требижат, мада од Пећи више нигде не понире.

Подземни ток Врљике или Тихаљине, од Дриноваца до Пећи, условљен је једним сломом, који даје утисак стрлопоштане пећинске таванице од кречњака, на под који се састоји од доломита. Као отпорнији растварању водом, доломит чини површину којом вода отиче из дриновачких понора до извора Тихаљине. — Овај слом је у исто време и део дислокационе уздужне линије која спаја Дриновачко Поље са чапљанском низином и која иде назад Чапљине, Студенаца, Љубушког, Витине до Клобука, а затим клисурастом долином Тихаљине до Пећи и Дриноваца. У целом свом делу ова раселина је веома видна, јер прави гребене од кретацеског кречњака, који се нарочито истичу Градином више Чапљине, Лигетом и Житомиљем више Студенца и Љубушког и Зеленом Гором и Клобуком више Витине. Ова раселина, као и оне по околини Читлука, представља један од најтипичнијих прекида флексурних бора, полегалих према ЈЗ.

Исти је случај са рудисним кречњацима на Металци, југоисточно од Метковића, чија јужна страна, окренута према ували Глушаца, прави један скоро вертикалан гребен висок око 200 м, који представља скок флексурног раседа. — Рудисни кречњаци се појављују аналогно на јужној страни Жабе Планине и у непосредној околини Неум-Клека, где се налази мноштво хипурита.

### Терциер.

У западној Херцеговини Терциер је заступљен само Еоценом и Коценим Олигомиоценом, али док је први знатно развијен, дотле је други скућеног пространства и ограничен искључиво на увале и поједина поља.

Еоцен се састоји из два петрографски различита фациса нумулитских слојева, од којих је први представљен једрим кречњацима (ек), који се по хабитусу нимало не разликују од кретацејских, тако да их је од ових тешко или скоро немогуће одвојити кад у њима нема нумулита, а други лапорима, пешчарима и лапоровитим кречњацима, дакле флишним фацисом (ео), који поред мноштва нумулита садржи и жежеве, а нарочито корале. Према нумулитима које садрже и један и други фацисе припадају средњем Еоцену.

Једри кречњаци (ек) су сразмерно добро развијени, али је њихово развиће у пространству махом испрекидано кретацејским кречњацима, тако да они ретко где узимају већег маха. То је нарочито случај у уским карским увалама северно од Широког Бријега и Кочерина, где нумулитски кречњаци допиру из околине Поткљечана. У околини Посушја има неколико испрекиданих низова ових кречњака, као код Радована и Коњавца који местимично показују и флашни фацис. Овај је нарочито развијен у Церовом Дољу, јужно од Коњавца, али због малог простора на карти није издвојен. Југоисточно одаведе нумулитски кречњаци се простиру према Мостарском Блау уским

увалама као што су она код Горњег Црнца и нарочито Грабова Драга, коју испуњавају у целини.

Много боље и постојаније развиће имају они кречњаци у околини Читлука и Љубушког, Метковића и Неум-Клека. — Као и први, у околини Читлука су они често начичкани нумулитима, који се нажалост тешко из њих могу издвојити, јер су они веома једри и по петрографском изгледу сасвим слични рудисним кречњацима. Међутим колико се до сад могло утврдити, и поред мноштва нумулита они нису богати нумулитским врстама, већ напротив једва ако би се специфички одредило неколико. Најчешћи су како изгледа *Nummulites spissus*, d Arch. (*perforatus*, Lamk.) и *Num. loevigatus*, Lamk., који показују често веома лепе и чисте пресеке, на којима се свака пора може избројити (Л. 56). Само, налазишта нумулита су местимична, иако са великим количина, као у ближој околини Читлука, јужно од Ограђеника и на странама у Црном, али где их нема, онда је веома тешко установити границу између еоцених и кретацејских кречњака.

Сличне прилике владају и у околини Љубушког, где нумулитски кречњаци праве абразнону спуштenu површ над Требињатом од Љубушког до Хумца и Рашљана, а затим у подручју Вашаровића, Граба и Вељача над Витинским Пољем. Свуда су они обилни нумулитима, а нарочито у Вељачима и издвојеним деловима у Витинском Пољу, који имају облик острва, како их и сами мештани називају. То су мали заобљени хумови, који су ерозиом и доцнијим наносом

одвојени од заједничког пространства, које у ствари чини једну целину од Рашљана преко Граба, Вељача, Клобука до близу села Тихаљине.

Исти ови нумулитни кречњаци чине северну ивицу подводног поља код Метковића, чије је дно на појединим местима испод нивоа мора (Л. 21, 22), и рт Габеле, али се према Јасеном Брду не пењу високо. У Прусцима они имају местимце флишни фацисес, који се задржао само у удубљењима.

Код Метковића (Л. 15, 27) ови кречњаци почињу најпре са алвеолинама, а тек изнад ових се појављују нумулити, чији банкови леже директно на рудинским кречњацима Металке. У ували Глушца, јужно од Метковића, алвеолине нису запажене, већ само нумулити, којих има веома много. И у Глушцима се у овим кречњацима показује с места на место флишни фацисес.

Под аналогним приликама појављују се ови једри нумулитни кречњаци у делу Херцеговине, који код Неум-Клека излази на море. Они чине већи део тога краја, али на појединим местима се појављује и флишни фацисес у коме су запажени корали.

**Еоенски флиш (ео)** састоји се од лапора, пешчара, кречњака и глина, мање или више шкриљастих, али врло растреситих. Ови слојеви садрже нарочито много нумулита, разноврснијих него што су у једрим кречњацима, међу којима су запажени поред *Num. perforatus*, Lamk. и *Nummulites loevigatus*, Lamk. и *Assilina spira*, de Roissy. Поред нумулита јављају се чешће јежеви, а особито корали, који су прилично добро очувани,

али изближе још нису одређени. Ипак међу њима најчешће упадају у очи врсте сличне онима из Дабрице близу Стоца.

Овако једно налазиште, где се ови фосили рукама могу да згрћу, јесте село Клобук, односно богумилско гробље пред селом на десној страни Тихаљине, а при врху Витинског Поља. Овде је флишни фацисес скоро искључиво представљен шкриљастим лапорима и пешчарима, који су врло растресити, али изгледају као прилепљени уз веома стрме стране врха Клобука, кога заобилазе преко Осоја. Одавде се лапори и пешчари са истим хабитусом, али са чешћим умцима лаповитог кречњака, протежу дуж дислокационе линије Тихаљина — Чапљина до близу села Требижата једном зоном, широком просечно 1—1.5 км., која се прекида најпре на раскршћу друмова за Чапљину и Читлаук, а затим код Студенаца, где у исто време постаје веома уска. У целој овој зони ови слојеви садрже врло много нумулита, али јежеви и корали нису нађени даље од Клобука.

Овај еоенски флиш прави само страну према Витинском пољу и иде подножјем литица од рудисних кречњака, које означавају дислокациону линију. Изгледа да га у пољу нема ни испод алувиона, јер место њега избијају испод овог острва нумулитског кречњака. Ради тога његов положај зачуђава на први поглед, али ако се боље осмотри, увиђа се да је он условљен захваљујући баш овој раселини, која је кретацејске кречњаке као отпорне набирању спустила у дубину, а у синклинали испод прекинутог набора заузели су место пластични лаповито-глинени и песковити нуму-

лиски слојеви. Како је ова раселина на појединим местима управљена према СИ, то слојеви кретацејских кречњака чине над еоценским флашом незнатну прекриву бору, окренуту теменом према ЈИ.

У околини Читаука је стратиграфски положај еоценског флаша сличан овоме, само што он тамо чини једну веома добро изражену синклиналу. Од Хамзића испод Озрена, па више Черина и Доње Блатнице до Обале у Читлуку и даље преко Пударнице, одртава се једна уздужна раселина, потпуно паралелна са оном Тихаљина— Чапљина. На њеној југозападној страни леже слојеви еоценског флаша, који су у Читлуку и Черинском Пољу прекривени копненим олигомиоценским наслагама, али само средином поља, тако да његову југозападну страну чине опет флашни слојеви, који онда леже на једром нумулитском кречњаку. Источно од Читлука они чине зараван целог поља и не долазе у додир са рудисним кречњацима, који овде праве једну пространу синклиналу у којој су уложени и нумулитски флаш и нумулитски кречњак.

Што се тиче фосила, они су прилично обилни, али се не разликују од оних у Клобуку, Љубушком и Студенцима.

**Олигомиоцен** је заступљен као и у ранијим листовима својим копненим наслагама, али су само на подручју листа Љубушки лапори и слатководни кречњаци (ms) куд и камо претежнији него конгломерати и пешчари (mk), који се јављају тек изузетно.

**Слатководни кречњаци, лапорк и глине (ms)** чине мале басене од којих је највећи онај код Посушја, дуг око 16, а широк 3—4 км. Он се протеже правцем СЗ—ЈИ из околине Вири до Градца више Кочерина и састоји се само од лапора и слатководних кречњака, у којима је фауна идентична са оном из угљеноносног басена код Дувна и из осталих суседних басена (конгерије, меланије, битније). У овом басену има више изданака угља који се јављају по поточним усецима, нарочито у Ричици, Тополи и Жупаници. Угљак је исти као у Рошком Пољу и код Дувна.

Остале појаве слатководних кречњака и лапора су скоро без важности (Л. 45) јер испуњавају мање увале у облику заотсатака врло скученог пространства. Код Кочерина и у Угровачи испод Љуботића оне и не садрже угља, а тако исто и у Три-Пољу код Широког Бријега и на левој страни Лиштице. На површини су и кречњаци и лапори веома растрошени у иловачу и скоро без услојености. Тек у ували Доњег Градца, више Кнез-Поља, ови слојеви показују неколико незнатних изданака угља.

У околини Читлука скоро је исти случај. Слатководни кречњаци и лапори паташу тамошње поље до незнатне дубине, и садрже нешто мало рђавог угља у дубини од 3—4 м, чији слој не избија на површину. Један мали део ових слојева налази се и у Горњој Блатници, где на њему лежи местимично нанесени боксит из тамошњег великог лежишта.

Напоследку слатководни кречњак и лапори испуњавају увалу Црног између Читлука и Љу-



бушког и на дубини од око 2 м. показују угљени слој, чија моћност износи 1—1.5 м. Угаљ је веома нечист и влажан, уште рђавог квалитета, тако да су и поцени примитивног вађења, у циљу снабдевања Љубушког, остали без икаквог успеха, исто као и код Читлука. Данас су и отвори већ затрпани, те се тако угаљ не може констатовати без откопавања.

**Конгломерати и пешчари (mk)** су у овом делу Херцеговине без икакве важности, јер изгледа да се уопште не појављују. Једина појава је она код Растоваче, близу Посушја, где ови конгломерати испуњавају једну малу удолину, звану Боричевац. Није искључено да би ови конгломерати могли бити и дилувиални, али како се налазе у близини Ракитна и Студених Врела, где су олигомиоценски конгломерати депо развијени и како су слични овима, означени су као олигомиоценски.

### Квартер.

Дилувиалне и алувиалне творевине на подручју листа Љ у б у ш к и заступљене су врло мало дилувиалним конгломератима (q), а много више алувиалним наносом (a) у облику шљунка и песка, који су распрострањени по пољима и дуж речних токова.

**Конгломерати (q)** слични онима у долини Неретве налазе се у Бобановој Драги на ивици Дриновачког Поља, југоисточно од Имотског. Они су највећим делом кречњачки и средње величине. — Међутим у Љубушком, код тамошњег лозног радника, налазе се прилично ситни конгломерати,

у којима је шљунак, често кварцног састава, али цеменат је кречњачки. По њиховом саставу, њихово порекло на овом месту изгледа мало загорно, јер ни у даљој околини нема никаквих кварцних стена. — У Црном, код Дугандића, налази се нешто мало ситних кречњачких конгломерата на месту које би одговарало ушћу онога тока који је раније испуњавао ову карсну уvalu.

Овome би се могла прикључити тераса Могорила код Чапљине која се састоји из лема веома финога зрна и са честим рецентним гастероподама.

**Алувион (a)** у облику песка и неvezаног шљунка скоро искључиво кречњачког састава патоше сва карсна поља, као Дриновачко, Кочеринско и Мостарско Блато; овде је нарочито много измешан са црвеницом, која долази од растварања кречњака и доломита с Тргла и која је бокситична, тако да цео крај југозападне ивице Блата има претежно црвену боју. — Алувион дуж река, као Младе и Требижата је кречњачки шљунак, који се око Неретве, код Чапљине и Габеле меша с песком и наносним материјалом разног састава.

Напоследку ваља поменути седру, која истина нигде није издвојена на овој карти, али која се јавља на више места, а нарочито у долини Требижата. Што је најглавније од ње се састоји бeдем у Кравици, преко кога пада Требижат и даје романтични водопад Кравице. Исто тако прилична количина седре налази се на ушћу Требижата у Неретву.

### Рудна и корисна лежишта.

Најважније и скоро једине рудне појаве у западној Херцеговини представљају **лежишта боксита**, која су нарочито честа у околини Читлука и Широкога Бријега (Л. 56), али исто тако и северозападно одавде, где чине саставни део зоне, која са мањим или већим прекидима долази из околине Поткљечана и Студених Врела. — Тако се она најпре срећу на подручју листа Љубушки између Коњавца и Собаћа, североисточно од Посушја, а затим код Растоваче и између Церов-Дола и Вуковића, одакле се нижу низ карсну долину Угроваче до Кочерина и Три-Поља. Овде су лежишта боксита распрострањена по целој околини Широкога Бријега, од Мамића и Лединца до Љутог Доца и Кнез-Поља на Мостарском Блату. Међу овим лежиштима има неколико веома знатних по количини боксита, а то су она у Узарићима, Кнез-Пољу, око Франевачког Самостана на Широком Бријегу и у Угровачи. Ова су у последње време била истраживана рударским радницима, који су показали да она располажу прилично количином боксита, релативно доброг квалитета, али није сигурно да би се руда у потпуности могла употребити за индустриско добијање алуминијума.

Околна Читлука је знатно богатија бокситним лежиштима у којима је и квалитет руде сразмерно бољи од онога у лежиштима околине Широког Бријега. Истина већи број лежишта околине Читлука није у оквиру листа Љубушки, изузев оних код Гагра и Горње Блатнице. Међу њима је највеће оно у овом последњем селу, које би

само за себе дало око 1,000.000 тона релативно добре руде (Л. 56).

Што се тиче старости и генезе ових лежишта боксита, важи и за њих оно што је напоменуто за лежишта око Требистова, Студених Врела и Поткљечана (в. стр. 84), пошто су у том погледу истоветна.

Од појава корисног материјала вредно је на првом месту истаћи битуминозне кречњаке код Драчева близу Метковића и Габеле, који су прилично обилно импрегнирани битуменом. Исто тако неколико изданака битуминозних кречњака налазе се у близини Глушаца, јужно од Метковића, али овде импрегнација није тако знатна као код Драчева.

Кречњаци којима је Херцеговина и сувише богата, представљају, као што је познато, изврсан грађевински материјал, који се на сваком кораку искоришћава. Мада нема никакве камене индустрије која би се, наравно, могла врло добро развити, употреба разних кречњака је тако општа, да је постала банална. — Седра, које има у приличној количини у Требижату, ретко се употребљава, је се лакше долази до кречњака, за чије вађење често нису потребна никаква оруђа до обичне алатке.



### Résumé de l'explication de la feuille Ljubuški.

La feuille Ljubuški, ainsi que les autres feuilles de la Carte géologique synoptique de Bosnie et de l'Hercegovine, en représente la sixième part,

mais elle couvre un territoire beaucoup plus petit que celui des autres feuilles. Elle s'ajoute à la partie sud de la feuille Travnik et comprend la plus grande partie de l'Herceguine de l'Ouest entre la vallée de la Neretva et la frontière dalmate, depuis les environs d'Imotski jusqu'à Neum-Klek au Sud de Metković.

Les terrains qui participent à la constitution géologique du territoire de la feuille Ljubuški ne sont pas nombreux et aussi différents que pour les autres feuilles, parce que cette région est purement karstique. Sa plus grande partie est construite par des calcaires crétacés et éocènes. L'Oligomiocène est très peu développé et les autres formations, sauf celles du Quaternaire, n'existent point. Ainsi la formation la plus ancienne est donc le Crétacé, qui d'une façon générale prédomine de beaucoup sur les autres.

**Le Crétacé** est représenté par des dolomies (kd) et des Calcaires à Rudistes (co).

**Les dolomies (kd)** affleurent au dessous des calcaires à Rudistes qui sont concordement posés sur elles et souvent très dolomités à leur contact. C'est pourquoi ces dolomies au point de vue stratigraphique ne peuvent être que crétacées, bien qu'elles soient plus anciennes que les calcaires à Rudistes. Leur caractère pétrographique est aussi différent de celui des dolomies blanches (Hauptdolomit), appartenant au Trias, parce qu'elle sont plus grossières, de couleur plutôt jaunâtre et ne font pas des escarpements. Pour ces raisons on n'a pas pu les prendre comme triasiques, mais on les a classés pour la première fois sur cette carte dans le Crétacé.

Dans le cadre de la feuille Ljubuški les dolomies sont le mieux développées à l'Ouest de Mostarsko Blato, où elles constituent les parties basses du prolongement de cette dépression karstique vers le N.—O. jusqu'au delà de Kočerin. D'une façon générale les dolomies sont réparties dans les dépressions et sur leurs bord dans toute cette région. La dépression de Ružiči entre Kočerin et la vallée de la Tihaljina en est un type, ainsi que cette vallée où les dolomies sont dénudées par l'érosion. Ce fait est bien mis en évidence par la direction N.O.—S.E. de ces dépressions karstiques qui est en même temps celle des couches en général.

**Les calcaires à Rudistes (co)** dont les couches, d'une épaisseur souvent considérable, ont la direction constante N.O.—S.E. et le plongement prédominant vers le N.—E., constituent plus de trois quarts de cette région. Ils sont souvent très riches en Rudistes, mais malheureusement en très mauvais état de conservation, de façon que l'on ne peut déterminer spécifiquement que de très rares Hyppurites. Ces calcaires sont gris à la surface et gris-jaunes ou gris-blancs dans l'intérieur et montrent comme partout toute sorte de phénomènes karstiques. A ce point de vue ils sont particulièrement intéressants aux environs de Drinovci, près d'Imotski, et à la source vauclusienne de la Tihaljina, qui déverse au contact de ces calcaires et des dolomies.

Ils ne sont pas moins intéressants au point de vue tectonique. Leurs couches font des plis, pour la plupart pli-failles, dont les charnières sont tournées vers le S.O., c'est-à-dire vers l'Adriatique. Le plus typique de ces pli-failles est sans doute celui qui

court parallèlement à la direction des couches et qui relie presque en ligne droite la dépression de Čapljina avec celle de Drinovačko Polje, ayant une longueur de 50 km environ. Un autre pli-faïlle dans ces calcaires est celui de Metaljka, au sud de Metković, ensuite plusieurs aux environs de Čitluk, au N.E. de Ljubuški, tous parallèles avec le premier, mais, bien qu'aussi typiques, beaucoup plus petits.

**Tertiaire.** — Dans la région qu'embrasse la feuille Ljubuški le Tertiaire est représenté par l'Éocène et l'Oligomiocène. Mais pendant que l'Éocène est assez bien développé, l'Oligomiocène est très restreint et ne se trouve que dans certains poljes ou dépressions ayant la forme des vallées.

**L'Éocène** est constitué par deux faciès nummulitiques, pétrographiquement différents. Ce sont les calcaires à Nummulites semblables aux calcaires à Rudistes par leur caractère extérieur, donc les calcaires proprement dits, et les marno-calcaires, marnes et sables, faisant le flysch éocène en général, très riche en Nummulites, Lamellibranches et Coraux.

**Les calcaires à Nummulites (ek)** ont un développement plus ou moins zônaire qui s'observe surtout dans la partie nord de la feuille Ljubuški, ou ils se continuent depuis les environs de Podklečani. Ce développement leur est souvent rompu par les calcaires crétacés, comme d'ailleurs partout. Dans la partie sud de la région ils sont mieux développés et quelquefois assez puissants comme aux environs de Metković et de Neum-Klek. Près de Čitluk et à l'O. de Ljubuški ils sont très fossilifères, mais les

espèces les plus fréquentes sont *Nummulites spissus* d'Arch. (*perforatus*, Lamk) et *Num. loevigatus*, Lamk. Aux environs de Metković ses espèces sont aussi fréquentes, mais les bancs commencent avec les Alveolines, ce qui est très rare à Ljubuški et à Čitluk.

**Le flysch éocène (eo)** se compose de marnes marno-calcaires, sables et quelquefois d'argiles, mais contient beaucoup plus de Nummulites que les calcaires durs, bien que les espèces soient les mêmes. Outre les Nummulites le faciès de flysch contient les Lamellibranches et les coraux, dont les genres sont semblables à ceux de Dabrica, près Stolac. — Un endroit où ces fossiles sont très abondants se trouve près de village Klobuk, à la rive droite de la Tihaljina, non loin de Ljubuški.

Les couches du faciès de flysch sont déposées surtout dans des synclinaux du calcaire crétacé est reposent presque toujours sur les calcaires durs à Nummulites, avec lesquels elles font une série souvent assez puissante, appartenant à l'Éocène moyen. Dans ce cas le bord nord-est de ces synclinaux est presque régulièrement abaissé à cause des pli-faïlles mentionnés, comme à Čitluk et Ljubuški.

**L'Oligomiocène** est représenté comme partout par ses formations d'eau douce, qui sont les marnes et les calcaires (ms) et les conglomérats avec les grès (mk). Ces derniers ne se trouvent sur le territoire de la feuille Ljubuški que près Posušje, où ils remplissent une très petite dépression isolée, c'est pourquoi il se peut bien qu'ils soient plutôt diluviaux.

**Les calcaires d'eau douce et les marnes (ms)** se trouvent dans de petits bassins, dont le plus grand

est celui près Posušje, où il y a plusieurs affleurements des couches de charbon brun. La faune de ces calcaires et marnes est ici identique avec celle du bassin de Duvno et d'autres bassins voisins.

Les mêmes couches se trouvent aux environs de Široki Brijeg, comme par exemple près Kočerin, dans la vallée d'Ugrovača, à Trn-Polje et à Donji Gradac, où elles font de tout petits bassins isolés, sans aucune importance pratique. C'est le même cas avec les calcaires d'eau douce et les marnes oligomiocènes au village de Gorња Blatnica et dans le polje de Čitluk et de Crno. A Čitluk ces couches sont intéressantes parce qu'elles reposent sur le flysch nummulitique, ce qui n'est pas le cas avec les autres petits bassins dans cette région.

**Quaternaire** se présente sous forme de conglomérats diluviaux (q), de graviers et cailloutis anciens et récents (a) et de travertins. — Les premiers sont très peu abondant et se trouvent seulement à quelques endroits en petite quantité. C'est d'abord à Bobanova Draga au nord de Drinovačko Polje où ils sont tout-à-fait calcaires; ensuite près Ljubuški ces conglomérats sont de petite dimension, mais plutôt quartzitiques que calcaires, et enfin à Crno, entre Ljubuški et Čitluk, ils marquent une espèce de l'embouchure sur le bord est de cette petite dépression. — On pourrait ajouter à cette désignation la petite terrasse de Mogorilo près Čapljina, composé de lehm avec les gasteropodes récents.

**Graviers et cailloutis (a)** dans cette région sont presque exclusivement calcaires et font les alluvions dans les poljes et le long de rivières. A Mostarsko

Blato ces alluvions comprennent en grande partie la terra rossa, laquelle est souvent très mélangée avec les cailloux de bauxite, provenant des gisements des environs de Široki Brijeg. — Enfin on peut mentionner les travertins, qui se trouvent dans certaines rivières, comme dans le Trebižat à son embouchure à la Neretva et à la grande cascade de Kravica, près Ljubuški.

Quant aux **gîtes minéraux** dans cette région de l'Hercegovine il n'y a que les gisements de bauxite qui sont importants. Ces gisements sont surtout fréquents et abondants aux environs de Čitluk et de Široki Brijeg, ainsi que vers le N.O., où ils font la partie de la zone plus ou moins interrompue venant de Podklečani et de Studena Vrela. Ainsi les gisements de bauxite, en forme de poches souvent très grandes, se trouvent à Konjavac et Sobač près Posušje, d'où ils se continuent le long de la vallée d'Ugrovača arrivant à Trn-Polje, Široki Brijeg, Uzarići et Knez-Polje à l'O. de Mostarsko Blato, où certaines grande poches contiennent souvent de quantités énormes de minerais.

Les environs de Čitluk sont encore plus riches en gisements de bauxite, dont la qualité est pour la plupart meilleure que dans les gisements précédents. Sur cette feuille ne figurent que les gisements de Blatnica et de Gagri près Čitluk, parce qu'elle coupe leur zone presque au milieu, mais rien que le grand gisement de Blatnica donnerait une quantité de 1.000.000 de tonnes environ de bon minerais. — Quant à l'âge et à la genèse de ces gisements de bauxite, ils sont liés au processus de la karstification et à la décomposition des calcaires et des dolomies.

Comme matériaux utiles, on peut avant tout mentionner les calcaires bitumineux des environs de Metković et de Gabela (Dračevo, Glušci), dont l'imprégnation est souvent très forte. — A part les calcaires en général, qui sont très bien employés comme pierre de construction et d'empierrement, les travertins sont aussi importants. — Quant au charbon se trouvent dans de petits bassins oligomiocènes isolés, il a déjà été dit qu'il n'a aucune importance pratique.

N. B. — Voir la littérature à la liste ci-jointe: L. 12, 15, 16, 20, 22, 24, 27, 28, 32, 33, 34, 37, 41, 44, 45, 51, 53 et 56.



## Геолошка литература

у вези са подручјем IV. и V. листа Прегледне  
Геолошке Карте Б. и X.

у размеру 1 : 200.000.

1. E. von Mojsisovics, E. Tietze und A. Bittner. Grundrissen der Geologie von Bosnien und Hercegovina, mit geologischer Übersichtskarte 1:576.000. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt Wien. 1880. mit 3 Tafeln.
2. M. Neumayer: Tertiäre Binnenmolusken aus Bosnien und der Hercegovina. — Anhang der »Grundrissene 1886, p. 273—296.
3. Gjurо Pilar: Geološka opažanja u zapadnoj Bosni. — Istraživanja od godine 1879. Rad jugoslav. Akademije 1882. str. 68.
4. A. Bittner: Fossilien aus den Werfener Schichten von Sinjako. Verhandlungen d. geolog. Reichsan. Wien 1885.
5. H. v. Foullon: Über das Kupferwerk Sinjako in Bosnien. — Österr. Zeitschr. f. Berg. u. Hüttenm. 1893. p. 18.
6. Hofer Aleksandar: Zlato i druge rude u travnjčkom kotaru. — Glasnik Zemlj. Muzeja u Bosni i Hercegovini IX. str. 411—424. Isti rad izašao u Wissensch. Mitteil. aus B. u. d. H. Bd. VI. 1899. p. 890—898 (Gold und andere Metalle im Bezirke Travnik).
7. F. Koch: Tetraedrit iz Maškare kod Gornjeg Vakufa. — Glasnik Zemalj. Muz. u Bosni i Hercegovini. IX. str. 505—509. Isti rad izišao na nemačkom u Wissensch. Mitteil. aus B. u. d. H. Bd. 1899. p. 888—890. (Fahlerz von Maškare bei Gornji Vakuf.)

8. **J. Grimmer:** Nалазишта угљена по Босни и Херцеговини. — Гласник Земља, Музеја у Босни и Херцеговини. 1899. XI. стр. 397—479. Исти рад изашао на немачком у: *Wissenschaft. Mitteilungen aus Bosnien u. d. H.* 1902. VIII. p. 310—408. Das Kohlenvorkommen von Bosnien u. d. Herzegovina.
9. **E. Kittl:** Mitteilungen über die Spätsommer im 1898, unternommene Bereisung des westlichen Bosniens und des nördlichen Teiles der Herzegovina. *Anzeiger Kais. Akademie d. Wissenschaften Wien. math.-naturw. Klasse XXXVI.* 1899. N. 3. p. 14.
10. **J. Цвијих:** Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе. Глас. Срп. Краљ. Академије Наука. LVII. 1899. стр. 1—196, са 9 карата и 3 табље профила у прилогу.
11. **Dr. Artur Gavazzi:** Jezero Plive. — *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini* 1900. XII. str. 161—198. Iste rad izašao na nemačkom u *Wissensch. Mitteil. aus B. u. d. H.* Bd. VIII. 1902. p. 334—339. (Der Plivassee.)
12. **A. Penck:** Geomorphologische Studien aus der Herzegovina. *Zeitschrift d. deutschen u. österr. Alpenvereines XXXI.* 1900. p. 25.
13. **J. Цвијих:** Карсна воља западне Босне и Херцеговине. — Глас. Срп. Краљ. Академије Наука LIX. 1900. стр. 59—182. са 3 профила у тексту.
14. **J. Cvijić:** Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro. I. Teil, Das Hochegebirge und die Kanontäler. — *Abhandlungen d. geogr. Gesell. Wien.* 1900. II. Bd. N. 6. p. 1—94.
15. **C. de Stefani, A. Martelli:** I terreni eocenici di Metkovich in Dalmatia e in Erzegovina. *Rend. Acc. Lincei.* XI. II. f. 4. Rom. 1902.
16. **A. Grund:** Die Karsthydrographie. Studien aufs Westbosnien. — *Penk's geograph. Abhandl.* VIII. 1903.

17. **F. Katzer:** Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina. Sarajevo 1903. Издато од стране Земљалске Владе за Босну и Херцеговину у Сарајеву приликом 9. интернационалног геолошког конгреса у Бечу.
18. **Brusina Spiro:** Šipovo i njegova tercijalna faunula. — *Glasnik Zemalj. Muzeja u Bosni i Hercegovini* 1904. XVI. str. 493. Iste rad izašao i na nemačkom u *Wissensch. Mit. aus B. u. d. H.* Heft XI. 1909. p. 572—578. (Šipovo und seine tertiäre Faunula.)
19. **H. Engelhardt:** Prilog poznavanju tercijarne flore okolice Prozora. *Glasnik Zemalj. Muzeja u Bosni i Hercegovini* XVI. 1904. str. 245—250. Iste rad izašao i na nemačkom u *Wissensch. Mitteil. aus B. u. d. H.* IX. Bd. 1904. p. 389. ff.
20. **A. Penk:** Über das Karstphänomen. — *Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnis in Wien.* XLIV. Jahrgang. 1904. Heft. I. p. 1—38.
21. **J. Daneš:** Uvodi Dolnji Neretvy. — *Knjihovna Česk. Spol. zemed. v Praze.* IV. 1905.
22. **Dr. J. Daneš u. Dr. K. Thon:** Die westhercegovinische Kryptodepression. *Peterm. Geograph. Mitteil.* 1905. Bd. LI. Gotha. p. 76—81.
23. **F. Katzer:** Die Schwefelkies- und Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Herzegovina. — *Berg u. Hüttenmänn. Jahrbuch d. Montanist. Hochschulen* Bd. 53. Wien 1905.
24. **J. Daneš:** La région de la Narenta inférieure. — *La géographie* XIII. 1906. p. 91—102.
25. **F. Katzer:** Die Fahlerz und Quecksilbererzlagerstätten Bosniens und der Herzegovina. — *Berg und Hüttenm. Jahrbuch d. Montanist. Hochschulen* 55 Bd. Wien 1907.
26. **F. Katzer:** Die Minerale des Erzgebietes von Sinjako und Jezero in Bosnien. — *Berg und Hüttenm. Jahrbuch d. Montanist. Hochschulen*, 56 Bd. Wien 1908.

27. **E. de Stefani:** Géotectonique des deux versants de l'Adriatique. — Annales de la Société géol. de Belgique XXXIII. Liège 1908., Memoires p. 193—278.
28. **F. Katzer:** Karst und Karsthydrographie. — Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Heft 8. Sarajevo. 1909.
29. **F. Katzer:** Die Eisenerzlagertstätten Bosniens und der Hercegovina. — Berg u. Hüttenm. Jahrbuch d. Montan. Hochschulen 57 u. 58. Bd. Wien. 1910—1911.
30. **A. Grund:** Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges. Penck's Geographisch. Abhandl. IX. — 1910.
31. **M. Kišpatić:** Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno. — Tschermak's-Becke s Mineral. u. petrograph. Mitteil. 1910. p. 172—174.
32. **De Lagger:** Études géomorphologique sur l'Hercegovine. — Revue de géographie. I. IV. 1910.
33. **M. Kišpatić:** Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung Neues Jahrbuch f. Mineral etc. Beilageband. 1912. pl. 513—552.
34. **F. Tučan:** Terra rossa, deren Natur und Entstehung. — Neues Jahrbuch f. Mineral. etc. Beilageband XXXIV. 1912. p. 401—430.
35. **H. Engelhardt:** Нови Примос позивању терцијарне флоре Босне. — Гласник Зем. Музеја у Босни и Херцег. 1913. стр. 383.
36. **F. Toula:** Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Gegend von Drvar, Peći und Duler in Westbosnien. — Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt 1914. p. 621—695.
37. **M. Kišpatić:** Neuer Beitrag zur Kenntniss der Bauxite des kroatischen Karstes. — Glasnik hrvatskog prirodos. društva Zagreb. 1915. sv. I. str. 52—55.
38. **Dr. Ing. I. Turina:** Die Braunkohlenablagerungen von Livno—Podkraj und Županjac. — Montanistische Rundschau 1916. N. 4.

39. **C. Diener:** Gorajo-triadička fauna cefalopoda iz Bosne. — Glasnik Zemalj. Muzeja u Bosni i Hercegovini. 1916. XXVIII. str. 359—336.
40. **F. Koch:** Die pliocänen Congerienschichten von Drvar in Westbosnien. — Glasnik hrvatskog prirodos. druš. Zagreb. 1917. XXIX. str. 54—60.
41. **F. Katzer:** Die fossilen Kohlen Bosniens und der Hercegovina. Erster Band: Die älteren, einschliesslich eoänen Kohlen des ganzen Landes und die oligomiozänen Kohlen Mittel u. Nordwestbosniens, mit 102 Abbildungen im Tekst und einer Kartenbeilage. — Wien. 1918.
42. **F. Katzer:** Ugljenonosne naslage mladej terciјera u poljima zapadne Bosne. — Glasnik Zem. Muzeja u Bosni i Hercegov. 1918., XXX. str. 267—294.
43. **M. Čutura:** Eruptivno kamenje u jugozapadnoj Bosni. — Glasnik Zem. Muzeja u Bosni i Hercegovini. 1918. XXX. 103—114.
44. **J. Cvijić:** Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst. — Extrait du Recueil de Travaux de l'Institut de Géographie alpine. T. VI. fasc. 4. 1918.
45. **F. Katzer:** Die fossilen Kohlen Bosniens und der Hercegovina. Zweiter Band: Die oligomiozänen Kohlenvorkommen West- Ost und Südbosniens sowie der Hercegovina und die pliocänen Kohlen des ganzen Landes. Sarajevo 1921.
46. **F. Katzer:** Die sogenannte Überschiebung von Livno. — Centralblatt f. Mineral. etc. 1921. p. 616—200.
47. **J. Цвијић:** Абрационе и флувијалне површине. Гласник геогр. друшт. Београд. 1921. стр. 1—51.
48. **Б. Ж. Милојескић:** Белешке о глечерским траговима на Радуши, Цицериу, Шатору, Троглаву и Велебиту. — Гласник геогр. друштва. Београд. 1922.
49. **F. Katzer:** Tektonik und Oberflächenbeschaffenheit des mittelbosnischen Schiefergebirges. — Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу. Београд. 1924. стр. 141—151.



50. **F. Katzer:** Geologie Bosniens und der Hercegovina, Erster Band, I. Hälfte, Azoikum und Paläozoikum, p. 1—480. Sarajevo.
51. **Јован Цвијих:** Геоморфологија; Књига прва, Београд, 1924. (Види нарочито део о Босни и Херцеговини).
52. **F. Katzer:** Geologie Bosniens und der Hercegovina, (Ende der Paläozoikums.) Erster Band, II. Hälfte, p. 481—560. Sarajevo, 1925. Издао од стране Геолошког Завода Сарајево по смрти аутора.
53. **J. Цвијих:** Геоморфологија, Књига друга, Београд, 1926. (Види део о Босни и Херцеговини).
54. **Ф. Катцер:** Геологија Босне и Херцеговине. (Азоик и Палеозоик) Сарајево, 1926. Превели Т. Јакшић и М. Милојевић.
55. **Т. Јакшић:** Прилог познавању угљеноносних терена Босне. — Геолошки Анали Балк. Полуострва, Књ. 9, I, 1927, стр. 19—26.
56. **Т. Јакшић:** Боксити у Херцеговини, а специјално у околини Мостара, *Vijesti Geološkog Zavoda u Zagrebu*, II, 1927, 82—120.



## Садржај.

	Страна
<b>ПРЕДГОВОР</b> . . . . .	1
<b>IV. ЛИСТ ТРАВНИК:</b>	
<b>ПАЛЕОЗОИК:</b>	
1. Седиментне стене	
Филити (b) . . . . .	10
Пешчари (p) . . . . .	13
Кречњаци (rk) . . . . .	16
Шупљакати кречњаци (z) . . . . .	18
2. Еруптивне стене	
Кварцпорфири (π) . . . . .	20
Габро (об) . . . . .	23
<b>МЕЗОЗОИК:</b>	
1. Триас: 1. Седиментне стене . . . . . 27	
Верфенски шкриљци (tw) . . . . .	29
Триаски кречњаци у опште (t) . . . . .	31
Триаски доломити (td) . . . . .	32
2. Еруптивне стене	
Мелafirи (n) . . . . .	35
II. Јура:	
Донсјурски слојеви уопште (ik) . . . . .	38
Јурске флишовите стене (il) . . . . .	39
Доломити и кречњаци (i) . . . . .	40
III. Креда:	
Кречњаци с неринејама (in) . . . . .	43
Плочасте кречњаци с кременим улошцима (cu) . . . . .	44

	Страна
Реквијениски и орбиталински кречњаци (ak)	46
Бреџије, пешчари и лапори (cs)	47
Кретацки флиш (cm)	48
Рудиски кречњаци (co)	49
<b>ТЕРЦИЈЕР:</b>	
<b>I. Еоцен:</b> Нукулитски кречњаци уопште (ek)	51
<b>II. Кошени Олигоцен:</b>	
Слатководни кречњаци, лапори и глине (ms)	54
Конгломерати и пешчари (mk)	67
<b>III. Плиоцен</b>	71
<b>КВАРТЕР:</b>	
Висински и терасни дилувиј (q)	73
Седра (if)	74
Алувион (a)	75
<b>РУДНА И КОРИСНА ЛЕЖИШТА</b>	77
<b>RESUME</b>	87
<b>V. лист ЉУБУШКИ:</b>	
<b>Креда:</b>	
Доломит (kd)	106
Рудиски кречњаци (co)	108
<b>Терцијер:</b>	
<b>Еоцен:</b>	
Једри кречњаци (ek)	112
Еоценски флиш (eo)	114
<b>Олигоцен:</b>	
Слатководни кречњаци, лапори и глине (ms)	117
Конгломерати и пешчари (mk)	118
<b>Квартер</b>	118
<b>Рудна и корисна лежишта</b>	120
<b>Résumé</b>	121
<b>Литература</b>	129



---

---

### Цена:

Листови Травник и Љубушки са Тумачем . . . . .	Дин 50.—
Само лист Травник са Тумачем . . . . .	„ 35.—
„ „ Љубушки са Тумачем . . . . .	„ 30.—
Лист Травник без Тумача . . . . .	„ 25.—
„ Љубушки без Тумача . . . . .	„ 20.—
Само Тумач без карата . . . . .	„ 15.—

Ранији листови ове карте, од којих се могу добити Бања  
Лука и Тузла стају Дин 75.— по комаду.

Наруџбе слати Геолошком Заводу, Сарајево, 2.

---

---