

Најважнији међу овима је горе поменути прелом који иде западном странама високог Кварца код врела Бјела Вода (стр. 431, сл. 118) и где су шкриљци брда Кварца знатно поврнути преко андезита с киме се западно граниче. Тако исто и продорне линије филитних грудва Ајзлица-Ликари и Сасе-Обади, имају динарски правац. У осталом све остале раслине, које су динарског правца, су незнатне локалне појаве и довеле су само до безначајних преклапања, на пример у рудним жилама у којима су ове могле бити отворене досадањим рударским истражним радовима (стр. 416 и даље).

Зоне које припадају југозападно-североисточно унакрсно и р у ж а њ у налазе се на пример на јужној страни. Јадра између Ноуба, Глушца и Панковића, онда даље источно код Первана а поглавито између Јошера, Гођевића и Радовића западно од Жлијебца. У овим зонама нема великих скокова или најихвања слојева, јер ни једно место није познато где би висина скова или најихвања била једнака моћности знатног дела палеозојских слојева, али да би била већа од моћности андезитног покрива. У отвореним деловима рудних жила, раседи, који су унакрсног пружања, са већином веома стрмим час источним, час западним падом, мада су тако исто релативно незнатни, ипак су знатнији него динарске дислокације.

Као што се из овога види, тектонски састав Палеозонка источне Босне у сребреничкој и власеничкој области, као скоро и у целом веома просторанству, релативно је прост. На против тектонске прилике у најсевернијем одељку, у близини зворничкој области, необично су компликоване. Код Махића, Глоди, Вовање и Студенца, с обе стране андезитног излива Вовање Главе, преклапају динарске вабирање, али уколико даље према истоку и северу у толико више постају замршенје прилике наслагања, што није било прилично само мрежастим продорњем динарских лабора са унакрсним преломима и најихвањем, већ поглавито интерференцијом оба вабирања са степенастим преломима пружања север-југ. Ови су преломни један нови тектонски елемент, који се једва могу јасно наслутити у целом главном палеозојском просторанству источне Босне, али упливишу у јаким степену на тектонику дуж Дрине северно од Дриваче до преко Зворника, а тако изгледа тако исто и источно од Дрине у Србији. Потисак упурањен према истоку, који је створио северо-јужно ваборе и преломе, изгледа да се састоји у србијанском Подрињу на граничним мезолитима Припог Врха и Личинског Брда западне Бораве. Вероватно да се овај потисак извршио тек у најмањој геолошкој прошлости и поглавито је проузроковао одређено динамометаморфозу палеозојских и с њима веома везаних тријаских стена ове области.

5. Палеозонк код Кључа.

Северозападно од Палеозонка код Сипака (страна 297 и даље), с друге стране Лисине и Димитора Планине, које се састоје из тријаских слојева који заузимају ширину од 18 до 20 километара, палеозојске творевине се јављају поново источно и југоисточно од Кључа. Оне обухватају земљиште околожено Тријасом, које већином стичу као бодом, и то од Растова јужно, до Црлана северно, и од Ситнице и Драгораја источно, до Дубочица западно, с површином од 86 квадратних километара од прилике. Највећи део просторе се источно од реке Саве, а само један мали део код Дубочица лежи западно од ње.

Највећа узвишења овога палеозојског терена, Влатина Глава (918 м) и Кук (899 м), налазе се близу југоисточне виче код Малешевца, односно Драгораја а трећи највећи врх, Мачића Главца (781 м), налази се од источне границе. Од ових висова спуштају се палеозојске стене постепено према северу и западу до 550 и 400 м, а у долинским усецима до 240 м, према југу нагао до 400 м и у долинским усецима до 300 м. Према западу је Палеозонк оштро ограничен крчевима Љубишке Планине (820 м), тако да обухвата донекле унутрашњост једног удубљења, ограниченог крчевима и створеног делом тектоницом, али поглавито ерозијом. У северном одељку, односно у близини области Бањике, између Вијења код Раткова и Медарског Врда, ово је удубљење у облику котла, али у пространејем јужном делу Палеозонк се разликује од периферије ипак својим теренским облицима, него знатним висинским разликама.

Површински облик палеозојске области код Кључа, карактерише се у знатно неправилним удолинама, које су издвојиле земљиште на купе и кратка била. Усеци главних долина су веома дубоки, често клисурсти, с падинама од 300 до 500 м. Област се одвешава према Сани, главни истоци имају источно-западни ток, а притоке меридионални. Најдубља удолина је Бањике, која извире из једног дивног цирка, чији је задњи стрми зид висок скоро 500 м, широк преко 1 км. Врело које вазица из тријаског доломита, припада реши, чији је излаз затрпан осушљивом и чија се водена количина међу годинама блокова који покривају дно цирка, дели се на четири главна и вине споредних праменова, и тек се даље доле скупља у један водом изобилан поток, који напушта палеозојско земљиште у близини воте 234. Главна притока овога потока је поток Стражица, који долази тако исто са истога, али по спајању с потоком Влатине окреће према северу. Поток Стражица, као и његови суседни потоци, има јак пад и издубио је земљиште у облику клисуре. Контакт између биваство белих крчева тријаског доломитског и кречњачког обима и кушторак палеозојског земљишта, нарочито делује, јер је

Палеозоици састављени из тамно обојених стена, и мада је често покривен растрошеном иловачом, ипак посматран на с које висине периферије удаљено се издваја од ње мрком и ситном бојом.

Геолошки састав главног палеозојског пространства код Кауча, источно од Сане, сасвим је различит од малих палеозојских пространства западно од ове реке. У првој области кречњаци обухватају три четвртине пространства, али их у последној нема, а шкриљци који у првој области леже испод кречњака, већином су дружијег хабитуса него шкриљци и пешчари, који се налазе западно од Сане и којима се овде прикачују конгломерати, којих опет нема у главном пространству. Нарочити петрографски састав стена у главној области пространства источно од Сане оставља отворену могућност да би један велики део ових творевина могао припасти не Палеозојцу, већ средњем Тријасу, али би се ипак морала пронаћи граница стенама петрографски потпуно истим, које се својом стратиграфском везом с перфениским слојевима показују као сигурно палеозојске. За сад немамо за ово никакве подлоге, нарочито да тако распрострањени кречњаци нису до сад дали никакве одређивне фосиле, док на против, у кречњацима по слојашности истим и несумњиво тријаским код Кауча и Ситнице, има свуда карактеристичних окаменина. Ако према овоме целу горе описану област опачице као палеозојску, потребно је показати на овај проблем, да би се на ово скренула пажња будућих испитивача. На против, западно од Сане, карбонска старост палеозојског пространства је сигурна.

Шкриласте стене које суседују у саставу Палеозоици код Кауча, тако су различитог развоја, да ни изражене врсте немају никакво знатно простирале, због чега се препоручује да се укупно опишу.

У источној главној области распрострањена шкриластости стена обухватају земљиште с обе стране друма Варцар-Вакуф—Кауч од Драгоја до источних кућа Превезе и на југ до Растока, као и на север преко Заблаће и Кука до Бозана. У овој области су развијени с разноликом променаљивошћу прави филити, табличасти-шкриласти аргилошисти, песковити шкриљци и шкриластости пешчари поред силних и туфних шкриљаца, који су појединачно, опет јако променаљивог петрографског састава. Северна половина шкриласте области, која је по облику једнака ромбу који стоји на оштром углу, ошљоена је кречњацима, који се многобројним, а местимично и прилично моћним уметима црних аргилошта, затим прилично графитних, развијају постепено у шкриљце, који према томе садрже тако исто и кречњачке шкриљце и графитне шкриљце који губе боју.

Најбољи издаци у којима се види брза промена и различити састав шкриластх стена, налазе се на друму између Драгоја и Заблаће, на-

рочито између 8. и 9. километра, у осталом једино од места где петрографски развој потсећа на Триас.

Код 8. километра налазе се полуфилитни песковити шкриљци, прообразли рокањем, покривени хлоритним зеленим шкриљцима с појединим веома танко цепаљивим слојевима, али при том чврстим и звучним, који потсећају на неке табличасте шкриљце. Изнад тога долази тако условно пешчар, чије су слојеве површине покривене изобилијим надијањем лискуна, зато да је са слоја на слој сличан највећу. Пешчар садржи поједине танке слојеве филитног хабитуса са ситно вабрним површинама шкриљања и јасно-сиње уметке кречњачко-силних слојева, моћне до 2 цм. На њему леже тамно-сиви до црни кречњаци, танко слојести до шкриласти, једри, равно-школастог прелома и с троговима окаменина. У ове је кречњаке уметнут један слој израстаог кречњака средње моћности, на који долази песковити шкриљцац, онда зелено хлоритни, затим маслањасто зелени кварцити и поново хлоритни шкриљцац, ишаран ситним слојевима. Изнад овога лежи сиви и мрки песковити шкриљцац у знатној моћности, лискунаст са слоја на слој и наред танко цепаљив, зеленкаст кварцитно-филитни шкриљцац равнаог додира и ишаран у одстојањима од 1 до 2 цм црнкастим листићима. Код километра 8-5 пружање овога шкриљца се подудару с прањем друма, тако да је његов нагиб начинен од великих отворених површина слојева овога шкриљца који под 47° пада према југозападу. Једним поремећајем је шкриљцац поврнут преко црних кречњака, ишараних појединим слојевима аргилошиста, кречњаци који се могу следити даљег одазда и који од брежуља Будин прелазе друм као реза.

Сличну шарену петрографску разноликост показује на кратком одстојању профил који је отворен код Хришћанског Заблаћа на путу од горних кућа ка гробљу. Изнад сивих филитних шкриљаца који под 50° падају према 16 хора и ишарани су неколиким стративима сивог кречњачког шкриљца, чије су површине шкриљања превучене мембрама мусковита, долази сиво-мрки, средњезрни, прилично лискунасти и лискунасто зелени, веома ситнозрни и лискуном оскудни пешчар, на коме је гробље. Доле јаче уобичен, овај пешчар горе постаје шкриластости и прелазу у веома танкослојесте до лиснасте, тамносиве кречњачке шкриљце, који су веома јако пресовани, а делом и раздробљени, на што са истим југозападним надом долазе код Турског Заблаћа црни кречњаци.

Шкриљци са источне више главног пространства југоисточно од Кука, изгледају више палеозојски, специјално карбонски. Овде се Палеозоици сучељавају једну прекривну бору с тријаским доломитом. Наслањивана је јако поремећено и још тиме комплицирано, што је више пакета кречњака узлегло у шкриљце (види сл. 119). У близини ивичне прекривне боре шкриљци су испресецани пукотинама између којих се пад слојева мења између северистога и југозапада, као између благог и стрмог угла. Површина прекривана слојева пада према југозападу, а исти изд.

само под стрижим углом, показује издвајање под притиском и распрекавање кречњачких пакета који су се узели у шкриљце. Шкриљци су делом зелено-сиви дискуфиликти, наборани по површинама раздвајања, делом црно-сиви, танко цељави, табличасто шкриљести аргилошисти, делом зелено-жути песковити шкриљци, ширани слаби тамним кречњачким слабоискунастим слојевима пешчара карбонског изгледа, чије су површине каткад покривене дробинама органског порекла, од којих већи комадићи потсећају на рибеље крљушти или на крилице ајшћа од липоподицеа, делом црно-плави песковити шкриљци, па чиме се површинама цељавости показују често мала овална испупчења, која изгледају као језгра бивалва. Типичне врсте кречњачко-песковитих шкриљца налазе се у откопањаним блоковима, нарочито у класури која у близини 7. километра код Драгороја долази према друму са севера. Одредљиви фосили до сад нису били нађени ни у једној од ових шкриљчестих стена. Палеозојско обележје шкриљчестих стена које су тако различите по хабитусу, условљено је углавном табличасто-шкриљчестом и дискунасто-филиктном текстуrom. Иначе у целом подручју шкриљчестих стена источног главног палеозојског простирала код Клауча, постоји велика сличност с неким шкриљцима из групе триасних слојева оскудних кречњачом.

Шкриљци и остале стене које припадају Палеозојку западно од Сана код Дубочана, имају изразито карбонско обележје. Ово село које се налази на левој обали реке на окупци коју ова чини југоистоно од Клауча, састоји се из три групе кућа, од којих само обе источне стоје на палеозојским слојевима, док се западна група кућа простире делом на црвеним песковитим верфским слојевима, делом на долинском дилувидуму реке Сана. Због неистог обима наслага, нева се не узме у обзир неко подвојено описивање шкриљца и осталих стена, које суделују у њеном саставу и нека буде овде укучно описана цела наслага.

Палеозоик код Дубочана прави острво велико једна један квадратни километар, које није у вези са главним источним палеозојским простирanjem код Клауча, већ је од њега одвојено. Изуев Квартер реке Сана, једном протом триасног шупљикавог кречњака, која се простире десном страном реке. На западној страни, Палеозоик се сучељава с Триасом уз једну раселину, која иде скоро југ-север, а према јужној, источној и северној страни пада стрмо према савској равнини. Палеозоик обухвата бржуљак код Дубочана (414 м) и стрчи изнад Трнаса с ким се граничи према западу за округло 50 м. Овај је јако поремећен, док је Палеозоик мирније наслаган и прилично равномерно надра према северистоку. Само у северозападном одељку јаче се на источној ивици благ југозападни над, тако да се у овом делу налази једна синклинала, а и овде изгледа да је Палеозоик прериван преко Трнаса.

Најдубље отворени палеозојски слојеви су зелено-сиви, слабо дискунасти филикти, који су само у најсевернијем делу слабе моћности. Пе-

трографски веома слични филикти шкриљци јављају се на дан у слабијим наданима северно с друге стране Сана у близини коте 276 испод шупљикавих кречњака и кречњачких осулина, где изгледа да припадају верфским слојевима. Навише код Дубочана умећу се улошци првих табличасто-шкриљчестих, али већином не веома равно цељавих аргилошиста и црно-плави песковити шкриљци. Оба изгледају по површинама цељавости као свилено сјајни филикти, али на вагаситом попречном прелому испољава се табличасто-шкриљчести или песковити састав. Услед кратког ломљења они се не могу цепати у неће плоче, већ се распадају у равне оломке.

Изпад овога долази у знатном развоју главна наслага: сиво-плави до црни, танкослојести до банковити, мање више јако дискунасти пешчари. Они су ситно до средњезрни са појединим разасутим листићима мусковита, великим до пола милиметра, обично испресецани густим гли-



Ст. 119. Пресек источне ивице Палеозоика код Клауча југоисточно од брда Кул.
1 = шкриљчесте стене, разни филикти шкриљца, шкриљчести и плочести пешчари,
2 = кречњаци. 3 = триасни доломит, преко кога је поврнут Палеозоик који је испресецан са више раселина.
Даља објашњења у тексту.

настим слојевима или листићима, према којима се могу цепати. Ови пешчари, импрегнирани местимце ситнијим пиритним зрнцима, а нарочито више шкриљчесте врсте, садрже отиске биљака, понављито издужене листове липоподицеа, односно лепидодендроне, поједина пераја неортериса, крилице листовна коранита, комаде напрати и дршке, као и осталу биљну плесу. На жалост, досадашње збирке нису дале сигурно одређивање остатке, мада нема никакве сумње да флора припада горњем Карбону. Међутим, може се очекивати да би се припадком опсежност пешчачког стварања слојева наишло на изобилне и добро очуване биљне отиске.

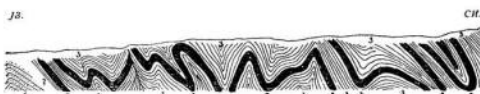
У низу ових пешчара и шкриљца, који имају сасвим петрографско обележје са истим стенама других карбонских области Средње Европе, јављају се гнезда дивних кварцијих конгломерата, који су веома слични тамним конгломератима југоисточног босанског Палеозоика (стр. 337). Он је ситнозрни и садржи претежно зрна црног сивањског шкриљца, која у главном притичвају тамну боју. Уз то долазе кварцна зрна бистра као вода, онда ситнозрне дробине једно изнегрне јасно сиве еруптивне стене, вероватно фелдита, ретка бела каоцинизирана фелдспа-

тна зрна, све слабо здробљено и уложено у један, не тако изобилан, ситнозрна кварцит цемент. Сочиваста конгломератна гнезда моћна су од 3 до 16 м и имају, можда услед растрошавња уложеног парита, лице које, посматране из даљине, изгледају мрље као рђа, а из близа као да су црно попрскане. У кршевима званим Кришине више села, овај је конгломерат најупадљивија стена поред верфенских (и пермских?) пешчара, који се одликују својом живом црвеном бојом, а налазе се у јужном делу. Подложје кршевитог конгломератног наднка је прабено стерилним гомилана блокова и осулинама ових кварцитних стена, које у оште носе само веома проређен и сиромашан биљни покров. У повласти конгломератног улошка налазе се поједини слојиви плаво-црних карбоносних пешчара, који наизменичним наслагањем прелазе одмах у зелено-сиве силесне и лискувом оскудне пешчаре, којима се завршава профил, а који могуће већ представљају Перм. Петрографски они су једнаки с неким танко усложеним пешчарима главног источног палеозојског прострства код Клауца, чиме ће даље бити потпомогнута старост овог последњег. У овима су уложени поједини спиратови црних таблицасто шкриљастих аргилошиста. Исти је случај на јужној страни дубочанске наслагае у пределу Стрмослап, по чему изгледа да су тамо поред Триаса отргнути у дислоцирану зону још и пермски слојеви.

Кречњаци су веома распрострањени у источном палеозојском подручју код Клауца. На север они обухватају целу област од Гавриловића и Црљена до Стржице, а на запад до Велечево, као и јужно два ограна, од којих један иде према Куцу, а друго од брежуљка Будин преко друма Варшар-Вакуф—Клац, према Пренци. Сви су тамно-плаве или мрљо-црне, делом тако исто, и јако црне боје, једре структуре, цепају се равно правоугаоно кад су чистог састава, а сасвим равно кад су нешто глинасти. Већином су танко усложени до плочаста, ширани каткад црвеним слојевима пешчара или аргилошиста. Ипак, јављају се грубо убавиговане наслагае, а веома ретко масивни складови, и то они последњи само оиде, где кречњаци праве изоловане уметке у шкриљасте стене, као код Драгоради, оградка Будин (сл. 119, 121), или у грудима које избијају испод верфенских слојева на Сани код Хришћанског Забљава. Петрографски хабитус свих ових кречњака је веома једнообразан; разлике се испољавају једино у споредним појединостима, поглавно у више глинасто, једром или чистијем кристалоустом саставу, које последње врсте имају блистави прелом, као нарочито једна појава код Клаутића, која би могла дати диван мрамор; или са више мање калцитним венама, танким као влакно или јатим, и најрад придавањем алевосирних саставних делова. Тако на пример, кречњаци на којима стоји цамија код Велечева ивицари су изобилно белим калцитним венама које су дебеле као влакно до више милиметара; кречњаци код Турског Растока су плочаста до шкриљаста и са слојива на слојив импрегнирани лиритним зрнцима; у

Херцезима, код Мачкића, Драголевића, Танашића и др., кречњаци су танко банковити, испресецани аргилошистима и чак делимиче глинасти. Код свих ових кречњака карактеристичан је исти заворено мрљи глинасти растрошени шкриљак, који је моћан највише 1 м, а често прави само једну танку кору.

Кречњаци код Клаутића, како изгледа, нагну јачо излукавању, или се у њиховом подручју налазе отвори карстних топила, у којима се стапожило много кречне седре. У потоку Среденику, близу села, распрострањено се моћне масе травертина, одмах више цркве на врсту Среденика, али поглавно дубље доле, где граде кршине, чије литице показују низ удебљања и пелина, растављених туђиним застором, док су се даље доле нагомилали огромни блокови седре, између којих нади поток Среденик са висином од можда 30 м.



Сл. 120. Пресек уметана белерофонског кречњака у јако набрани верфенски шкриљацима при успону за цамију у Турском Растоку, која се налази на верфенским слојевима на северноисточном крају пресека.

1 = филитни шкриљак, одвојен од верфенских шкриљаца једином порозном осулина.
2 (црно) = белерофонски кречњак. 3 = црвени и ширани верфенски шкриљак.
Даља објашњења у тексту.

За пространу кречњаку област код Стржице—Велечево—Црљени карактеристично је често променљиво наслагање слојева, код кога се нигде не види подина кречњака, сем јужно код Турског Забљава, где се налази неколико отвора, код којих се види наслагање кречњака на шкриљасте стене. Пошто шкриљаци вероватно представљају доњи а делом и горњи Карбон, то би кречњаци припадали већим делом у вишем горњем Карбону, али ипак делом и Перму, а њихов најнижи хоризонт би одговарао белерофонском кречњаку. У овом случају прозвљка би онде привремена раздоба белерофонских кречњака на два дела, јер би слојеви кречњака који су у вези са горњокарбоонским кречњацима припадали дубљем хоризонту, те би се стога означили као старији белерофонски кречњак, према кречњацима који садрже белерофоне а уметнути су код Турског Растока у верфенске шкриљце, те би се могли обележити као млађи белерофонски кречњак.

Овај последњи је од нарочите стратиграфске важности, јер донаду је нераздељиву везу верфенских шкриљаца са белерофонским кречњацима, који је стално придодат Палеозоону, односно Перму, и тиме даје један даљи доказ о томе, да су верфенски слојеви тешње везани

за Палеозоик него за Триас, односно да овде, као и у многим деловима у Босни, не постоји оштра граница између Перма и Триаса (види стр. 336, 338, 392).

Прилике у најужнијем делу код Клауча у Турском Растоку, могу се представити у појединостима на следећи начин. Од Превије, односно Кукавичевог Врда, прелази преко реке јужно према Милошевића кућама Један огранак филитних шкриљаца променилиог састава, који се одликују изванредно јаким набирањем и деформирањем без прелома. Код нешто глинастих шкриљаца са као шпир танком ламинацијом од притиска, јављају се потпуно затворени антиклинална и синклинална језгра, која изгледају као да су слојена из елипсастих кора уметнутих једна у другу, а тек се споља отварају у уже наборе. Они филитни и песковити шкриљци су закривљени с обе стране верфенским слојевима у облику једног издигнутог набраног масива. Верфенски шкриљци су тако исто јако агуджани, набрани и згњечени, што се веома лепо види у профилу који је отворен пре неколико година грађењем друма узводно ка цамији у Турском Растоку (сл. 120). Овај је профил на северној падини друма делом обурван и затрпан, али се увек још јасно види уметање црних банкова белоророфонског кречњака у црвене песковите верфенске шкриљце. Кречњак који се по хабитусу потпуно подудара са неким подврстама кречњака северног великог просторства, једног је састава, ишаран безбројним белим калцитним венама, које се групују у два вјетсма, који се секу под оштрим углом. Многе од ових калцитних вена су моћне до 5 м и обично су извакане управо на уздужно пружање.

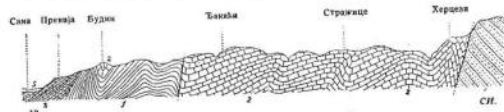
Корисна лежишта нарочите врсте, као ни минерална врела нису позната у Палеозоику код Клауча. Да се многи црни кречњаци, који се најчешће могу добити у сразмерно моћним банковима, могу употребити као мрамор, било је горе поменуто (стр. 438).

Тектоника Палеозонка код Клауча прилагођава се тектоници целе тамошње области, која иривствено припада Триасу и сама за себе не показује никакве нарочите појаве. Са истока и запада Палеозоик је ограничен делом преломима са преклапањем слојева, између којих је агуджањ, надигнут и огољен ерозијом (сл. 121). На извацима преклапања убрајање је местимично чудно или се са привидно изоклиналним саставом растања на преломе (сл. 119). Пружање слојева има динарски правац, и пошто је северисточно крило набора обично стрмије од југозападног, то изгледа да у опште прелазује југозападни пад слојева (сл. 121). Дуж северисточне границе од Стражице до Црњени, палеозојски кречњаци падају претежно према северистоку изнад доломита са стране периферије а даље западно пад скреће западно и југозападно, тако да дуж прелома код Црњени, Заповља, Расина, Раткова, Мачића, Херцега, пролази једна антиклинална дуга више километара, која је знатно испод Вијењаца (752 м), код

Клаутића, прекинута једним локалним поремећајем. Даље западно, палеозојски слојеви су благо набрани и сучељавају се уз претежно југозападни пад са мезозојским кречњацима Љубинске Планине. Јужно, као што је већ поменуто, они су јако убрани и праве заједно са верфенским слојевима, с којима су у вези, више стрихх набора (сл. 120).

На површински облик палеозојског земљишта, тектоника нема готово никаквог утицаја. Литиче доломита и кречњака са дивним цирком Банца, који чине пегореску пејзажску знаменитост овога прелома, припадају Триасу и искључиво су један диван оквир Палеозонка.

У Палеозонк код Клауча може се уврстити још једна по пространству незнатна појава према петрографском хабитусу и палеозојских



Сл. 121. Пресек кроз Палеозонк код Клауча.
(Сразмерно повнети.)

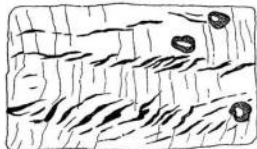
1 = шкриљасте стене: филити, песковити и кварцити шкриљци, ишарани 2 = палеозојски кречњаци, испреседани шкриљцима. Вероватно горњи Карбон и белоророфонски кречњак. 3 = верфенски слојеви. 4 = триаски доломит. 5 = Кватер савског равнице.

Остали објашњења у тексту.

шкриљастих стена у долиномском усеку потока Копањенице, северозападно од Клауча, недалеко од старог хана Глишо. Вех на друму за Сански Мост, у серпентинима 3 км од Клауча, јављају се испод шупљикавих кречњака и верфенских слојева, тамни полуфилитни шкриљци, слични неким палеозојским архаистима. На окуци где друм прелази долину Копањенице, налази се верфенски шкриљцац и жути шупљикави кречњак. Испод овога на кратком одстојању уз поток, леже први филитни шкриљци, који су у главној домини и у једној споредној јарузи отворени за 200 м. Они су веома поремећени, али уз оштри северисточни пад изванредно јако пресовани, због чега није искључено, да су можда тиме могли добити свој филитни хабитус. Дискордантни и замршени наслагањем они се сучељавају с триаским слојевима који их покривају и који се простру од поменутога хана даље према Бравском, те би се пре могло мислити да не припадају Триасу, односно да су палеозојске старости. У прилог карбонске старости говори за сад један проналазак оксамение у једној више равном плочастом слоју ови шкриљца, који би могао бити одломак корена једне Силезије. Она нема никакве кру-

жне ошљике између којих је стена паралелно израђана, као што је то обично случај код *Stigmaria fiscoides*, чији су ошљаци свакако од првобитне два пута већи него што су они на нашем фосилу.

Шкриљаци код Копањенице су делом сиви или зеленкасто сиви, делом црвен сиви до црви лаксуофилити, по површинама раздвајања већином мреж, сјајни као свила, али загасити на попречном прелому. Површине прелома су обично мање више нежно набране и често из њих стичу округле или овалне куглице, величине просога зрна до гранка, које су обично састављене из саме шкриљасте масе или из вада (Wad), али делом имају инак језгро из шкриљасте масе, која је обмотана кором магнезијевог окси-



Сл. 122. Примерак јако змеченог, вероватно палеозојског шкриљца код Копањенице, попрецајем набрани кварцним жицама (прво на слици) које су испуњене на искривљена сочива. Десно три зрна магнезијеве руде (обмотан од вада узакрено је искривљено).

Од врхине трећина природне величине.

Ближе објашњава у тексту.

да, односно вада, моћном 2—5 мм (сл. 122). Нагледа да су многе од ових корица органског порекла. Услед јаке змечености шкриљци се кратко цепају и већином су депљивни у таласасте прелине на које се распадају и првобитном декомпозиције. Они су ситнији и ишарани кварцим жицама, дебелим као папир или више центиметара, на којима се јасно види јако динамично дејство, коме је стена била изложена. Кварцине жице су често биле заједно убране са шкриљцима, те су с тога биле искривљене и искривљена сочива, која су се сагасно са даљим растезањем стене гдуписала у паралелне редове (сл. 122). Шкриљца је између ових редова искривљених кварцних сочива био обично вертикално на њихово пружање испрепунца или се изљабљено.

У подручју Палеозоица код Копањенице не јављају се ни корисна лежишта која би се могла употребити, ни минерална врста.

6. Палеозоик у области Саве у околинима Љубије, Старог Мајдана, Санског Моста и Стратинске.

Река Сана својим јужно северним током протиче између Санског Моста и Приједора кроз палеозојску област, која се знатно распростире с обе стране ове реке. На исток Палеозоик се пружа преко целе Бехомер-агинице Плавине и простире се дуж јужне ивице Омарског Поља до долине Брелови, код Пискавице, као и с обе стране потока Стратинске, до близу Бронзеног Мајдана и даље на југ до долине Козице, на чијој се северној страни пружа до Саве код Врховања. Овде је Палеозоик покривен триаским оградом, који долази од Санског Моста и пружа се од Ахине Главе (541 м) до преко Томинске Главе (608 м), а према истоку достиже до Подића. Западно од Саве Палеозоик обухвата део Мајданску Плавину и простире се од Бевара, код Санског Моста, према северозападу преко Старог Мајдана до Јаприце, у близини њеног састава са Јапром код Агића, као и према северу до Љубије Муслиманске и једним оградом до Воларнице, код станова Гоић у Српском Волару.

Цео овај палеозојски терен, обухватајући око 850 квадратних километара, јесте бреговита земља, која местимично прелази (види стр. 4 и 11) у ниске средње планине, али нигде не достиже надморску висину од 700 м. Највиши висови се налазе близу јужне ивице, и то у источном делу, на крајњем југоисточном оградку Бехомер-агинице Плавине, између Шкрљевите и Оброча (било 632 м између Глауја и Ступ потока источно од Шкрљевите, Преседео 614 м, Љепован 678 м, Дунауриште 616 м), као и у западном продужетку код Подвидача (Гајчик 619 м). У северном и северозападном правцу висина земљишта одавде опада и спушта се до испод 200 м надморске висине (Микиће Брдо 193 м, Гајчи 186 м, Мехабаста 171 м), паровито на западној страни Омарског Поља, на чијем источном обиму има још неколико усамљених висова који прелазе надморску висину од 300 м (Толмир 309 м). Пошто се Омарско Поље са средњом надморском висином од 175 м на истоку спушта према западу код Приједора на 135 м, то се ови брежуљци надвижу стано од првине за 30 м.

Површински облик палеозојског терена у области Саве није ни најмање зависан од тектонске грађе и једино је местимично причински петрографским саставом, а некаучиво ерозијом. Цео палеозојски терен представља сазрели вододелнички пејсаж са затвореним, јако разгранатим удолинама, чија су дна, код главних удолина, релативно широка и чије су стране, високе 50 до преко 200 м, прилично стрме. Разлог овоме лежи у мањој онедистости стена, из којих је састављен Палеозоик, те према томе у јачем ерозијном раду, који су извршиле већим делом текуће метеорне воде. Према својој, цела се област састоји из безбројних била, у чијем распо-

ређивању, које је причинено једино правцем водених токова, само појединачни гребени, који се на далеког простиру као извиђане линије, већином прилично узани, таласести, надвишени појединим заобљеним купинама, доводе до извесног груписања. Они се у опште простиру од севера на југ и од истока на запад, и праве неку врсту решетке на чијим се петљама развијају ужи разводици пејсажи, рашчлањени час више перјасто, час више зракасто. Једно овако подржано било простире се на пример од Хамбарине код Приједора на југ преко Лисине (453 м) и Краљевог Камена (465 м), Порчине Косе (473 м), Поповице (397 м) и Копрнице (277 м) према равници реке Саве. Дужина овога извиђаног, по главном пружању узалог гребена износи 20 км, и од њега се одвајају према истоку и западу безбројна споредна била. Попречно и укрштајући се са овим билом простире се од истока према западу једно исто оволико подржано било на равници реке Саве код Ниптовца преко Митрова Грба и Јавора према Раљашу (493 м) и Трмећи (505 м), у дужини од 12 километара. Једно од прилике с њим паралелно источно-западно било може се пратити од Старог Мајдана преко Затиња и Подвидлача (Чујала 534 м), Гајчика, Пелача Главине, Виса (оба 532 м) и Самари (377 м) према Јапри. Оно је дуго 16 километара. Сличне су прилике источно од Саве. Приближно паралелно са јужно северним током Саве пружа се једно било од Баस्ताца на Ступици према југу преко брежуља Гајеви и Ракедића на Церовој Коси (293 м), а затим преко Дугачковац Брда и Трнове Косе према Сави. Ово се било укршта са неколико била, правца исток-запад, међу којима је најподржаније оно, које се пружа од Варде (275 м) на Сави, испрва север-југ, а затим према истоку и именованом Дугачковац Брду, где се дешава укрштање, одакле се може даље да прати извиђаним правцем преко Пандуришта (425 м), Мачковаца (475 м), Лома (470 м), и Марковица (417 м) преко Стратинске и Камбаруше Плавине (534 м) према Гомјеници код Бронзеног Мајдана, у дужини од прилике 26 километара. Од свих ових главних била одвајају се споредна била, већином извиђаног пружања и са таласастим гребенима, а од ових опет друга, чиме се ствара типичан разводици пејзаж, који многобројним удолинама и високим странама, посматраним из дна удолина, и покривеним већином лиснатом шумом и шумарцима, безбројним потоцима и врелима пружа дивну пејзажску слику, која се истина не одликује стромкривеним птореским партијама или водопадица и каскадима, већ даје баг живописан утисак (види сл. 123, 124).

У геолошком саставу палеозојске савске области суделују искључиво седиментарне стене, које су у петрографском погледу веома сличне са дотичним стенама југоисточно-босанског Палеозонка (стр. 324 и даље), нарочито са стенама из области Праче, односно са једним делом млађих група палеозојских слојева средњобосанских шкриљастих плавина. Ово су у главном равни флилитни шкриљци,

нешчари и кречњаци. Поред извесног граувакног обележја карактеристично је превађивање песковитих седимената, не само са моћнијим самосталним развојем, већ тако исто и као улошки у смењивању, како са шкриљцима тако исто и са кречњацима. Извесан у практичном погледу важан удео у геолошком саставу овога горја припада и вазденим рудама, које су у вези са кречњацима и нарочито су збојбилне у савској области.

Филитни шкриљци су истина у опште распрострањени у Палеозонку савске области, али ипак само с прекидима, док се међутим најчешће јављају обично незнатно моћни, час овде, час онде, и то између шкриља-



Сл. 123. Долина Љубије више некадашњег мајдана Шолај.

Облаци брда и страна су типични за пејзажине састав палеозојске савске области, која се у оквиру слике састоји углавном из нешчара са међуменима шкриљаца и споредно кречњака.

стих стена или нешчара. Њ и скупу флилит и старијег хабитуса су овде споредни и јављају се једино у дислокованим или пресованим зонама, као на пример код Алишћа у долини Саве северно од Савског Моста, где праве улошке у тамошњим савским јако пресованим кречњацима, или у једној дислокованој зони испресецаној кварцитним жицама на западној страни Мачковаца код Савице. Пошто су овде очевидно у питању динамометаморфне стене, то ови дискуфилити апсолутно немају потребе да припадају најнижем палеозојском делу шкриљастих стена.

Филити слични граувакним шкриљцима, мање кристаласти, само по површинама раздвајања лисуности, на попречном прелозу једри и вагасити, зелено сиви као и танкоплочасти, црни или тамно зелени, по хабитусу једнаки нормалним шкриљцима из Праче (стр. 326), можда су најстарије нормалне врсте шкриљастих стена овог палеозојског земањшта. Они су распрострањенији од јаче кристаластих дискуфилита, али ипак само као нисови слабо удаљени један од другог

и то са свим у језгру широких набора или уз раседе. Највеће и прилично подржано развијени су у Љубири, где један знатан део рудничке колонije (сл. 124) стоји на њима, и где су местимично добро отворени, на пример код касине и више директорске више, затим у близини околини Старе Ријеке, нарочито у Јарузи Жегаловаче и при усвоју од Раљаца за Бришево, где садржавају трагове фосила; онда у усвоју потока Мончанице и у долини Мајданске реке више и ниже Ватковца. У Јарузи Жегаловаче у близини пекадињег мајдана Радошевић, јављају се у танколистим шкриљцима остаци слични *Gampsonyx*-у, а више Бришева пађени су остаци *Orthoceras*-а и један агњевити гонивит. Није невероватно да ови слојеви припадају горњем Карбону. У палеозојском делу источно од реке Санае јављају се истина сличне подврсте филита, али мање изражене и скоро само као улошци, тако рећи као поједини слојеви, као на пример на Тривојој Коси, у долини Сасине и на Мачпоцу.

У целом палеозојском подручју санске области распрострању се, мада nigде знатно моћни, црни или црно сиви табличасти шкриљаци филити или аргилозити, који обично праве улошке у пещчару а и сами су испресецани таквим песковитим слојевима. Што се тиче општег распрострањања ових шкриљаца довољно је да се наведу неке лако приступачне типичне појаве, да би се ближе петрографски карактерисале. Шкриљаци су одично развијени западно од Санае у Старој Риједи у близини школе, затим за два километра више Старог Мајдана и између Вршине и Сухаче; источно од Санае у долини Сасинског потока код Божића. Они су ванзванично ситнопесковити и једри, црно сиве боје, танкоплавни, по површинама раздвајања нежно дискунасти, често убрани и каткад превучени једном мрклом превлаком од инфилтрације. Код прво наведених места они садржавају фосилне трагове, нарочито нека дугуласта овална тела, дуга од прилике 1-5 мм а широка 0-5 мм, која су можда органошког порекла, затим поједине нејасне стиске ламелибранхија (*Edmondia?*) и *Orthoceras*-а. У више песковитим слојевима јављају се уздужно изрутане творевине ширине од 3-6 мм, сличне каламитима, које су могуће резултат притиска, али поред тога јавља се каткад и плава, превучена угљеном кокицом, сигурно биљног порекла. Према томе ови су седименти маринског порекла, и то творевине блиске облику, у којима је лако могло да дође до налаза биљног детритуса.

Црни, угљевити или графитни, каткад по боји нешто променљиви табличасти једри аргилозити праве споредне улошке, час у другим филитним шкриљцима, али поглавито у песковитим шкриљцима и пещчарима највишег палеозојског хоризонта, као на пример местимично при савлазу са Каменитог Коса за Љубиру Муслиманску и на падини где се налази место Љубица, онда код Ватковца као и источно од Санае у области Разбоја и у потоку Бувић код Сасине. Слични шкриљци само се ретко танкопласто раздвајају и цепају са равним површинама, тако да постају делом слични табличастим шкриљцима, као на пример

при усвоју из истога Сопотнице за вис Подвидача. Површине раздвајања ових шкриљаца покривене су каткад таласастим брадама, које изгледају као жљезбови таласа.

Пещчаршкриљци и пещчари у подручју санског Палеозоика у опште су куд и камо више распрострањени и много моћније развијени од филитних шкриљаца. Први се већином замењују са филитним шкриљцима или са грубље убавкованим пещчарима и припадају старијем хоризонту, свакако делом доњем Карбону, док неки део пещчара обухвата повлазни део целог седиментарног система и представља горњи



Сл. 124. Долина потока Томузи са једним делом раднице и колонije у Љубири. Фотографија Ј. Краља.

Шумовите долинске стране које се у овом слику састоје углавном из филитних и песковитих шкриљаца доњег Карбона, пружају дивну пејзажску слику.

Карбон, а делом тако исто и Перм. Распрострањење ових по старости различитих пещчара може се од прилике само у опште описати, то јест, у колико обухватају веће просторе, док безбројна места, где се услед дислокација млађи пещчари јављају на дан као клинови ограниченог простора у старим, или се старији јављају као најактивнија над млађим, ле могу бити појединачно набројана. Што се овога тиче сваки профил пружа друге односе. Профил сл. 125 савише ради прилагодна њиховог обостраног односа у нормалном савлазу.

Старији пещчари су плаво сиве или црно плаве боје, ситно до средњеврне, некином изобилим дискуном, често са мусковитним листицима преко 1 мм величине, растрошаванем постају јасно сиви или зеленкасти. Они су у релативно танким банковима, испресецани често

шкриљастим слојињима или лиснатим аргилошистима. Њима се могу придодати још сви пешчари који се смењују са филитним шкриљцима или их директно покривају, као у долинским усецима изворног потока Љубије, оцаца у долинима Старе и Мајданске реке, затим реке Савне између Копривна и Ништовца на левој и између Шеховца и Усорца на десној страни, као и у потоку Сасине и вене притоке на јужној страни Бехемергајнице Планине до Стратинске.

Овде су то углавном плаво-сиви, грубољскунасти пешчари, преуочени углавном површинама од притисака и углачаним клизним равнима, испресецани црним графитним и притираним сидеритним усправним кварцим жлицама са северозападним пружањем. Ови се пешчари налазе у потоку Бубин између Валовића и Кларића у Сасини, а слични пешчари, само ипак више шкриљасте, са благим угонстичним падом налазе се на падини Буковица на левој обали Сасине и са слојима на слојима импрегуирани су пиритом, а тако исто су пробијени једном усправном кварцином жлицом са источним падом.

М а љ и п е ш ч а р и су обично грубеље уздојени и ређе испресецани шкриљцима, већином тамним кварцитним, садржај лискуна јако им се мена и кад су свежи имају јаснију сиву боју него старији пешчари, а тако исто су често и црвенкасте до живо црвене боје и кад се распадају добију мрку боју. Сви пешчари ивичне области савског Палеозоика припадају непосредној подolini Тринаса који их окружава, а повласте партије пешчара неким вишим теренским одељцима, што се ипак ипак право може сазнати тек према слагању, као на пример на билу Лисине и Порчине Коосе (стр. 444), или код Ованска и Равске Српске, или источно од Савне на врховима брда код Обровца и на брежуљцима северно од брда Кусац и Марковат.

Т а к о исто међу млађе пешчаре спадају делом јако лискунасти, често црвени пешчари, који обухватају врхове брда између дубоких усека потока, који теку на југозапад према Сави, на терену између Шкрљевита и Сасине. Они су нарочито добро развијени између Сасинског потока и Кладовичке реке на Матингом брду (у аустријској карти погрешно Мајдани). То су танкобанковити кварцини пешчари, који су при силазу од брда Кривад за Сасину испресецани зелено сивим, лискунастим, као сивла сјајним филитним шкриљцима, који се сами од себе облачасто распадају. Они благо падају према северистоку.

У млађе, а вероватно према слагању и вези слојева пермске пешчаре могу се убројати пешчари, који превлађују у палеозојском делу јужно од Обровца преко надуженог Золничког Брда са врхом Студена Вода (566 м) и преко врха Дундуришта западно од долине Јовице до потока Ковице а тако исто се јављају у ужем обиму испод верфенских слојева у долини Трмошенског потока западно од Дардића кућа. Ово су средње до ситнозрнии, црвени и сиви, већином добро услојени кварцини

пешчари, садржавајући фелспаат и лискун, који местимиче постепено прелазе у верфенске слојеве помоћу уметања црвених лисковитих и гличастих шкриљцаца.

Најрад међу млађе пермске пешчаре спадају још ситнозрниије до кварцитне, већином црвенкасто обојене, танкослојасте подирте, које се углавном јављају у северозападној ивичној палеозојској партији између Јапре Будимлића и Агића, нарочито код Алиловца и Веле. На левој страни Јапре више великог састава с Ованском Речком оне су узложене у нормалне лискунасте пешчаре, док се код Алиловца (Сучевћих) прикључују на црвене верукаонгломерате.

Како старији, тако исто и млађи пешчари садржавају местимиче ф о с и л е, али ипак очуваност досадашњих налазака није омогућила да се утврди тачна старост дотичних пешчарских слојева. У ситнозрним, лискунастим, црно-плавим пешчарима, испресецаним црним гличастим листовима, у јужној потоку Томури код Љубије, нарочито у материјалу изваженом из некадашње галерије заданице, материјал који долази из подине лежњита гвоздене руде и припада старијем нивоу пешчара, јављају се поред комада од стабљика и остале плевне тако исто и поједина пераја, која према обиму и величини припадају *Neuropteris*-у или *Dictyopteris*-у, али се тачније не могу да одреде, јер се на њима због углачаности ипак не распознаје пертуратура. Исти је случај и код неких отиска од пераја и итељних остатака, који се јављају у петрографски сличним пешчарима у Чорди Гају код Ст. Ријеке и на Димчевом Брду код Старог Мајдана, као и у тамним пешчарима, при сиску од станава Оваца у долину Љубије, који су испресецани неколико лискунастим шкриљцима а делом фино испругани паралелно са услојеношћу. Вредео би да се ова палеозитна боље отворе и прекопају. Поред биљних остатака (*Cordaites*, *Sphenopteris*) овде се тако исто јављају 1—2 цм моћна валкаста тела, која попречно пресецају пешчарне слојеве и претворена су у сиску, нежно зрнасту, као рђа мрку масу. Ова тела имају каткад неки централни канал округлог попречног пресека, те потезају на дршке криноида, али се на њима ипак не распознаје попречно различавање. Црвенкасти, лискуном оскудни пешчари млађег нива, северно од долине Љубије, садржавају тако исто отиске петелака а при уопону за станове Горуба нађен је *Stylocalamites Sackowi* Bgt. sp. Сви ови биљни остаци иду истина у прилог К а р б о н а, али је ипак несумњиво, да као што је горе примећено, највиши део пешчара већ заступа Пер м.

Конгломерати, и то увек кварцонгломерати верукањског састава, слабо су распрострањени у савском Палеозојку, али су веома карактеристични као стене које се јављају углавном у долини Савне и у источном палеозојском делу. Они су већином ситнозрнии, с прелазима у грубе гравукане пешчаре, само изузетно са саставним деловима који достижу величину лешника. У овом случају валутине као вода биле

строг или белог кварца обично су јаго, а у ситнозрним врстама често слабо заобљене, тако да многи типови постају слични бречији. Цемент ако је кварцан, као на пример на Градини (239 м) на друму на источној страни потока Буквица, северно од Санског Моста, у долини реке Буковице и Мале Ријеке северноисточно од Трнова, или између Тутућа и Цетљовца код Крувара источно од Санског Моста, обично је ситнозрни и редак; ако је хематитан, има га у изобиљу, као с десне стране Саве на окуци пута северно од Шеховца, или на падинама Варде и код имања Ковдића, југозападно од Усорца, као и даље на југ, и на западној долинској страни Кијевске Ријеке у Шкрљевити; затим у северозападном делу палеозојских стена, на гребену између Гајчина и Пелића Главине јужно од Овајска, или код Јапре Будимлића, односно Алиловца.

Врсте конгломерата, које поред кварца садржавају у главном дрвине старијих седимената, нарочито филита и пешчара, јесу ретке. Добар пример о овоме пружа појава на гребену између долине Буковице¹⁾ и станова Ковдића с десне стране Саве, северно од Санског Моста. Она појава је у вези са једном масивном туфитном усправљеном стеном, која садржи зрна олинита, и прави само грубо отесане бањкове, који горе прелазе у дрвенасте кварцешчаре.

Друга једна појава отворена је у потоку Кутање код Старог Мајлана. Она је ситнозрна са прелазима у пешчар и садржи много филитних дрвина. Тако исто и горе наведени кварцонгломерат, који се вади из врлети Градина, на друму југозападно од Алишића, као камен за настањање, делом је сличног хабитуса.

Овај конгломерат припада једном веома подвржаном, али како изгледа у целини непрекиданом конгломератном низу сличном верукању и кварцешчару, који почиње на поменутој Градини и на гребену код доњег тока потока Буквица, југозападно од Оштрацке, с леве стране Саве, прелазни реку и простире се од вуса Варде и Ковдића на југоисток попречно преко била од прилике према коту 172 у засеку реке Буковице, затим даље у долину Мале Ријеке, коју прелазни испод коте. Он овде прави стрме стране Липовитог Брјегга и Танге Грде и пружа се затим преко вуса Осоја (у аустријској специјалној карти Трнова Коса) и долине потока Пилежи према Оштром Камелу, на чијој се југоисточној падини према Савинском потоку навлази доле само на блокове, али ипак на природне конгломератне масе. Цео овај југоисточно-северозападни конгломератни низ дугачак је преко 7 километара и има променаљиву моћност од прилике од 50 до 300 м. Његов генерални нагд управљен је под средњим углом према северистоку. Петрографски састав је појединачно

¹⁾ У аустријској специјалној карти, лист Приједор—Сански Мост, мапи називају сипенаси погрешно и рђаво. Буковица Ријека зове се тамо Мала Трновина, Мала Ријека, Пилежи Поток, а прави поток Пилежа зове се Трновски Поток и т. д. У којој је неопходно потребно упозориће нас о овоме погрешном називу при употреби та ч и з имена.

различит од једног до другог отвора, али у опште прелазују ситнозрни кварцонгломерати с прелазима у граувалке пешчаре.

Карактеристичан је нарочито зрнасти развој верукаане кварцне стене, која обухвата поменути Липовити Брјег и Јарузи Мале Ријеке а пружа се даље према југоистоку ка Танкој Грди, где се ипак појављује, само у појединачним изданицима као подина сивих и дрвенкастих, слабо лискунастих кварцешчара. Стена која у грубим банконицама благо пада према северистоку, делом је ситнозрна и слична верукању, делом среднезрна, састојећи се скоро искључиво из сивих и белих кварцих зрна са још и мање изобилним кварцим цементом. У њој се налази замршено уложен галенит, пирит и халкопирит а пресечена је једном од прилике 10 цм моћном жицом једног белог кварца. Жила се пружа према северозападу а пада прилично стрмо према северистоку. Уз ову жицу прикључују се местимце изобилније пиритне импрегнације, а да се није развио неко право рудно лежиште.

Други један кварцонгломератни низ сличан верукању може се следити дуж југозападне границе санског Палеозона, снажача са веома знатним прекидима, од Сухаче, јужно од Старог Мајлана, до Вршине, а затим с друге стране тринаских наслага од Подвидаче до Јапре Будимлића и Алиловца. То су већином црвени ситнозрни кварцонгломерати, покривени црвенољубичастим, танкоусложеним, лискуном оскудним пешчарима, на што долази местимце као на пример код Модре, прави берфски шкриљач, тако да је овае у суженим профилима развијен низ слојева који одговара јужно алишком верукању и грелеском периском пешчару па све горе до Триваса (сл. 125.). Већи отвори кварцонгломерата налазе се дуж долине потока Сухаче односно Вршњаког потока северно од Зуринића, ода на јужној страни брда Трестика и на Раоном Врху, затим на гребену од Гајчина према Пелића Главини и код Јапре Будимлића. Последњи конгломерат који горе прелазни у поменути танкоусложени пешчар, јесте ситнозрни, са веома заобљеним саставним деловима, поглавито са као млеко белом кварцем и кварцохематитним цементом, који даје стени питезици црвену боју трешње. Конгломерати код осталих налазишта су већином више ситнозрни, али тако исто са слоја на слој кварцитно ситнозрни и делом сиво обојени.

Мада кречњаци нису нарочито јако распрострањени, ипак спадају међу најважније палеозојске седименте санске области, и то с обзиром на то, да су из њих метасоматозом постала гноздена рушинга, која чине да је овај део Босне најистакнутији у рударско-економском погледу.

И ако се кречњаци по саставу петрографски мало разликују, ипак не заузимају сасвим исти хоризонт, већ се јављају као складови или наслага једном у низу старијих, а омет на другом месту у низу млађих слојева. Међутим разлике у старости нису велике, јер се једино могу кретати између вишег доњег Карбона и горњег Перма.

Главне појаве припадају без сумње Карбону. У подручју санског Палеозоика није нигде палеонтолошки доказано да постоје горњопрермски белерофонски кречњаци, међутим према вези слојева и петрографским карактерима, њихова појава је на многим местима веома вероватна, нарочито у најјужнијем делу између потока Козине и Томина, источно од Врхпоља.

Сви су ови кречњаци једри или ситнозрни, прио плаве или тамно сиве боје, често сасвим истог изгледа као и кречњаци код Visé који припадају вишем доњем Карбону. Они су добро убанковани и онде где су пробивени шкриљцима, танкослојасте до танкопачусти. Улозици шкриљца ограничавају се често на једну црну, испругачу и већко попречно изреждану углачану преласку, на којој се у минијатури виде појаве притиска и клавнања, што се извршило у стени. Ако се кречњаци јављају као складови, онда су обично без устојености и испресецани замршеним пукотинама које долазе од притиска. Онде где их праве пещарици или песковити шкриљци, обично су са овима везани постепеним прелазима, тако да највише или најниже партије кречњака придодатим глинистим или песковитим саставним делова као и мусковитних листица и шкриљастим раздвајањем добијају хабитус, који се све више и више приближава пещарикриљцима, најбољи доказ, да се у овим слојевима тиче сасвим сличних промена у седиментацији карбонских мора, која су постала дубља и која су у изобилу таложила кречњаке, али обратно, постала влађа и таложила песак, тако да обе стене припадају истој периоди, односно истом формацијском степену. Кречњаци који у опште имају филитне шкриљце не само са појавом већ тако исто и за поклау, могли би припасти доњем Карбону, они који су уметнути између шкриљаца и пещара, горњем Карбону, а они који леже на црвеним пещарима Пермју. (Види сл. 125). У целокупном низу слојева не може се попући никаква оштра граница између доњег Карбона, горњег Карбона и Перма.

У санском Палеозоик главна област распрострањена кречњака западно од реке је између Љубије, Старе Ријеке и Старог Мајдана, затим код Алишња и код Јазре Будимљана; источно од Саве између Санског Моста и Стратинске, као нарочито, што је већ поменуто, између Козине и Томина.

За западну област распрострањава карактеристични су кречњаци код Љубије где се у одељку Јазвац-Адамуша, односно у профилу из Јазре Тамруци према брду Јазорик, могу да разликују доњи и горњи кречњаци. Доњи кречњаци, који се с преклидима налазе у дну долине, од прилике више Жугог Врела, и били су вађени у неким каменоломима, јесу кристаласти, грубо шећерасто зрнасти, сиви или црвениви, бели, каткад тако исто и црвенкасто наенсти или замршено шарани, и до сада нису дали никакве фосиле. Они су већином необично чисти. Тако на пример, једна анализа кречњака из каменолома код Жугог Врела дата

је у процентима: креча 55-16; матнеза 0-14; угљене киселине и воде (губитак при грејању) 43-45; оксида гвозђа 0-32; оксида алуминија 0-04; фосфора 0-01; сумпора 0-03; силанне киселине 0-78.

Ови доњи кречњаци покривени су горе поменути тамно-сивим шкриљцима и пещарима, који су укупно моћни 120 м, ванто долазе горњи кречњаци, који су нарочито у јужинском делу испресецани црним филитним шкриљцима, који су богати угљачаним и пресованим кљазним равнима. Према доњим кречњацима они су на против веома ретко чисти, већ скоро увек доломитни и анкеритни, то јест, богати матнезом и гвозђем и обично су са анкеритним прелазима у вези са сидеритним рудним лежиштима, која их покривају или их тако исто местимце покривају. Они су једри, бештећер пољупшкокаостог, ређе заганот равнот прелома, и са слоја на слој, или са гнезда на гнездо, јуни остатака криноидних стабала и грана. У ове горње кречњаке могли би тако исто да се уброје и кречњаци који се као слабо пространи складови јављају у филитним и песковитим шкриљцима. Ови кречњаци набијају у долини Љубије испод састава потока Томруци са реком Љубицом и у близини некадањег мајдана Бендлагић, а тако исто су на неколико места засечени железничком Приједор—Љубија.

Код кречњака који се у пружању прикључују јужно на кречњаке потока Томруци и који се простиру преко брда од Баринића до у долину Старе Ријеке код Бришера и повлаче се од гробена код Баринића према северозападу до врела Журице Воде, не могу да се разликују ова кречњачка хоризонта као у одељку Јазвац-Адамуша, делом што нема моћнијих уметака шкриљастих стена, или се због недостатних отвора не могу јасно да следе, делом што је хабитус кречњака сâм по себи променљив, док се танко слојасте, шкриљцима испресецане партије једног црног кречњака, замењују са неусложеним, зрнастим, већином јасно-сивим, често јако доломитним кречњацима, који изгледа да у првима праве масе у облику складова. Оваког су састава кречњаци код Бришера с обе стране Старе Ријеке у близини некадањег брињевског мајдана и Гаића мајдана, као и Руњевце (сл. 132), који се могу пратити према југоистоку од Дандић станава до у долину Старе Ријеке код некадањег Чешћ мајдана.

Остали кречњаци из области Старе Ријеке и Старог Мајдана, нарочито неки који прелазе у гвођене руде, могу се у опште назначити као карбонски, али за сада се не могу тачно да одреде по старости, јер су отвори сасвим недовољни, те су према томе односи слагања нејасни. Фосилни су индиферентни и обично се јављају у кречњацима само са гнезда на гнездо. Најчешће се налази на дршке криноида и корале.

Дршке криноида су округле или округасто елиптичне, са пречником већином испод 0-5 цм, илак често тако исто и преко 1 цм, са великим, округлим или малим петоструко издељеним каналом за храњење, и стално су у стени праћени мноштвом слично начињених одговарајућих ситнијих делова грана. Они би припадати *Potericrinus*-у и *Actinocrinus*-у,

што се не може сигурно да реши, јер нису познати слободни прилазни са очуваним зглобним површинама, а срасли комади држака обично су скроз кристаласти и често упадљиво и у јаком степену анкеритизирани, више него кречњачка маса која их опкољава. Они криноидни остаци јављају се скоро свуда у кречњаку, нарочито су чести у рудној области код Љубије и Адамуше, где је на пример у потоку Томруци, у преданој зони између кречњака и сидерита, пресечено једно гнездо јако анкеритног кречњака, односно доломита, чији је делом грубо грудвасти састав причинен нагомиланњем криноидних остатака.

Корали су веома ретки и изветрени да би се могао опазити облик стабла или чашнице, и нарочито се могу распознавати према попречном пресеку у стени. *Syathophyllum* cf. *Nikitini* Stuckbg. нађен је у долини Старе Ријеке у делу шуме Буковача у поднији тамошњег гвозденог рудшта. *Zaphrentis* sp. јавља се често.

На изветреним површинама кречњака могу се овде онде распознавати тако исто и попречни пресеци брахиопода и биваља, али ипак они фосили не дају да се испарирају из отпорне стене. Фауна која је за сада позната у кречњаку према томе је управо сиромашна, и као што је већ било примећено, недовољна за сигурно решење тачне старости. Али ипак кречњаци на сваки начин припадају у главном и ипак у одељку карбонског система шкриљца-пешчара, и имају тако исто и одговарајуће млађе обележје, као нарочито кречњаци у теренском одељку, који ће даље доле бити поменути као појава гвоздених руда, Мошчаница, Рудина, затим дуж Старе Ријеке у малим складовима јужно од Јерковаче као и с обе стране решце на ушћу у поток Јегаловачу у пределу Цигашуше, Буковаче и Шворна, онда на јужној страни јаруге Ватковач пре њеног састава са потоком Јегаловача, нарочито у теренском одељку Батковаче, Дреновца, Новосе, Вукуље као и на брду Осоје и Микића брду. Тако исто су млађе обележја и палеозојски кречњаци западно од Старог Мајдана као и на западној страни Миканова Брда близу границе Траса и у долини потока код Вршине, који је у карти погрешно назначен као Здена. Овде пролази једна дислокација, која је причинила најзанимљиве Палеозоика на Траса а тако исто погодила је и кречњаке, при чему су они делом били претворени у дислокацијну бречју. Кречњаци који у изворној области Врањског потока праве неколико незнатних складова, као на пример код врела Липа Вода и Растака на гребену источно од Раљаша и у засеку јужног изворног потока Врањског потока у пределу Жервићар, западно од Велике Главнице на западној иници штините Ресавци, припадају тако исто вишем одељку карбонског низа шкриљца-пешчари; затим кречњачки складови на левој страни Сине код постајничког млина, онда на окуци Дрина северо од Хана Нинтовци као и код Алишћина и на многим тачкама општине Оштра Лука. Неки од последње наведених кречњака сучељавају се са сигурним пермским седиментима (види стр. 451).

Тако исто и у палеозојском терену источно од Сине кречњаци који се знатно распрострањују у јужном одељку источно од Санског Моста а и тамо су у вези са гвозденим рудима, припадају вишем одељку карбонског система шкриљца-пешчара, а можда делом и Перму. Североисточно од Санског Моста палеозојски кречњаци распрострањују се код села Шеховца. Довином током потока Сасине они су пробиени једном узавном клисуром. Десно од потока кречњачка поворка је широка само неколико стотина метара и повлачи се преко Загаја северно од Шеховца до санске равнице где кришних надианама закривљава колски пут за Трпону. Источно од потока они обухватају теренски одељак који од прилике износи три четвртине квадратног километра и обухвата брдо Класвицу и вис Греду као и предео Јазавца, Струшњике и Превје. Северно од овог једноставног кречњачког просторства налази се на источној падини Међени Брда према потоку Сасин још један изоловани кречњачки склад. Сви су они кречњаци већином само слабо доломитни (анкеритни), урни, једри, обично добро усложени и под средњим углом падају час према северистоку, час према југозападу. У јаругама Сасине они су масивни и праве отпорне крешве, а леже конкордантно на карбонским пешчарима који су испресецани шкриљцима. Кречњачка поворка западно од Јаруге Сасине између Загаја и Шеховца покривена је свакако дискордантно неосредњено верфенским слојевима, а у најзападнијем делу јужно од Шеховског Брда ова се прикључује на веруканоконгломерате (стр. 450), које обе членице иду у прилог релативно младе старости оне кречњачке поворке. Није искључено да ова кречњачка поворка припада Перму, а



Сл. 128. Шеховачки пресеци палеозојских и пермских слојева у области Сине, који одговарају пресеку Љубија-Подољача. 1 — александарски флинт слични глумачким шкриљцима, 2 — црни аргилитови, 3 — низ зглобних пеглар-шкриљаца у којима се налази сиви доломит, 4 — доломит, вероватно Јаруге Шарбова, 5 — теренско карбонско кречњачко, односно доломит и анкерит, 6 — гвоздене руде, Хинтовички рудник за прилазног површинама рудиста у јаруги, 7 — доломитско конгломерат, 8 — доломитско кречњачко, 9 — масивни пермски доломит, 10 — верфенски слојеви, 11 — теренски доломит.

могуће да би се могла наједначити са горњопермским белерофонским кречањима.

Југоисточно од овог већег кречањског простора јавља се у Круварима на западној страни брда између Кладовичке реке и Круварског потока близу Вуковића јужно од станава Наурина и Ленковића један склад кречања, који је слабо огољен као трап гвоzdене руде. Тако исто и овај кречањ, који се непосредно пријлачује на Тривас, могао би да буде пермске старости.

Остале знање појаве кречања налазе се северноисточно од последњих, у области Мачковца и Рабоја, између Сасине и Стратинске. У самој Сасини јавља се један пакет кречања на левој страни потока, који се кречањ пење к селу Лучићу. На десној страни потока кречањи се распрострају с обе стране потока Клежине који долази од Мачковца, односно Пандуришта. На десној страни они праве неколико изолованих пакета од којих је најсевернији у месту Барлоцу а најјужнији у пределу Криаруна у вези са гвоzdеним рудима.

На јужној страни потока Клежине, пење које се пење између овога и горњег дела долине Сасине и Старе Гребје преко Вадишња к брду Лом, обухваћено је кречањом с великим једноставним просторством, а даље горе на десној страни дубоко засеченог Сасинског Потока јављају се још три изолована кречањска пакета у кратком одстојању један од другог. Слањање је овде више пута дискордантно и филитин шкриљци често продиру у кречањски покров. На против изгледа да се претварање у гвоzdене руде у овим пакетима извршило у слабом облику.

Ови они кречањи леже на систему карбонских пешчар-шкриљца и без сувише припадају млађем горњем Карбону или Перму. Они су великом добро усложени, местимиче грудасти, сиве до црне боје, претежно шећерасто зрнасте структуре, али делом тако исто једри, често испресечани белим наплетним пенама. Хабитус им је једнак ономе код већине белерофонских кречања осталих палеозојских области, али ипак у њима ису још нађени одређивањ фосили, који би били меродатни за одређивање старости.

Кречањи код Гребје-Елидишња наставају се на левој страни Сасине једним узаним просторњем које се пружа дуж Равничког Потока, између западних падина Рабоја на истоку и Огарене Главце на западу, према југу и окрећући на исток достигну до знатног просторства на јужној страни Рабоја, на падина к реци Вуковци и овде су на многим местима у вези с гвоzdеним рудима.

Тако исто на северној страни Рабоја, у долини Суходола, јавља се један склад кречања, а мањи пакети се јављају усамљени као незначити остаци ерозије такође и на другим местима, као на пример на брду Савић, јужно од Сасине, односно Кладовце.

Ови кречањи леже на пешчарима са споредним узонцима шкриљца, док се на против филитин шкриљци знање моћности јављају тек

у дубљим слојевима карбонског система, тако да нема ни најмање сувише, да тако исто и они, можда већном дозоитни кречањи, који су већим делом метаморфисани у гвоzdене руде, припадају једном вишем степену Карбона, делом евентуално Перму.

У најјужнијем простору савског Палеозоика, у пределу Томина и Врховља, тамошњи су кречањи покривени непосредно перфенским слојевима, те према томе имају стратиграфски положај белерофонских кречања. Цело земљиште између Тукова и Томине Куле на северу, потоца Козице на југоистоку и Саве од Камича до Јокановића на западу, обима округло 15 квадратних километра, обухваћено је њима. На северу они граде брдо Јосиф и Липови Врх, зетим Кременац (467 м) и Дебело брдо (512 м), у средини Марин Брдо (521 м) и брдо више Чуковића (523 м), као и даље на југ укупно околину терме и села Плице. Они нигде не прелазе реку Козицу, што је у вези с једном дислокацијом која одговара од прилике речном току и која се налази у унакрсном базалном пружању, а проузроковала је набирање белерофонских кречања са среднетријасним доломитом, који се подизава од Козице до Кукавице. Са југозападне стране белерофонски кречањ код места више Томина граничи се реком Саном. Тако исто и овде изгледа као да се провлачи једна дислокациона линија уз коју се сучељавају тријасни кречањи Врховља с Палеозоиком. Само на оцуци, источно од Хасанића, умећу се између обода кречања перфенски слојеви слабор развоја. Тако исто код Стојаковића, на левој страни речице Козице, доломити врха Кукавице леже на перфенским шкриљцима, који омет леже на белерофонском кречању. У најсевернијем одељку од гвоzdеног места на Сави до Томина Куле, палеозојски кречањи покривени су непосредно копненим творевинама млађег Терцијера.

Кречањи код Томина имају велику сличност с палеозојским кречањима Стражине-Прљени код Каључа у чији продужетак и спадају. Што је за ове било речено односно њихове неистурне палеозојске старости (стр. 439), важи тако исто и за кречање Томин-Козице. У опште они су тајна усложени и више ишарани првим кречањско-глинастим шкриљцима, него што је обично случај код белерофонских кречања. Слањање је више пута дисковано, нарочито код окуве друма између жацдармеријске станице и долине Козице, где први, тако цењивни кречањски шкриљци праве једну струју антиклиналу са скоро вертикалним бочковима, која опскољава један неусложени кречањски склад. Тако исто и у близини Плице пролази неколико дислокација. Напротив северне вивце према перфенским шкриљцима, наслагивање белерофонских кречања је ипак прилично непо ремењено и њихов пад под средњим углом управљен је према северу до северноистоку.

У целој својој области простора до Томина, сви белерофонски кречањи, нарочито лепо развијени код Томина Куле, јесу углавном црне боје, једри на попречном прелому загасити или умерено блистави, по

слојним површинама показују често углачана клизне равни и скоро свуда испресецани танким калцитним венама. Местимично садржавају органске уложке, али који су тако ерасли за камен и тако вековно очувани, да су до сад прокисли свима покушајима да се одраде. При успону за Чуковића, без кречњака правилно падају према североистоку, може јасно да се опази да су у дубљим слојевима грубље убаковани, али навише постају све више и више плочасти и шкриљаста, а близу села садрже неколико уложака плочастих црвених шкриљаца, који како изгледа извршују прелаз у верфенске слојеве. У горњем делу села Чуковића слагање је веома поремећено и замршено. Слојеви су на браци, делом усправни, иначе под високим углом падају час према северозападу до северу, час према југозападу.

Код Тукова се умеђу танкопљивати тамни шкриљци, који могуће тако исто представљају прелаз у верфенске слојеве. Важни су шупљикави кречњаци који се у долини Кошце умеђу између пешчара и шкриљаца, који долазе од Мршња, и белерофонског кречњака. Они су у вези с нарочитим силесним стенама и бречијама доломитског или кречњачког састава и садржавају много страних саставних делова, нарочито филита, аргилошиста и пешчара, тако да се образује лека врста верукана. Овај шупљикасти кречњак траје све до испод Дебелог Врха, где започиње плаво-црни плочасти кречњак. Слагање је јако дислоковано, а над је између североистока и југозапада и између средњег и веома стрмог угла, при чему ипак превлађује североисточни пад. Од прилике за пола километра од врела Кошце почиње на десној страни потока црвенкасти пермски пешчар. Он је ситно до средњезрни, кварцан, прилично изобилан фелдспатом и лискуном.

У осталом слични шупљикави и ситногрудvasti кречњаци, као што су у долини Кошце, вису у савском Палеозоик у никакве изоловане појаве. На њих се тако исто наилази у нештој зони Тријаса у области Старог Мајдана, Подвидаче, а нарочито код Вршине. Незавесно је да ли се могу убојати у Палеозоик или већ припадају верфенским слојевима (види сл. 126.).

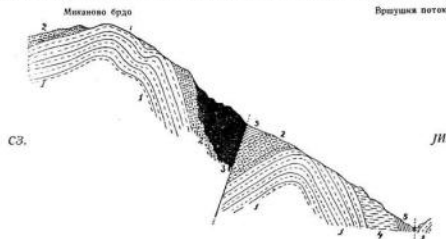
Палеозоик у области Саве је необично богат **корисним лежиштима**, али се ипак тиче искључиво гвођених руда, које у рударско-економском погледу чине ову област једном од најважнијих рудних дистрикта у Босни.

Од нарочито корисних стена вреди поменути у главном тамно-сиве и црве кречњаке с прелазима у анкерит (види стр. 451 и даље), који би делом могли дати материјал, који би се потпуно могао изједначити с белгијским *рам о ром*. Они су већином мање богати него ови калцитним органским уложима, те с тога имају равномерну тамну до дубоко црну боју, која их чини нарочито погодним за многе употребе, као стубове, надгробне споменике и т. д. Али на жалост услед њиховог опсежног бинковања, које иде до тачке усвојености, и због њихове јаке

зепреуцаности на изданцима, има мало места где би се могли добити већи монолити, што ускраћује једну опсежну употребу иако иначе веома допадљивог материјала, који је до сад био искористиван само за прављење врча и као грађевински камен.

К в а р ц се јавља местимично у Палеозоик савске области нарочито на његовој периферији и у дислокованим зонама (стр. 451), у облику лита и вена средње моћности, али изгледе није од знатније практичне вредности.

Г и н с се јавља у савском Палеозоик местимично у највишем делу црвених пермских пешчара, дуж југозападне границе, нарочито код Су-



Сл. 126. Пресе Палеозоика код Вршине.

1 = систем карбонових шкриљаца и пешчара, 2 = горњи Карфон, делом могуће белерофонског кречњака, 3 = гвођена руда, у ствари лимонит, 4 = шупљикави кречњак који је делом издуживљивих пролазио на 2, 5 = нарочито шарени дискуности аргилошиста, који вероватно припадају верфенским слојевима.

хаче и између Слатине и Јапре, али изданака нема и њихово се присуство одаје једино гипсним врелима. Једно веће од прилике 3 м моћно створено лежиште налази се код Крупи, северозападно од Савског Моста, на јужној падини Равног Врха. Оно се пружа скоро од истока на запад и благо пада према југу. Гипс је прилично тачке усвојености, паралелно зепреуцан сивим гипсастим листовима, уз које се по неки пут дешавају прегрби не веома финих гипсних влакана, која су ипак усправни на површини слојева. Гипс је бео и чист, а на попречном прелому сјајан као стакло. Површине усвојености, односно раздвајања, које долазе од притиска, обично су покривене танким ребрима, ситним испупчењима и осталим неравнинама.

Од **рудних лежишта** у савском Палеозоик важне су у рударско-економском погледу само оловне и гвођене руде, а све остале рудне појаве су практички безначајне.

Прва новија рударска истраживања, започета у овом пределу почетком 80. година прошлог столећа, односила су се на оловне руде и то, првенствено због њиховог садржаја племенитих метала. Гвозденим рудама, са и у којима су се оне јављале, није се онда поклањала никаква важност. Више или мање интензивно биле су преривене појаве на местима Аламуша, Адамуша, поред суседних старих јама гвоздених руда, нарочито Зофа, затим Јерковача, Нова Југица, Трешница, Вукула и Жервар, западно од Саве, као Долови у општинама Криваја и Трноша, Југоисточно од Санског Моста, источно од Саве. Свуда се овде тиче слојева, вена или уложака галенита у сидериту, односно споредно тако исто у крешњаку, као и у лимониту који је пролазаша из сидерита, у коме се обично чешће јављају продукти распадања и претварања галенита, као церузит, ангазит и пироморфит. Сем наведених главних налазишта, повната су ипак још нека друга места, где се јавља галенит, спавако већином само у самцама, али и у незнатним импрегнацијама на месту, које до сад нису дале повода рударском истраживању. Оваква налазишта се налазе у палеозојском пространству западно од Саве, на пример код Копривне и Агића, као и источно од Саве код Пасоца близу Усорица, у долини Мале Ријеке, северноисточно, и тобож тако исто на Грбавици (390 м), југоисточно од Трноа.

Најдобробитије је рударски испитана појава галенита и а Адамуши. Наим овога места се односи на онај део пространог лежишта гвоздених руда била Јаворик (према картама 432, према пољим висинским мерењима 440 м), на коме је општина Љубије имала своје рударско право (стога: Адамуша општинска). Данас, где пролазе обилне терасе (види даље доле) преко свих одељака лежишта гвоздених руда, које је некада припадало разним поседницима рударских прага, локални називи који су још у употреби код рудара, важали су у опште само ради оријентирања, односно историјски.

Оловна руда, скоро искључиво галенит с његовим секундарним продуктом, везан је у гвозденим рудним лежишту за сидерит, односно лимонит, или ређе, и то познатије у пешчару и шкриљавцу, за кварц, и јавља се у слојевима. У већим гомилцама галенит је стално зрнаст или једар, а на против, појединачно онда су обично кристали, већином комбинације кошке и октаедра са слабо сјајним површинама и често искривљени. Они обично стоје на секундарном сидериту.

Рударска открића су показала, да су релативно најбогатије галенитом сидерите жиде средње моћности и вене, а већ мање кварце жиде које прате главно лежиште гвоздене руде у више или мање већој удаљености, док се у овоме самом галенит показује првенствено у ивичним партијама с уложцима махом мање важним. Пошто се у откопима на Адамуши видео начин појављивања галенита и учинило неколико лепих обнављених галенита, који није тако незнатно садржавао сребро, пошто се са надине брда, која се спушта к Јарузи потока Томруца, једним ис-

тражним поткопом потераним у лимонит, поткопом који је у исходу од 20 м дошао до једног уложка шкриљаца, а да није отворио какву знатну количину оловне руде. Затим се пошло једним малим окном, тако званим оловним окном, а 20 м испод нивоа горњег потока, потеран је један други доњи поткоп, који је ушао у рудно поље преко 200 м. Он је прошао 15 м кроз шкриљце и пешчаре, распаднуте у иловачу и измешане с наплаћеним лимонитом, ниво 95 м кроз једар, делом кавернозаци и бубрежаст лимонит с повременим прелазима у сидерит, онда пресекао 85 м црни аргилонит и пешчар-шкриљци, који су на више места, нарочито за 140 м од отвора поткопа, били испрецидани изломљеним лутитинама, као и сидеритним и кварцим венама са садржајем галенита, који су били отарани и вађени. Затим је понова дошао лимонит с прелазима у сидерит и само с незнатним галенитним садржајем. Пошто се ишло даље од прилике још за 30 м, био је даљи рад поткопа обустављен. За 36 м од отвора поткопа навишло се на једну усавану иловачу лутитину, која се допније показала и у дубљим отворима, те према томе има приличну дубинску постојаност, али није показала никакав приметан улаз на рудоносност, јер је вероватно маља од ове и не стоји с њом ни у каквој вези.

Пошто се мислило да би садржај олова у дубини могао бити богаћи и да би се требало испитати дубински однос лежишта, то се за 70 м вертикално испод доњег поткопа и 16 м испод долињског дна Јаруге Томруци потерао попречно један подински поткоп, који није постигао никакво нарочито отварање оловне руде, али се сазнало да у нивоу поткопа сидерит прелазује према лимониту гвозденог шешира. Галенит се налазио такође само као повремени уложак, мала гнезда и танке вене, и у опште узев, био је оскуднији него у горњем поткопу. Затим је истраживање оловне руде било обустављено.

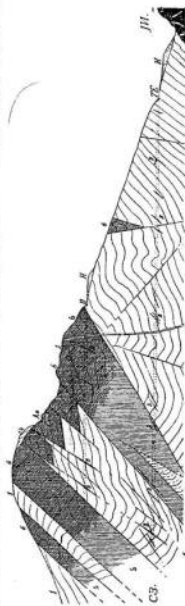
Кад се крајем прве деценије овога столећа осетила у средњој Европи велика потреба за гвозденим рудама, почела су новија истраживања рудног лежишта код Љубије, при чему су, супротно ранијим годинама, оловне руде биле сматране као споредне. Међутим, почело се с обнављањем делом изломљеног, делом муљем затрпаног подлинског поткопа потока Томруца, али се ускоро увидело, да би се бриже дошло до циља, ако би се потерао један обилазни поткоп. Овај је био потеран од прилике 12 м северно од старог подлинског поткопа и у години 1909. дошло се до дужине од 426 м. Он је отворио једино слабе количине галенита, већином као незнатне импрегнације у сидериту. Ради вадуха скренуло се на 335 м дужине поткопа једном кратком галеријом према западу и из ње пошло једном копом пробојницом, која се требала састати с горе пометнутим доњим поткопом Адамуше. Ова галерија пробојница пресека је добро усложени жуто-сиви зрнасти сидерит, који под 53° пада према Југозападу. Сидерит је био релативно богат уложцима галенита, док је неколико метара даље у самом поткопу био скоро без олова. Једна

проба са 340. м дужине поткопа, дала је на 40% гвожђа само 0.05% олова. Друга једна проба са 320. м дужине поткопа само трагове олова. Да се оловна руда само местимце концентрише, увидело се тако исто и на другим местима. Тако једна проба из поткопа Јоанића, узета сасвим базу једне галенитне импрестације, показала се сасвим без олова. У опште, оловне руде са Адамуше биле су релативно богате сребром. Просечне пробе садржавале су на пример на метричку центу комадасте руде 67-6 килограма олова и 66 гр. сребра; у грубе сортираним рудима 75-8 килограма олова и 56 гр. сребра; средњеарне сортиране руде 81-54 килограма олова и 55 гр. сребра; ситноарне таложне руде 78-8 килограма олова и 59 гр. сребра. Једна надвојена проба извесног тогара оловне руде са Адамуше, дала је на метричку центу 50 килограма олова и 33-5 гр. сребра, а просечна проба сортиране руде 77-61 килограма олова и 62 гр. сребра. На жалост, разлика издатака ово вађења према (тадашњем) откупљачању руде није никако била повољна.

Тако исто и у другим одељцима поворке гвоздених руда на Јаворнику била су предузета рударска истраживања на среброносном галениту, и то нарочито помоћу рударских почетних радова у облику кратких поткопа, на местима Алагуша, Јазевца и Јитица. Прилике су биле идентичне са онима на Адамуши, али је ипак садржај оловне руде био оскуднији. Данас, где пролазе терасе вађења гвоздене руде на површини преко свих одељака с локалним називима јаворничког лежњика и где су руде заједно извесне, могу се учинити само појединачна опажања о појављивању галенита и минерала који га прате. Пошто се количини оловне руде у данашњим отворима не може дати никаква нарочита важност и пошто су, нарочито у новије доба интензивног вађења гвоздених руда за време великога рата, само оловне руде биле подржаване ако су се показивале у знатнијој количини, то су стизале и стајно стижу до транспортовања тако исто и нешто оловних гвоздених руда, у којима се поред галенита могу да нађу рани други оловни и остали минерали. Од ових примерака сакупљених већ у години 1917. воде порекло минералне појаве из Љубије, попуте делом већ раније а описане од R. Köchlin-a⁹⁾, сматрани као продукти распадања галенита: сумпор у кристалима са многим површинама, величине једва 2 м, који се налазе обично по шупљинама галенита; англезит у стубчастим кристалићима, великим делом до 1 м; церузит у простим табличастим или стубчастим кристалима, близацинама и близачким шестоугаоним стубљима (Drillinge) по неки пут знатне величине, а сем тога као такозвани ечести церузит (Bleierde); затим Leadhillit (моноклинички бази сулфат олова, који се много приближује ромбодричним облицима, измешан карбонатом) често у сивим таблицама агрегираним као розете и тако исто у сивим кристали-

ћима сличним октаедру, великим од прилике 1 м; пироморфит у ситним безбојним или беличастим, каткад тако исто, и зеленим стубљима; и најзад беудантит, један тригонални сулфат гвожђа и олова који садржи воду и фосфору киселину, а прави по кавернама или по пукотиницама лимоната друсне прелаке, које се састоје из црвенормких до црних кокацкастих, малих ромбодра, величине највише 2 м.

Од других имперала који не долазе из распадања галенита, већ мајда цинкбленде или тетраедрита, који се повремено јављају у невазатој количини, наведени су: хемиморфит (субликат цинка) у безбојним таблицама, великим од прилике 2 м, које су често леснасто груписане и привуљене у куласте агрегате, на којима у неки пут стоји дружни смитсонит (карбонат цинка), начињен као скаленодр, величине 1-2 м. Цинкбленда (сфалерит) јавља се до сад једва у танким вршница у зрнастом сидериту, а тетраедрит само као нежна, гвожђито-црна прашина импрегнација, чије се присуство може извести једино из анализе. Тако на пример, један лимонит из истражког јарка Жуте



Ст. 127. Шематски пресек кроз брдо Аморит код Љубије, као што је изгледало, да се прилазила је прена некултурна добитица прашном невазатој вађења оловне руде. Овај се пресек прилично подударно са извојенима отворима. Пресек је изведен на висину.

1 = лимонит и невазато-пегматит, а скелетни такође и полуфидрични груванци шифралит, 2 = сидерит с ардеанама, 3 = црни ардеанама, 4 = скелетни поткови стубастогвожђа, 5 = сидерит с ардеанама, 6 = лимонит, гвоздени лимонит, А = Алагуша Општина, невазато прашно гвожђе руде, S = сидерит, невазато обло да олово, O = горна поткопа, U = доњи поткопа невазато оловне руде, TE = Адамуше поткопа-Томарце, B = враче оловне руде и пластичне неке скелетне, LK = крвава пукотина, H = гурања, М = гурања (на сави доња страна брда, сави се у Југу Томарце).

⁹⁾ Tschermak-Beckes Mineralog u. Petrograph. Mitteilungen, 35, 1921, p. 1-12.

Воде испод Јазешца, дао је у процентима поред 57-65 гросџа, 0-81 магнезана, 4-26 силение киселине, 0-01 фосфора и 11-95 губитка при грејању; тако исто још: бабра 0-10, антимона 0-006, арсена 0-02, трагове олова, сумпора 0-03, што показује учешће тетрадрита у саставу.

Сем ових минерала који су у тесној вези с галеници и његовим праћоцима, Kёschlin наводи још неколико који су у опште распростирањени у лимонит јаворничког била, те због целине, као и због тога да се додијеле не би на ово морали повратити, могу овде бити поменути; дакле: пиррохрит у веома слабиим дружима, које у лимониту прелаче шуњале а каткад стоје и на ваду, од табличаста металног сјаја, које потсећају на олигист; пиродузит у агрегатима сличним тинзу, као и један минерал сличан кроноштетиту али није с њим идентичан, правец жуто, провидан, јако бистава иглице. До сад се није успело одредити овај минерал. Као доуна нека се још примети, да међу најобичнијим минерале појаве у јаворничком лежштину гвоzdене руде, нарочито у одељку Адамше, спада и кварц. Он се обично јавља у лепици, као вода бистрим или белчастим кристалима, великим од прилике 1 цм, али тако исто и до 3 цм, и то по шупљинама лимонита које су промучене ситним мрким бубрежастим лимонитом или ситним сочнастим ромбоедрима сидерита, претвореним у ретит, односно корасто пречученим њиме. Кварц је делом старији од претварања у ретит, који искључује шуњале просторе између кристала кварца и чак ове обмотава, те према томе припада млађој генерацији. Кристали кварца су делом прости, делом близнаци или разна срашћивања. Они су превучени, не баш тако ретко, једном као пазир танком кором црног, смоласто-сјајног стидансоидерита, која се обично лако може да одстрани, нашто се испод ње јављају као стакло сјајне површине горског кристала. У последње време се често показивало нарочито у одељку Лигнице редохроит (карбонат магнеза). Он прави ружичасте врвене до малинобе боје ситнобубрежасте или ситногрудасте агрегате, који корасто прелаче пучоцине и заверне лимонита, изобилног магнезана. Сем тога се јављају тако исто и звездасте групе, које се састоје из кристална великих 0-5 до 1 мм, који су комбинације једног скаленоедра и ромбоедра, али због заобљених ивица глатких површина слабо су подесни за гониометарско испитивање. По површинама орашћивања, агрегати који су кристалисти и полукристалисти вонутра, обично су јасно ружичасти или скоро бистри као вода, а према горњој површини тамно ружичасти и црвени као маљина.

Остала оловна лежшта из даље околине Љубије и Старе Ријеке рударски истраживана у ово време: Јерковача, Нова Лигница, Трешиња, Вукуља и Жервар, изгледа да су укупно сидеритне жиче које садрже галенит и остале сулфиде. Вероватно да су то корени рудних жича, то јест пучоцине за надолажење, испуњене растворима гвозђа, који су овда где су прозрици у кречњаке извршили мета-

соматозу ових у гвоzdене руде, што се код неких лежшта може релативно добро пратити, а биће даље доле још детаљније изложено. Рударска истраживања оловне руде, започета пре 30—35 година данас су оскута и зарасла, тако да се сад на дотичним местима не може имати никакав повољан поглед на прилике лежшта. Из четири прве наведене појаве домородни су видели оловне руде, гвоzdену руду (лимонит) пре и после рударског истраживања, што је такође допринео да се изврши рударски радови предузети искључиво ради олова.

Лежшта на Јерковачи је на изданку једна потпуно лимонитизирана жича са скоро источно западним пружањем, у којој се галенит јавља разасут у појединачна зрнца или као импрогнација. Изгледа да је истога састава појава оловне руде на Трешињи и, југозападно од Јерковаче и Лигнице, на билу између оба потока Трешиње и потока Лигнице, само што се лимонитизирана сидеритна жича на изданку пружа према северозападу. Ова појава оловне руде је била рударски истраживана помоћу једног поткопа (лобочне галерије), потерањем с југа, али је резултат, као и на Јерковачи, ипак био незадовољавајући.

Изгледа да је појава оловне руде на Новој Лигници, која се налази између Јерковаче и Трешиње на левој страни потока Лигнице, од прилике више ушћа потока Горње Трешиње, пружала боље изгледе (види Л 186. с.л. 20). Лежшта које је у дубини а пкеритно-сидеритно, а на изданку лимонитизирано је једна рудна жича са скоро источно-западним пружањем, можда од прилике 10 м, са северним налом од 35°, или издужени епигенитички склад, који је с јужне стране одвојен од суседног пеншара и шкрљавца једном пучоцином, а на изданку показује прилично много узловака сребренасног галенита. С обзиром на ово, 1890. године били су предузети пробни поковни. Потеран је један поткоп са западне стране, који је испочетка показивао лепе објашење, али ипак, у колико се нишло према истоку, у толико је више обмануо. Затим су пробни послови били обустављени. Пошто су рударски радови одана обурвани и затрпани, то смо за сад, што се тиче појаве оловне руде, упућени на испитивање рудних засоатака и на материјал са грудина. Према томе галенит је првацио тивке слојеве, мала гнезда и поједина оцка и био скоро увек кварцем, који се обично јављао по шупљинама у као вода бистрим кристалима најобичнијих комбинација, величине 0-5 до 2 цм. Просечни садржај сребра у галенит износио је на центу руде 50 гр. према 70 килограма олова. Поред галенита јављао се окле онде изобилније него на другим местима ситнозрни или љупасто зрчакати, као оловно таман булангерит, чија је анализа дала у процентима: олова 41-32; антимона 17-10; сребра 0-016; трагове алата. Пошто је количина олова од прилике за 11% већа од количине антимона нађена према теорском саставу булангерита, то је булангерит са нове Лигнице било приметано и мало галенита. Од оста-

лих сулфида налазе се стално пирит и халкопирит као импрегнације и танко једри замршени улоци. Продукти распадања су: хематит, хидрохематит, тегит, лимонит, церусит, англезит, малахит, пироморфит. Последњи минерали су прилично чисти у заостацима руда, по неки нису са веома лепим кристалима, и апсолутно није искључено да би одсекање преривање дало сличан низ минерала, као што је могао бити горе наведени (стр. 451 и даље) на Адамши. Суццесија за сад познатих минерала са Нове Литице је следећа: англезит; пирит; сидерит и анкерит; галенит и булангерит; пирит и халкопирит; анкерит; кварц; лимонит; хематит, односно хидрохематит; церусит; англезит; гртит; пироморфит; малахит; лимонит.

На Вук у љи, која се налази неколико километара југоисточно од Нове Литице, односно јужно од Старе Ријеке, овакени су такође улоци и кристална окса галенита у лимониту, и на основу тога се почело с једним рударским истраживањем с површине. Галенит се показао релативно веома среброносан. Једна проба прерађене оловне руде садржавала је на центу 71-57 килограма олова и 78-5 грама сребра. На жалост, вађене оловне руде је било тако незгодно да се одустало од сваког даљег истраживања.

Лежиште на Жервн а р у, које се налази источно од Раваша у усеку Врањског Потока, на јужној страни била Осоје, југоисточно од Љубице, јесте на супрот до сад описаним појавама оловне руде, које се све прикључују на знатна лежишта гвоздених руда, без значаја као појава гвоздене руде. Судећи према недовољном издању и отвору, ово је једна с сидеритна жица са северозападним пружањем, али незнатне моћности (на отвореним местима од прилике 1 м) и тако испреплетана галенитом и другим сулфицима, да би било потребно подркавати чистије партије, да би са прањем којекако добила одговарајућа количина гвозда. На против, није искључено да би лежиште као појава оловне руде у ружило неку наду, јер је рударско истраживање предугево у оно време било својим недовољно за пресуђивање рудне појаве и изгледа да би за сад мање могло бити напуштено због своје ненадежности него због удаљености налазишта. Неколико рудних појава отвореним приликом истраживања, биле су знатно лепше него код осталих појава оловне руде, јер је местимиче количина галенита надознала до скоро 30 цм, мада се састојала само из 0,5—4 цм моћних испреплетаних трака или листова, или се растављала као импрегнација. У већим траповима галенит је грубозри, а у мањим слојиста ситнозри до оскоро једри. Сидерит, у коме се он јавља, јесте трупокристалат, жрпо-жуте боје, по површинама неплешњивост јакос сјаја, друзан у завернима. На гроници према галениту јављају се обично пирит и халкопирит као расејана окса или као импрегнација. На једној клизној површини покривеној клизним браздама, која пресеца лежиште, халкопирит је био истањен у као папир танку превлаку.

Галенит са Жервинара садржи прилично сребра. Једна проба узета из једне чисте галенитне партије дала је, срачунато на центу руде 70-6 килограма олова и 52 гр. сребра.

Од појава оловне руде у Палеозоик Саве, источно од Саве, које изгледају све значајне, од наведених треба поменути рудну појаву у Малој Ријеци код Трнова због неке особености. Она се јавља у горе ближе описаном верукалском низу (стр. 451), који је у Липовтом Бријегу недавно отворен и састоји се из замршених нешто концентрисаних импрегнација галенита у стени веома богатој кварцем, која је пререзана једном жицом мљечног кварца, чије су облоге прашине пиритних импрегнацијама. Онда је близи потребни рударски развоји, да би се утврдило да ли се импрегнације групују у какву повољно лежиште. Нева се приметити, да за неколико стотина метара уз поток у пределу шуме Доње Каменице, недалеко од остатка једне прастаре, тобозе римске, топонионе, избија лимонитно хематитна гвоздена руда, која могуће представља гвоздени шешир једне сидеритне, пиритне и халкопиритне жице (Л 186, стр. 139) и да још даље уз поток, у близини коте 207, на надни леве стране потока, једна друга пиритна жица, која би такође требала тек да се ближе испита, пресеца кварцити пешчар.

У пределу Долова у општини Криваја и на Анђелиној Главици код Трноша, затим, као што је горе било поменуто (стр. 460), близу Павлова код Усорца и на билу Грбавице код Трнова, на десној страни Саве код Копривне, у Равској на југозападној падини била Прокопа и у долини Ованске код Горњег Агића у стенама леву од Саве, галенит је истина био нађен, али те појаве у опште већином нису биле испитане, тако да се у појединим случајевима гиче само ретких самца, за које се не зна одакле долазе. У Копривни, на билу Граднице (267 м), на десној страни потока Копривне, била је рударски истраживана помоћу више поткопа једна танко испругана рудна жица средње моћности, која је у ствари садржавала сидерита и пирита, а показивала такође и листице галенита, али на жалост без успеха, јер је лежиште ускоро постало јалово. У Равској су нађени мањи и већи блокови ситнозриог и на прелому живо блиставог галенита, који као да воде порекло на једног кварцитог ограна рудне жице, јер садржавају какад у изобиљу дробнице фицитне или песковите суседне стене. Код Павлова се јављају чешире по пољу и у жабуку дробине, а по неки пут такође и већи комади галенита и тетраедрита, а да се до сад није успело пронаћи примарно лежиште. Да би се открило изданак, морало би се лежиште, које је покривено њима, жабуњем и шумом, не само да пређе него сходним лачном и да прегле.

У Доловима треба да је рударски испитивана једна кварцитно-сидеритна жица галенита, која се показала и сувише сиромашна. На жалост, ништа се поуздано не може приопитити.

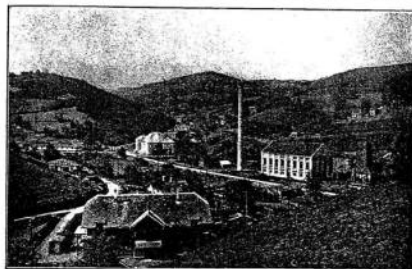
На Анђелиној Главници код Трмошца јављају се самине аристарог галенита, које су при анализи дале 82-70% олова и 31-5 гр. сребра, срачунато на центу руде, због чега је тамо било ископава неколико јарака, којима се ипак није успело почети примарно лежњите. Препоручило би се да се овај теренски одлазак изнова испита и прерије.

Од многобројних лежњита гвоздених руда у Палеозоик у Сине најзнатније и за сад најразвијене је оно на брду Јаворнику код Љубије, југозападно од Приједора. Овде је већ у прастарим временима прешено вађење гвоздене руде, а за време турске владавине (до 1878.) било је у целој околини мноштво малих топioniца, где се у примитивним пећима, великим утронком дрвеног угља, без примеса добијало гвозђе директно из руде. Делови рудног лежњита, односно рудокopa, експлоативани од појединих општина или поседника топioniца, добиле су нарочите називе — од севера према југу: Алагуша, Јазевац, Адамуша, Јасле, Крушка, Зофа I и II, Литиња (стара), Језеро, Велико Брдо. Најистранији су били Јазевци, Адамунa и Литиња, који су локални називи још и данас у употреби за главне одељке лежњита (овде названи рудни делови). Адамуша је била донекле центар некадашњег гвозденог рудника код Љубије, на коју су се са јужне стране прикључивали рудокoпи Јасле, Крушка и Зофа. Код садашњег једноставног рада терасама, сви су ови локални називи без значаја.

У свему узев, гвоздено лежњите на брду Јаворнику прави један делом абрадирани склад, уметнут у систем варбовских шкриљаца-пешчара и испресецан уздужним и попречним дислокацијама, те је стога рашчлањен на пакете или се очигледно или гњивасто распростраје изнад корена сидеритних жлица које се вероватно налазе у дубини (сл. 129). Наравно, ова је претпоставка само у опште вредна, јер не узимајући у обзир раскомадавања гвозденог лежњита, оно више пута анкеритским умешца прелази у кречњак, из кога је оно постало постепено матесоматозом, која може да се прати корак по корак у довољним отворима, чиме је знатно компликована проста слика сонистог или гњивастог умешка гвоздене руде између филитних шкриљаца, пешчара и кречњака као подине и кречњака и пешчара као повласте. Генеза лежњита може се тако представити, да су воде које су дошле из дубине и садржавале у главној маси олово-угљеностисело гвозђе, испуниле пуковине у пешчару и шкриљцу, у којима се није могло извршити знатно натањање и претварање материје примарним сидеритом са споредним сулфидним примесеца, док су на против у самим пуковинама кречњака можда могле да излуче непосредно карбонат гвозђа, али ипак са више или мање опсежнијим натањањем кречњака претвориле су овај близу пуковина у сидерит а мало даље у анкерит и анкеритски кречњак. Ова претпоставка о постанку важи за сва гвоздена лежњита саног Палеозонка и код неких мањих гвоздених трапова може много јасније да се прати него

на брду Јаворнику, где је преглед отежан не само великим пространством рудних делова, него где су такође пакети, на које је лежњите растављено дислокацијама, често потиснути један према другом (сл. 127, 129), тако да се веке не могу лако опазити, бар за сад, где нема дубинско отварања.

Северноисточно-југозападно уздужно пружање лежњита од Адамуше до Језера Руда и Великог Брда износи округло 1-5 километар, отворена ширина на северу потока Томруци и Жугог Потокa 2 до 300 м. Рудна зона се простире према југу до 700 м на било које се повлази од врела Журина Вода према Барнишћу, где се налазе ивични именовани рудни трапови код Језера Брда и Великог Брда, који прелазе у кречњак и раздвајају



Сл. 128. Рудник гвозђа Љубија. Радници и колонија с погледом на брду Јаворник.

Фотографија Ј. Крај.

Земљиште се састоји углавном из филитних шкриљаца, пешчара и пешчар шкриљаца, а споредно из кречњака довел и горњег Карбона.

се као прсти. У северном одељку од Алагуше до преко Литице, налази се једно истина више пута дислоковано, али свакако једноставно лежњите, док на против према југу неспоредна веза није сигурна, јер падине, које се од поменутога била спуштају на север у јаругу Томруци, покривене су осулинама гвоздене руде, али нападни руде на месту на овом земљишту, покривеном вегетацијом, могу бити опазени само на неколико места, а обила рударска истраживања овде још нису била предузимана. Међутим је сигурно да је вилјаниа и доказана рудна количина на брду Јаворнику и терену који се јужно граничи с њим, тако велика, да би чак и при повећаној продукцији у границама могућности израда данашњег техничког и транспортног уређења, које постоји у Љубици, могла бити довољна за низ деценија. Изнад данашњег најдубљег казеног потока, односно у ширем смеру изнад долинског дна јаруге Томруци, она из-

носи само у лежњином пространству Јазевац-Адамуша-Литица 16 до 20 милијона тона, а пошто је мапањетом љубског рудника од приближе 1500 тона дневне или 450.000 тона годишње продукције. — за сад се добија дневно 1000 до 1200 тона руде — то је рудно богатство, које се већим делом вади поврнинским радовима, довољно за 40 година од прилико.

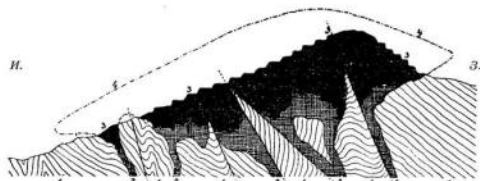
Отвори, који пружају некадашњи мали надземни радови и плитки рудокони, описани су у монографијама о гвозденим рудама (Л 186, стр. 45—71). Поштедићемо да се одатле понове појединости, нарочито што садања раздоба преривања доушта по природи куд и како опсежнији поглед на односе лежњига, мада оно још није довело ни до какве потпуне јасноће, која би се могла достићи тек даљим продирањем тераса у рудне делове и помоћу отварања дубина, што мора бити нажалост оцењено и комбиновано.

Док отвори, који су постојали до 1912. вероватно пружају профил на брду Јаворнику као што је представљено на сл. 127. дотле сада (1924.) постојећи отвори доуштају да се оцрта једна слика лежњига, која с обзиром на то што се види код рударских радова и продиру у њега самог, назначене само од прилике, да би разјасиле горе поменуто тектонско раскомадавање на више час потпуно раздвојених, час сложених пакета. Слика представља гвоздено лежњиге на брду Јаворнику као једну јако обрадрану, једноставну чапу, издигнуту према западу изнад корена сидеритних жила. Овако је сватане у најбољем складу са сада постојећим отворима. Али такође и у овој њени свако ново отварање може причинити измене, које би се изнад долинског дна можда тицале само мање важних појединости. Ипак се не може замислити да би дубинска отварања, која има да се боре са тешким одошњавањем, била започета без прикладног повода, тако да би се у предвиђеном времену једва дошло до важних н о в и х погледа на односе и карактер лежњига.

Вађење руде у Љубици врши се за сад искључиво надземним радовима помоћу тераса (сл. 130), јер постојећи рудоконни радови (поткови и сипаљке), одуже првенствено за истраживање простора и састава лежњига у унутрашњости брда као и за знањање руде, а само споро за преривање. Има 12 тераса или етажа, свака у висини од 12 м, које су раздвојене главним одвојним хоризонтом (такозвани хоризонт Босна) за горње етаже на две групе, од којих горња обухвата седам а доња пет етажа. Према својственима, за које благодарним директору Краљу, под чијим је вођством рудник Љубица добио жив полет, рад у руднику развија се на следећи начин:

Из сваког главног одељка рудног лежњига: Јазевац, Адамуша, а скоро тако исто и Литице, све руде добијене на свима или на неким од седам горњих етажа, могу бити помоћу поткова и сипаљки дотеране на

хоризонт Босна. На овај хоризонт избијају прикунни поткови: Јазевац, Адамуша, Литица, и ту се вагетети за изваљане пуне рудом. Једном варном машином вагетети се одвозе или дуж етаже Босне до главне свозице и дунтају на хоризонт најнижег поткова који је у Љубици у исто време хоризонт претоваривања, или они могу бити такође и из поткова Литице и Адамуша дотерани на етажу Босне до поткова Јазевац, и овде, помоћу једног дозвучно надређеног овла сигнала на хоризонт најнижег поткова, одатле се руда помоћу једне електричне локомotive довози до претоваривања. Најнижи извозни поткоп морао је по пребоду сидерита да буде потеран за округло 155 м у шкриљце и пешчаре, да би одговорио своје циљу као најнови пут за руде.



Сл. 129. Шематички пресек кроз брду гвоздене руде Јаворник код Љубице, мапрано према најновијим отварањима.

1 = систем карбонских пешчар-шкриљца, претежно тамни филитни шкриљци, при аренизности и црно плави дискусивни пешчари, 2 = анкерит и сидерит, 3 = лимонит (гвоздени пешчар), 4 = хипогетична контура линија првобитне рудне кале и то пре наступња њего одошњава, а вероватно такође пре обласног поствања гвозденог пешчара. Сидеритне жиле изнад границе лимонита су такође само хипогетичне услед недостатака дубинских отварања, ка да је у сваку вероватно.

Руда се у Љубици добија помоћу вађења са површине, и то тако да се рудни склад испрва откопа и обнака на дубини од 8—15 м. Затим се у горњим етажама изврше вертикалне руде, дубоке 6 м, а у обостраној удаљености од 1 м, паралелно са ницом етаже у дужини од 1,5—2 м. Испод ових рупа изврше се увек један низ стрмих и један низ слабо косих рупа. Све се рупе истовремено електричним запале и са овиме је сав део етаже, који је нападнут, оборен и разрушен (сл. 131). Ванови руде су затим према потреби даље раскомадавани минирањем и помоћу бушалица, трпани рудом у вагетети и одошњани. Железницом уског колосека дужине 188 километара, руда се одвози на станицу Приједор железнице нормалног колосека Вања Лука—Сува, односно индустријском железницом уског колосека Приједор—Дрвар—Сплит, односно Шпбеник.

Пошто се гводећи рудник Љубице за сад креће скоро у целини у гводењом шиширу сидеритно-анкеритног склада, то је извоена руда већим делом лимонит, а споредио сидерит, односно анкерит, док се хидрохематитне и хематитне руде само изузетно јављају у мањој количини. О саставу руде дају објашњена анализе, од којих је један већи број био саопштен у горе наведеним монографијама. Показало се у опште, што је у осталом и по природи било претпостављано, да су лимонити, у колико су ближе површини и сидерити у колико су даље у дубину, у толико преднији, и да су руде са источне стране лежншта просечно боље него са северне и западне стране, где услед тамонских безбројних дислокација, испреплетаности са кварциним венама и згњечавања са јаловом суседном стеном, показују често висок садржај силисне киселине. Количина фосфора у руди износи без разлике само нешто од стотог дела процента, што нарочито треба истаћи, јер омашном лабораторије, количина фосфора у сним вареним анализама, наведеним у цитираним монографијама (Л 186), изгледа десет пута већа (десети уместо стоти део од процента), него што је то у ствари. Новије анализе, које долазе из припремног стадијума садањег рудника, дају следеће садржаје:

a) Просечна проба лимонита из старих површинских радова са Адамуже: окси-оксидул гвођња 81-52; оксид алуминијума 1-06; оксид мангана 3-55; креча 1-01; магнезија 0-51; пент-оксид фосфора 0-02; сумпора 0-04; силисне киселине 3-95; воде 8-50 процента. Одавде је израчунато у процентима саставних делова меродавних за топљење: гвођња 59-07; мангана 2-56; фосфора 0-01.

b) Једна проба лимонита из једне бушотине дубоке 10 м у одељку Адамуже: оксид гвођња 80-60; оксид мангана 1-80; сумпоронито гвођње 0-06; оксид алуминија 4-50; креча 0-25; магнезија 0-11; трагови оксидула бабра; пентоксид фосфора 0-04; силисне киселине 3-10; воде 9-50 процента, одакле излази: гвођња 56-45; мангана 1-25; сумпора 0-03; фосфора 0-021 процената.

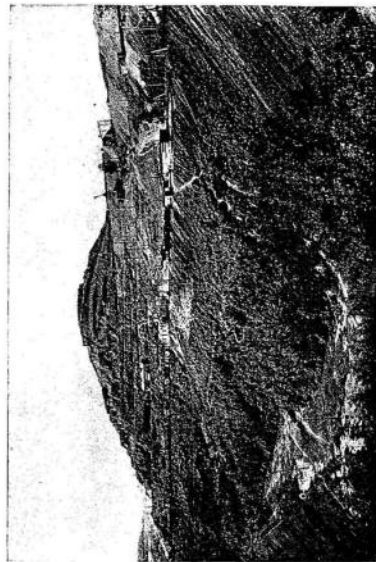
c) Лимонит из једног јарка западно од Адамуже: окси-оксидул гвођња 74-70; оксид мангана 1-94; трагови сумпоронитог гвођња; трагови оксида цинка; креча 0-25; магнезија 0-09; пентоксид фосфора 0-04; силисне киселине 5-65; губитка при грејању (воде и угљене киселине) 17-10 процената, одакле излази за главне саставне делове: гвођња 52-30; мангана 1-50; трагови сумпора; фосфора 0-017 процената.

Остале анализе се односе само на главне саставне делове; тако показују:

d) Анализа једне хидрохематитне рудне пробе из једне бушотине дубоке 14 м код некадање рударске куће у Љубици: гвођња 60-48; мангана 3-20; силисне киселине 1-49; трагови олова; сумпора 0-01; фосфора 0-002; губитка при грејању 7-56 процената.

e) Једна проба лимонита узета између Јасала и Јазевца дала је у процентима: гвођња 51-52; мангана 2-31; силисне ки-

селине 11-42; олова 0-04; сумпора 0-01; фосфора 0-02; губитка при грејању 10-55.



Сл. 130. Трасасти припремале гводење руде из брзг Јаворника на страни, која се спушта у дољаку Томарин код Љубице. Слика приказује главни износни хоризонт (Плана хоризонт), а изнад њега седам износних горњих преса или етажа, од којих су само три доле етаже делом припремане.

f) Једна проба лимонита из поткопа Јасле: гвођња 54-34; мангана 1-78; силисне киселине 8-12; трагови олова и сумпора; фосфора 0-01; губитка при грејању 10-46.

g) Просечна проба једног лимонита из јарка на западној страни Јаворика: гвођња 56-56; мангана 1-58; силисне киселине 3-37; сумпора 0-01; фосфора 0-01; губитка при грејању 10-46.

h) Лимонит из истражног поткона Литице: гвозђа 51-80; мангана 1-98; силичне киселине 11-04; олова 0-40; сумпора 0-00; губитка при грејању 10-64.

Наравно пражењем ових лимонита повећавају се количине, на пример у проби e) на: гвозђа 57-79; мангана 2-59; силичне киселине 12-81; у проби f) на: гвозђа 60-65; мангана 1-95; силичне киселине 9-07; у проби g) на: гвозђа 63-16; мангана 1-76; силичне киселине 6-00; у проби h) на: гвозђа 57-91; мангана 2-22; силичне киселине 12-35 процената.

Потпуне анализе сидеритних руда a) из поткона Азагуше и b) Жуте Воде, дале су следеће резултате:

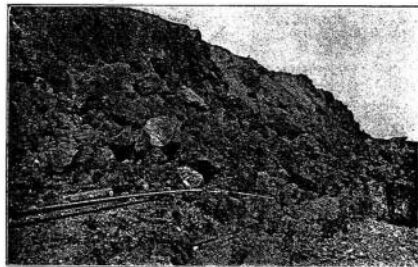
Оксида гвозђа: a) 86-86, b) 4-57; оксидула гвозђа: a) 46-54, b) 47-83; сумпоритог гвозђа: a) 0-32, b) 0-11; окси-оксидула мангана: a) 1-70, b) 0-78; оксида бакра: a) трагове, b) 0-03; оксид цинка: само у a) трагове; оксид алуминија: a) 0-50, b) 0-10; креча: a) 1-30, b) 0-65; магнезија: a) 3-24, b) 3-89; силичне киселине: a) 1-65, b) 4-85; нитроксида фосфора: a) 0-03, b) 0-02; губитка при грејању (угљене киселине и воде) a) 35-60, b) 36-20 процената. Одавде излази у процентима количина саставних делова меродавних у металуршком погледу: гвозђа: a) 42-57, b) 40-46; мангана: a) 1-23, b) 0-56; сумпора: a) 0-15, b) 0-05; фосфора: a) 0-013, b) 0-005. Пошто чист сидерит садржи 48-3 процената гвозђа и 37-9 процената угљене киселине, излази из ове анализе да су сидеритне руде у нивоу наведеног поткона већ прилично знатно оксидиране и хидратизиране, на што тако исто указује мрља боја и повремене неке хематитне вене. Важна је релативно знатна количина мангана, која је у осталом унашњо велика у свим сидеритима код Љубије, што би се дало закључити да је примешан анкерит (цоломит).

Од најновијих техничких анализа сидеритних руда са брда Јаворника, нека се наведу ове две следеће: a) сидерит из потока Томурца, b) из истражног поткона Јозинга: гвозђа: a) 42-25, b) 42-00; мангана: a) 1-70, b) 1-67; силичне киселине: a) 1-43, b) 3-45; трагови олова у обе руде: сумпора: a) 0-03, b) 0-02; фосфора у обе руде 0-01; губитка при грејању (угљене киселине и воде): a) 31-35, b) 30-37. Пражењем су ове руде доведене на: гвозђа: a) 62-12, b) 60-32; мангана: a) 2-50, b) 2-40; силичне киселине: a) 2-13, b) 4-95 процената. Анализе показују да су тако исто и ове сидеритне руде знатно оксидисане и хидратизиране, али с обзиром на веома ниски садржај угљене киселине, једва анкеритне.

Један анкерит, испуњен дринма криноида, из потока Томурца, садржи у процентима: губитка при грејању (угљене киселине и нешто воде) 40-2; оксидула гвозђа 28-7; оксида гвозђа 1-9; окси-оксидула мангана 3-1; креча 4-5; магнезија 17-2; оксида алуминија 1-8; нитроксида фосфора 0-03; сумпора 0-1; силичне киселине 1-6; збир 99-13. Ова анализа показује да је дотични рудни примерак био већ сидерит и зобидан магнезијом и манганом и да овакви анкерити, ма да

су првобитно свакако постали из карбоната креча, и пак могу бити веома оскудни кремњаком, јер се при исподобном обогаћавању карбонатом магнезија извршило једино скоро потпуно потискивање карбоната креча помоћу карбоната гвозђа.

У рударском и општем погледу прилике појаве гвоздене руде северно-источно, дужио и југозападно од брда Јаворника, стварно се не разликују од оних код поменутог главног лежишта у Љубији, само услед недовољних отвора нису тако тачно познате. Све ове појаве гвоздене руде



Сл. 131. Вађење гвоздене руде са површине на једној од прилика 12 м високој етажи на брду Јаворнику код Љубије.

Фотографија Ј. Крај.

Слика приказује један део етаже оборе и раскомадане купаше. Дале раскомадање рудних блокова врши се у колнико је потребно, чезињима и растуцањем или разбијањем.

припаључују се тако исто на кречњачке, односно доломите и анкерите и пружају уз мале димензије дотичних рудних трагова боље прегледне примере сукцесивног метасоматичног рудног стварања. Детаљно упознавање са овим приликама, које су опширно биле описане у више пута поменутих монографијама (Ј1 156), нека овде буде изостављено. Међутим нека се овде истакне, пошто је то од исте важности тако у геолошком тако и у рударском погледу, да изданици често не дају никаквог сигурног ослоња за просуђивање обима и рударске вредности дотичног лежишта, јер су у појединим случајевима, као на пример на Великом Брду или на

падини Редак (Под Риједком), која се спушта к јарузи Томруци, или у Бришеву и другде, падине била и бокови потпуно покривени осулинама већином бубрежастог лимонита, које чине као да лежште има много, већи обим, него што је то у ствари; или у другим случајевима привидно незначити издаци не допуштају да се раскопа да припадају рудном складу који се у унутрашњости брда знатно простире. Развој у простору гвоздене рудне наслагае зависи, без обзира на трајно дејство и распрострањење гвоздених ратвора, стварно од јачине метасоматозе у повлатној или падинској партији кречњака изнад или испод мање пропустивих слојева шкрињаца и пещара, док је спољни облик, појављивања на терену причинљивог поглавног блажијом или дубљом ерозијом (види сл. 133). Како се у појединим случајевима ово извршило, може се схватити тек стварањем доволних отвора, због чега су, ради просушивања појединих рудних лежшта гвоња, неопходно потребни сходни рударски радови.

На ове опште примедбе треба се сразмерно обазрети при оцењивању безбројних рудних појава гвоња у области Видренака и Караулишта, северно, и на Карановој Страни у пределу Чајре и Хоциној Коси, јужно од Љубије, затим у улазној области Старе и Мајданске Ријеке, као и сва лежшта гвоздених руда у подручју Палеозоица источно од Саве.

На југозападној страни узвишине Видренак, гвоздене руде избијају на више места у долини потока, који југоисточно од Радољеве, отиче речито Љубији. Тако, недовољно оголићене одмах у углу између оба потока на левој страни у вези с једним малим кречњачким складом, омотаним филитним шкрињама; затим, неколико стотина метара даље горе, тако исто на левој страни долине, где се налазе стари укупи заграпни и обрасти, који судећи према рудним самцима долазе од плитких окна у прилично сувљеном лимониту; даље, за пола километра уз поток, у близини станова Рудона, на југозападној падини Гзавине (255 м), где се такође налазе заостаци старих рударских радова, делом нешто хематитним, делом глинисто-окерастим лимонитом; и најзад још даље уз поток, на десној страни долине код станова Марка Ченгића, недалеко од одвајања пута за Љескаре, где се како наследа није вршило никакво знатно вађење гвоздене руде, али где рудни трап има не баш тако незначитно простирале. Свакако да је руда на изданку средњег квалитета. Све ове рудне појаве леже од прилике између система карбонских пещар-шкрињаца, као подлоге пресецајене филитним шкрињама, и кварцнолискунастих млађих пещара, који већ припадају Перму. Нагледа да у овом теренском одсеку, који би се лако могло придружити инвестицији у Љубији, ипак не постоји нека изданку количина руде, мада стари рудари, који су ове још 80. година прошлога столећа вадили гвоздену руду, тврде, да се код Рудоње налази знатна количина руде

у дубини. О овоме би се паравно могло уверити једино сходним рударским истраживањима.

У палеозојском земљишту код Љескаре, западно од Приједора, где се издижу купасте висови Караулишта, односно Цинота (267 м), налазе се неколико изданака лимонита близу границе тријаских наслага код Шурковца, Шолаја и Волара. Они су већином незначити и руда је на око само делом одговарајућег квалитета. Знатнији издаци налазе се и на западној страни Караулишта, у црвеном, фелдспатом богатим, вероватно перским пещарима. Они се могу пратити од северне стране долине Чернице према северозападу, преко широког била северно од Адамонића кућа до с друге стране друма који води из Свињуха за воларску цркву, односно за Приједор. Нагледа да они издаци припадају рудној жичи која местимиче достиже моћност од 10 м, као на пример северно од воте 242, или близу станова Илије Јовичића. Руда је делом једри, нешто земљани и квернозни, делом плочаст лимонит.

Тако исто и у хуластом земљишту брда Рударац и Илинач, југозападно од станова Радих, северозападно од Љубије, налазе се издаци лимонита, који у неколико чине продужетак рудоњске групе, али ипак сви издаци морају бити тек боље отворени, да би се могло утврдити, да ли су у опште у рударско-економско погледу.

На Хоциној Коси у пределу Чајре, на западној страни Керевине Стране јужно од Љубије, самиче руда расејана преко великих површина и безбројни укупи старих рударских радова, указују да постоји лежште гвоздене руде, о чијим се ближим односима не може ништа дознати без сходних нових отвора. Једино је сигурно да је и ова рудна појава такође у вези с кречњаком, односно анкеритом. Мноштво мањих укупа хтело је да докаже, да гвоздени пещир не иде знатно у дубину и да су стога стари рудари били приморани да отворе један плитак рудонон поред других, да би добили потребу количину лако топљивог лимонита. Према томе овде треба да се налазе у незначитој дубини педриуте анкеритно-сидритне руде.

Северозападно, с друге стране Тромеђе, брдски цут Прокопа, који иде било између потока Равског и Воларића за Равску Латинску, пресеца неколико како нагледа незначитних појава гвоздених руда. Земљиште између Вукића и Томаша кућа састоји се из свих и врхних, ликунастих, горњокарбонских и делом можда већ перских пещара који су узбрани у босанско унакрсно пружање. Близу станова Вукића, ситуирани до једри, тамносиви, анкеритни и пелосидеритни банкови, праве један уловак у пещару, који пада према истоку. Даље према западу над скреће према северозападу и овде се јављају кривеће кречњачке поворке, незначитне моћности и са северозападним пружањем, које су у вези са сидеритно-лимонитним жичама, богатим баритом. Баритна изданака су бела, грубокристаласта и каткад имају контуре које потсећају на органске облике, али то никако нису окаменине, већ случајна

стварања. На изданку је гвоздена руда средње моћности и испуњена баритом и кварцем, због чега ове појаве, интересантне у геолитичком погледу, не чине ни најмање повољан утисак.

У области Старе Ријеке, појава гвоздене руде која се налази јужно од последње наведене на великој кули Руђевице (сл. 132), спада међу најважније. Важни рудни изданци, који делом, као више цркве у Старој Ријечи, праве издуже криљеве, простиру се око северне, западне и јужне стране брда, чије се подножје састоји из филитних шкриљаца и тамних пешчара, нашта следећу кречњаци (стр. 453) с којима је у вези гвоздена руда, док је јужни део врха куле обухваћен млађим, горњокарбонским или делом могуће већ пермским пешчарима. Овај је покров штитно гвоздену руду од однашања или је вероватно такође спречио дубље продирање гвозденог пешчара, тако да би се мења унутрашњост Руђевице, која као и брдо Јаворик, мада у мањим димензијама, представља једно право рудно брдо, састојала углавном из аперитно-сидеритне руде. Тако исто, северно од брда Руђевице, брдски пут за Тромешу пресеца неколико лимонитних изданка, који су могуће доле под земљом у вези са главним рудним трапом. Они нису никакво близу рударски истраживани. Стари рударски радови који се налазе на западној и јужној страни Руђевице и који су ипак искључиво за лимонитима лако топљивим и примитивним босанским малим пећима, а остављали су да стоје бубрекасте ступиносидеритне и сидеритне руде, тако да се подземни рудник кретао у често извијуганим, пећинастим просторима, већином су затрпани и обрастли. Једино у најсевернијем одељку недалеко од цркве у Старој Ријечи уколи су млађег обележја и ове пре 30 година руда је у ствари била вађена за неке мале мајдане у долини Старе Ријеке. Некада је топовница у Равској била снабдевана рудом из северног дела лежњина, недалеко од станова Дандић. На изданку је руђевичка руда делом заваренона, при чему су шупљине прелучене дивном самотском блендом (тент). Многе рудне партије су испуњене неким кварцима, а остале треба да садржавају нешто халкопирита или тетраедрита, јер се на неким извратним самцима показују преласке малахита а и анализе дају нешто знатну количину бакра. Али просечно руда је доброд квалитета. Једна новија анализа дала је следећи процентуални резултат: оксид гвозђа 76-00; оксид оксидул мангана 1-92; оксид алуминија 1-79; оксидул цинка 0-15; оксидул бакра 0-10; креча 0-25; магнезија 0-42; силиксне киселине 7-05; пентоксид фосфора 0-10; триоксид сумпора 0-40; губитак при грејању (воде и нешто угљене киселине) 11-50. Одатле излазе у процентима саставни делови важни у металургији: гвозђа 33-2; мангана 1-38; цинка 0-12; бакра 0-08; фосфора 0-045; цинка 0-15.

Јужно од рудног брда Руђевице налази се више појава гвоздене руде на странама брда, које падају к Старој Ријечи, потоку Жегаловачи

и Батковцу, и то већином близу долиноског дна. Овај положај старих рударских радова сигурно је бар делом причињен могућношћу лаког однашања и не искључује да даље у тешко приступачном земљишту, покривеном жбуњем и шумом, могу бити пронађени остали изданци. Свакако се може претпоставити да су појаве гвоздене руде, које су биле вађене за мале босанске пећи, пространије и вредније.

Југозападно од Руђевице, налазе се на западној страни јаруге Жегаловаче некадашњи рудокопи Литица Нова и Трешница; јужно



Са. 132. Брдо гвоздене руде Руђевица код Старе Ријеке, посматрано са југа. Предбрзулак десно, на коме стоји црква и кућа свештеникова Старе Ријеке, означен је из антиквалне система карбонских шкриљаца-пешчара, који такође обухвата цео горњи део слике. Рудно брдо Руђевица више цркве и на страни окренутој гледоцу састоји се све даље до групе дрвећа лево погавано из кречњака и гвоздене руде, али ипак на гребену у левој половини слике из шкриљаца и пешчара, који су покров гвоздене руде. Кућа на левој вјетци слике у позадини је брдо Вашиње, чије се врх састоји из кречњака, који лежи на систему шкриљаца-пешчара.

од Руђевице, у долини Старе Ријеке на десној (западној) страни, појаве Мајдануша и Јерковача, на левој страни Рудина и Атичко Брдо; југоисточно од Руђевице, такође у долини Старе Ријеке, стари рудокопи гвозђа Доње и Горње Бришево, Михајлуша и Мошчаница. Одмах више састава Старе Ријеке са Жегаловачом, налазе се, десно појава Цигануша, лево Буковача и Шкорач. У кречњачком пространству, које се простире јужном страном долине Батковца и даље уз долину Жегаловаче, од потока Сопотнице на исток к билаз Осоје, односно Микшино Брдо, северозападно од Старог Мајдана, налазе се појаве гвоздене руде Батковача и Доњи и Горњи Дреновач.

Новска и Вукуља, а на кули која се налази супротно (северно), при уопону за Градну, појава Димачево Врдо.

Геолошке прилике ових појава гвоздене руде су аналогне приликама у лежшту блиске области Љубије. Све су појаве у вези с кречњацима, односно доломитима (види стр. 475) који праве трапове односно сочитине наслале у систему карбонских пешчар покриваца и који су са горње или доње површине наслагана, или одоздо и одозго били истодобно метасоматозом претворени у анкеритно-сидеритну и лимонитну гвоздену руду (сл. 129, 133), при чему је такође и шкриљаста или нескитна суседна стена прегрела честе промене.

О Н Новој Лјтици и Трешњици већ је горе (стр. 465) било нешто примећено. На оба места је гвоздена руда била вађена још пре 25 година, нарочито на Новој Лјтици, где се на западној страни брда налазе пространи стари радови, из којих је била извезена без сумње велика количина гвоздене руде. У површинском делу руда је лимонит, који у колико дубље у толико јасније допушта да се распона агрегатни облик првобитног сидерита, при чему се количина угљене киселине приближава саставу карбоната гвожђа. Лимонит је местимично ишаран замршеним хематитним, односно турнитним улошцима, а такође се прилично у изобилу јављају и кварцине вене. Суседна стена, шкриљаста пешчар и аргилошист, изгледа у колико ближе лежштину, у толико више распаднута, делом силифицирана делом серцитизирана и напупљена лимонитним издацима.

На Мајдануши и Јерконачи (стр. 465), појаве гвоздене руде су како изгледа у вези са подлинском површином тамошњег кречњачког трапа, али су ипак тако недовољно отворене, да се ни о томе ни о обиму овог лежшта не да ништа сигурно рећи. На Мајдануши, где се на падини, недалеко од станова Јакина, налазе стари, већ потпуно обурвани рударски радови изгледа да рудна појава није тако неопитна, и судећи према заостајцима, садржи у површинском делу главништи и кавернозни лимонит с кречњацима.

Рудина и Атлино Врдо једино се могу оценити према заостајцима некадашње рудне експлоатације. На Рудини има само малих закопа, тако да лако топини, океристи лимонити, које су вадили искључиво босански поседишци мајдана, или не кду знагн у дубину, или је лежште у опште неважно. На Атлином Врду, један недовољно отворен кречњачки склад јесте носилац гвоздене руде која је на југозападној страни купе покривена серцитизираним филитним шкриљцима. Да би се дошло до гвоздене руде, морало је се проћи кроз овај покров, што је било учињено још 90. година прошлога столећа помоћу малих окова. Услед дуготрајног и некада интензивно вођеног прерињања, терен је свуда унаоколом валовљен, што чини да се сад од првобитне рудне наслага виде само остаци, који су свакако, а знатно простране рудне појаве, били велики. Према тврђењу суседа, у унутрашњости Атлине

Врда треба да се налази веома знатна количина руде, што наравно може бити тврђено једино одговарајућим рударским истраживањем. Квалитет руде са површине у Атлином Врду је добар. То су делом дивни, грубо-бубрежасте, мрки, делом једри лимонити, који су ишарани хематитним замршеним улошцима, ређе анкеритним и калцитним венама. Шупљине у једном лимониту су обично превузене ситногробастим бубрежастим лимонитом, и на њима су понека пут наслабени ромбоидни калцити, ако ипак потпуно испуњене калцитом или аперитом. Техничке просечне анализе лимонита из Атлиног Врда показују у процентима: гвожђа 50; магнеза 3; силане киселине 5-5; фосфора 0-1; трагове сумпора.

Једно од најважнијих лежшта гвоздене руде у области Старе Ријеке налази се у општини Бр и ш е в о, на кули од прилике 1 километар северноисточно од станова Атлине, односно источно од некадашњег Аглина мајдана, где се на ливади, званој Руд а, на површини од неволнико хваља квадратних метара налази мноштво закопа, делом зацело веома старих рударских радова, али делом који долазе тек из 90. година прошлога столећа. Земљиште које се од које 457 спушта на запад к Старој Риједи, савијен је покривено осушљивама лимонита, између којих избијају местимично на дан темна сомородног лимонита. У засеку потока Мајданџа се види да на масивном лимониту, чија отворена моћност наноси од прилике 3 м, лежи један слој остог лимонита. На другом месту покров остог и напупљеног лимонита је знатно моћнији, јер је на пример један од најважнијих радова у облику потока био потеран 8 м у ости лимонит, а да није достигао до руде на месту. У Бришеву као да гвоздена руда местимично обухвата целу моћност кречњака, јер овај само са прокидима ошкљава рудни трап, нарочито са западне стране до умерене висине изнад долинског дна, док се са северне стране гвоздена руда сучељава уз једну дукотину са замршено наслаганим повлашним пешчаром. Па и сам рудни склад испресецан је безбројним дислокацијама, а местимично ишаран кварциним и пиритним венама. Природна и затрпана руда, која је присутна на мајданцима, јесте једри или глиништи лимонит са малим шупљинама, превученим бубрежастим лимонитом, или са већим дукотним просторима, у којима су обично развијене лепе псеудоморфозе лимонита према сидериту. При прелазу у кречњак, руда је обично шупљикава и садржи више или мање знатнију количину кречњака. Споредно, и то како изгледа само локално, јавља се у дукотинама једар или земљаст првени хематит, а ваткад такође и ситноуспастни хематит. Хематит или хидрохематит прави тако исто псеудоморфозе сидерита по шупљинама. Новија анализа једне средње пробе бриновске руде, дала је следећи резултат у процентима: оксид гвожђа 80-83, оксид оксид магнеза 2-8; оксид алуминија 0-12; трагове оксида бабра, креча 0-20; магнезија 0-14; силане киселине 3-90; пентоксид фосфора 0-05; триоксид сумпора 0-41; губитка при грејању (воде са нешто угљене киселине) 11-90. Одавде излазе следеће процентуалне количине: гвожђа 56-3;

мангана 2-08; фосфора 0-024; сумпора 0-16. Важна је незнатна количина магнезија, која се објашњава тиме, да анкеритни прелази између гвоздене руде и кречњака не постоје у размери, као на пример на брду Јаворнику и Руњевци. Количина руде која се још налази у Бришеву, била би знатнија и у пркос још из старина живе рудне експлоатације.

Источно, недалеко од Бришева, налази се појава гвоздене руде Михајлуша или Михајловача, за коју није искључено да је подвезано у вези са Бришевом, а јужно одатле, с обе стране дубоко засеченог западног изворног потока Мошчанице, такође за неколико стотина корача, појава гвоздене руде Мошчаница. Код ове последње, веза са једрим, шиво-плавим кречњаком, који се на западној падини брда Мошчанице (420 м) налази у два покрова, јесте очевидна, а у Михајлуши мање јасна. На оба места постоје закони старих рударских рудова, који су се можда једино састојали из плитких окала. Неки од ових ископани су у пешчару, али на грудинама налази се рудовити кречњак или лимонит, из чега се види да су већ и стари босански рудари знали, да се гвоздена руда често распростраје испод покрива поплатних пешчара.

Појаве гвоздене руде Цигануша, Буковача и Шкорац, биле су с времена на време експлоатисане већ пре 25 година за последње мале домаће топионике. Као што показују стари укупни, прериване је и раније било вршено у прилично знатном обиму. На ова три места с обе стране Старе Ријеке, при њеном саставу са Жегаловачом, распростраје се кречњаци (стр. 454), који граде улашке у облику трапова у систему карбонских шкриљаца-пешчара. Стара Ријека се удубила у кречњак и тиме је могуће потпуно одвојила лежњиту Циганушу од Буковаче и Шкораца. Оба ова последња, на левој страни потока, могуће да су у вези под земљом, чиме би се знатно повисила њихова рударско-економска вредност. Стари босански рудари су тежили, ако је икако било могуће, да са површине помоћу малих окала дођу до руде, и напустили су истраживање дубине. Пошто је терен доњег тога веома подесан за рударска истраживања помоћу поткова, то би се данас отварање дубине лако остварило без великих трошкова. Они су неопходни ако би се хтело доћи до сазнања о односу појединих лежњита.

На Цигануши постоје већ с обе стране услова за Чорџи Гај укупни прилично распрострањених старих рударских рудова, код којих леже својстаци бубрежастог лимонита, који су се при анализи показали веома вредни, јер су у процентима дали гвозда од 56 до 58 са просечно 2-6 мангана, 3 силвене киселине и 0-007 фосфора. Према казивању рудара, који су још пре четврт столећа вадили с времена на време руду за мајдан Хади-Бармовац, који је међутим одавно напуштен, овакве руде треба да има у дубини у великој количини.

Код појаве гвоздене руде у делу шуме Буковача и Шкорац, опште прилике лежњита су аналогне као и на Цигануши. На падини

источно од брда Бунгуровац, прелазује горе описани карбонски кречњак (стр. 453 и 454), који местимце садрже фосиле, нарочито корале. Иданици лимонита се јављају у подручју ових кречњака непрекидно, али већи број укупно старих рударских рудова доказује, да се и овде некада релативно интензивно вадила руда. Постојала су мала окна и поткови, помоћу којих је руда по пролазу кроз нешчарни покров била пречечена у кречњаку.

У пространим кречњачком делу на јужној страни долине Батковац, најзападнија појава гвоздене руде названа је Батковача. Од прилике за 20 м изнад дна долине, на прилично стројој падини, усред кречњака, налазе се укупни једног лако изгледно не дубоког окна из кога је још пре 30 година вађен „добар“ кавернозни лимонит, то јест, лако тонајив у малим босанским плевма. Тако исто и овде налази се случај рударског сазнања, да млађи палеозојски кречњак (стр. 454) у крилу брда, на ма да се на површини показивали једино незнатни издаци, може садржавати знатну количину руде (види стр. 133).

За неколико стотина метара источно од Батковаче прелазе се у долиноској засеку потока Дреновац, који долази с југа и улива се у поток Батковац, лежњита гвоздене руде Доњи и Горњи Дреновац. Доња појава на левој страни потока, недалеко више његовог ушћа, искључиво је један незнатан издацик, који је оголићен једним малим нештастим укупом. Кречњак је овде пресечен једном пукотином са северозападним пружањем и југозападним падом. Пукотина је испуњена сидеритом, а споредно баритом и кварцем. Изван ове пукотине се вероватно извршило наталаше кречњака гвозденим растворима, чиме је онај сам, као и сидерит, био претворен у лимонит. По пространству ограничена рудна појава омогућила је да се метасоматоза прати у ступу (Л 186 стр. 98—106), при чему се показало, да се ова састојала у ствари у потписивању карбоната креча карбонатом и хидроксијом гвозда, доведеним растворима. Ови су могли бити зарпањени, како другим материјама (сулфиди, барит, силвене киселина и т. д.) којих је било у растворима, тако исто и нераствореним или мање растворивим реидицијом потписаног кречњака. Прелаз из слабо рудовитог кречњака у гвоздену руду, обично се може пратити прилично непосредно, што се можда објашњава из разлог степена наталаша кречњака, и то тако, да су петрографски делови, обухваћени рудом били јаче и дужке наталаше гвозђевитим растворима, док су у мање рудовитом кречњаку раствори могли да продру у слабој мери. Главни путеви придолажења гвозђевитих раствора одликују се својим у ствари сидеритом, а само близу површине секундарним лимонитним испуњем. Према калцитним венама које пролазе како кроз руду тако исто и кроз рудовити кречњак, распонаје се да су за гвозђевитим растворима притичале у лежњите искључиво кречњачке воде, које су испуњиве калцитом пропусте и пукотинице. Ако су после овога поново набили гвозђевити раствори, онда

се овај секундарни калцит могао понова да претвори метасоматозом у сидерит. Ако се овај затим понова оксидисао, онда је постао један млађи лимонит, из чега излази друга примедба, да сви лимонити у једном рудном лежншту не морају бити истог порекла и исте старости.

Према описаној доњој рудној појави Дреновац, гвоздено рудно лежнште Горњи Дреновац је ипозантних димензија. Оно се налази од прилике у ваздушној линији пола километра даље уз поток на левој падини, за 50 м изнад долиноског дна. Сасвим знатне рудне масе леже отворене на површини, у издвојеним висовима 20 до 30 м, који се већим делом састоје из једног лимонита са изобилним бубрежастим комадима. Пошто оваква врста руде није подесна за топање у малим босанским пећима, то су оне остављене да леже, а искључиво су били узимани трошци, солдрасто кавернозни лимонити и хидрохематити. За овим се морало ићи у дубину, због чега су се временом развили дубински радови, чија је главна галерија једно веома пространо, неправилно пећинасто коско око, које је за 480 корака ишло од прилике према 20 хора у брдо. На ово око су се прикључивали побочни ходници такође знатног профила, тако да дубински рад личи на веку пећину. Сасвим се може веровати да је у ово време, кад је у близини и даљој околтини било још много домаћих мајдана и употребањавана велика количина руде, прозивале било веома јатво и да су биле изважене велике количине руде. Вероватно да је горњи дреновачки рудни склад под земљом у вези с доњим и могуће постоји такође веза с Ватковачом, у коме би случају овде била најобилнија појава гвоздене руде у области Старог Мајдана.

Гвоздена руда Горњег као и Доњег Дреновца, стварно је метасоматског порекла, али је ипак испресецана сидеритним, још не потпуно лимонитизираним жицама, то јест, некадашњим каналима за придолажење, испуњеним гвозђевитим растворима који садрже поред сидерита још и друге жичне минерале, као кварц, барит, пирит и халкопирит, галенит и њихове продукте расподана. Из овога и из чињенице да многе партије метасоматске руде садрже кречњака, а опет друге, нарочито неке бречијасте структурне окерасте руде извичне зоне рудног склада садрже много барита и кварца или комаде, грулве пешчара и серпичитог филита шпараног венама лимонита, излази, да састав дреновачке руде мора бити неравномеран. Ипак се ово односи само поглавито на извичне делове рудног склада, док је његова главна маса састављена из веома вредног лимонита и хидрохематита, одакле неке анализе показују чак преко 60% гвозђа. Садржај гвозђа у дреновачкој руди креће се просечно само око 50 процената. Једна новија анализа дала је следећи процентуални резултат: оксид гвозђа 69-71; оксидсидул маганца 3-6; оксид алуминија 1-9; оксидул бакара 0-04; креча 5-8; магнезија 0-36; силичне киселине 4-0; триоксид сумпора 0-04; пентоксид фосфора 0-05; губитак при

грејању (воде и угање киселине) 14-50. Одавде излазе главни састојци у процентима: гвозђе 48-80; маганц 2-63; бакар 0-03; сумпор 0-016; фосфор 0-026. Пржењем руде, гвозђа може бити 56 процената, а маганца 3 процента. Велика количина креча према незнатној количини магнезија доказује метасоматски постанак анализираних руде из кречњака без анкеритског претварања и објашњава лаку топљивост, због чега су мале домаће топioniце претостављале дреновачку руду.

Источно од дреновачке јаруге, а јужно наспрам ушћа Мошњанице, налази се на страни позадиња била Осоје рудна појава гвозђа Новак а Р у да или просто Новак а, а за неколико стотина метара даље на југ на источној страни Микића Брда, рудна појава В у к у љ а, удаљена од Старог Мајдана 2 километра у ваздушној линији.



Сл. 133. Схематични пресек ради објашњења двају главних могућности метасоматског постанка гвоздене руде из кречњака.

1 — систем карбонских шкриљаво-пешчара, 2 — кречњак, 3 — сидеритне жице, испуњени кавали за придолажење гвозђевитих раствора, који су већином претворили доломитне кречњаке у анкеритно-сидеритно гвоздну руду, 4 — лимонит (гвоздена пешчар).

Део 2: Претварање је проишло из мање пропусљаве подлоге. Рудни наднак је велики, а трип гвоздене руде релативно мали. — Део 3: Претварање се извршило према постоју, који је брава. Наднак гвоздене руде је са овом незнатан, а рудни трап у унутрашњости брда веома простран.

У делу шуме Новак а налазе се стари рударски укопи на разним висинама, највиши од прилике 20 м изнад лоточног нивоа. Изгледа да руда овде глати два лежншта, од којих се западније разарања према југу и као да одржава везу са рудном појавом у Вукуљу. Без опезања јуних отварања немогуће је доћи до пуле јасноће о овоме услед шумског покрива. Руда је једар, делом бубрежастим лимонит, који код домаћих топioniчара не узива никакву нарочиту вредност, мада су све новије анализе дале преко 50 процената гвозђа.

Вукуља је једна пространа рудна појава гвозђа, која је позната својим нивоом различито названих старих рударских радова, на брдској страни покривеној шумом, који се продужују од прилике за 50 м испод гробана према југозападу. Три од ових рударских радова су у облику пећине и прилично дубоки. Између њих стиче кривеви анкеритно-сидеритне и бубрежасте лимонитне, делом такође и пиритне гвоздене руде, коју су стари оставили да лежи, јер није подесна за топање у малим

домаћим пећима. Мада је и овде гвоздена руда у вези с кречњаком, ипак постоји знатна разлика према Дреновцу. Овдашњи лимонит постојао је из сидерита, односно апкерита, а не директним метасоматозом из кречњака. Овај обично изгледа као плаво-црни, ситнозрни до једри карбонски кречњаци ове области (стр. 464), али садржи већином више кристаласте отапањем улошке, нарочито дрвце криквоца. Негдега рудovitост је прилично тине, што је хаотично ишаран дубокињцима и венама, као и неким и моћнијим жицама сидерита или анкерита, који су на изданку више или мање потпуно претворени у лимонит. Тек је при томе и суседни кречњак био такође натопљен лимонитом. Према овоме Вукула друка још јаснији пример него Адамшта, Руђевица и др., сидеритно-анкеритних дубокињских жица које пресецају кречњак и које носе лимонитни гвоздени шешир, који се проширава према површини. Пошто је вероватно лимонит гвозденог шешира већим делом абрадиран и сем тога повећан, то од њега не би претостало много у Вукулак ипак би било могуће, да би се дубињским радовима, који би делом могли бити у виду потока, отворила знатна количина сидеритне руде.

На Димачевом Врду, северно од долине Жегаловаче, одмах више доља, налази се у шуми безброј увала старих и сворашњих рударских укопа у облику орана, где се из последњих још пре 30 година с времена на време вадила руда. Упозико налази се лискунасти карбонски пешчар, који са слојна на својој садржи трагове биљних отисака. У близини руде кречњак се nigде не јавља на површини, а судећи према извесном материјалу изгледа да се налази у дубини и да је покривен искључиво пешчаром. Према малим укопима би се могло мислити да је моћност пешчарног покрива незнатна, али ипак провај кроз овај покров, па мада је на површини и било неких знакова о рудоносности, даје рударско претпоставку, да би сасвим незнатни издаци у дубини могли припадати неком скривеном моћнијем лежштину (види стр. 475 и сл. 133). Гвоздена руда на Димачевом Врду је лимонит, ишаран замршеним хематитним улошцима. Шунљиве лимонита су често пренучене бубрежастим комадима. Анализе су дале средњи садржај гвозђа, оно 50 процената, а мангана до 4 процента.

До сад описане рудне појаве гвозђа западног одеља савског Палеозоика прилично се тесно приључују једна на другу, а лежњина код Вршунје, Југовападио, и код Алигића, северозападно од Старог Мајдана више су изолована.

Код Вршунје се налазе знатни издаци и простране укопи старих и новијих рударских радова источно од села и с обе стране дубоко засеченог Вршунског Потока. С десне, западне стране потока, горњи пут за Стари Мајдан покривен је од прилике за 200 м слојевима лимонита, за које се услед недостатка одговарајућих издатака ни мало не може знати, да ли су на месту или су само налађени. Близу села, више пута прево доља као и на ливади према потоку, виде се темена руде

која је сигурно на месту. Руда је делом шупљикаво овераста, али претско нешто земљаста једри лимонит, заткад са лопим бубрежастим глашцама. Без сумње да су овакве руде богате гвозђем. Сем овога јавља се руда која је мање нише јако прирасла за кварц, или која садржи зоблена зрна кварца. Ова је руда очевидно релативно сировашна. С друге стране потока, профил са. 126 на Миканотом Врду, сасвим је доле добро отворен. Овде изгледа да је рудovitост горњокарбонских кречњака произишла дуж једне раселине, где се руда сучељава са празним шареним шкриљцима, који могуће припадају перфенским слојевима. Крешити издаци лимонита претречују шумски пут уз брдо од прилике за 80 корова, а мали затрпани рударски укопи показују да се овде вршило како изгледа не баш тако изданно вађење руде. Руде су исте као и на другој страни потока, и вађене су и овде и тамо у оно време за мале толиковне у Камеграду. За пресућивање данашње рударско-економске вредности рудне појаве издаци нису довољни. Овшти је утисак да је ова појава важна, у толико пре што је од садање крајње станице железничке пруге Сухача, која се преко Санског Моста приључује с једне стране на Приједор, с друге на Јадран, удаљена само 3 километра.

Код Алигића и на рудна појава гвозђа се налази непосредно више села и на горњем крају ерозионе јаруге која силази до села и набија на неколико места при успону за брдо Пиримчиште. Јужна надна овог брда као и источна страна поменути јаруге састоји се из кречњака обичног млађег палеозојског изгледа, плаво-сиве до прикасте боје, једре текстуре, ишараног белом калцитним венама. Он је већином добро услојен и под средњим углом пада према северистоку. У овом кречњаку је постало лежштине лимонита, а да се није могло доћи услед недостатних издатака до довољно јасног погледа на развој лежштине у простору и на немогу тесну везу са кречњаком. Местимичне се ошале лимонитна руда изостројој поред по изгледу свежег, а онет на другом месту поред мрко обрвојеног шупљикавог кречњака. На источној страни јаруге и при успону за брдо Пиримчиште, налазе се укопи старих рударских радова у облику орана, који доказују да се овде некада вадила руда, као и једни изломљени новији истрајни поткоп, који је био потеран у мановој руду осушени и вероватно био обустављен пре но што је прошао кроз ову. При анализи ова је руда показала 54-12% гвозђа и 8-7% силвене киселине. Лимонит сличног квалитета треба да се унутрашњости брда налази у великој количини, што није потпуно искључено, мада се ово према издацима не може закључити.

Тако исто и палеозојски одељак и источни од реке Саве, релативно је богат лежштима гвоздене руде, одавде су се снабдевале рудом некада безбројне мале босанске толиковне у овој шумовитој области, изобилној водом. Најближе Санском Мосту, налазе се северистоочно од вароши, на терену између Круварског и Савског потока, рудне појаве

Јазевац, Стришника и Превја на јужној страни брда Класици, што чини једну групу, а рудна појава Руда (Стришће), Брега и Кеска Руда између Кладовачке Ријеке и Круварског потока, што чини другу групу.

Најважнија рудна појава из прве групе је Превја, чији се назив односи пре свега на један купаст источни огранак брда Класици, што је било пренесено и на гвоздено рудшће које се налази у њему. На јужној ивици издана која обухвата брежуљак, налазе се затрпани а делом и обрасли уколи једног већег и више мањих рударских радова. Први треба да је био на површини, одакле су се некада вадиле огромне количине руде. Уколи долазе од мањих окова. Стена која овде превађује на површини, као и на брду Класици и на земљишту које се на њега прикључује, јесте мањим палеозојски плаво-црвн кречњак с траговима криноида. Да би се дошло до руде, мора се овај кречњак раскрцити или се проћи кроз њега. Мохлост кречњачког покрива ова руде према подацима старих рудара који су радили још у некадашњим мањим оковима, треба да износи 12 до 15 к, на што је испод овога, могуће према сјекцијој потреби мањих баселских топовница за рудом, делала таксирана «нексцирн» рудна маса, у којој се приликом радова на вађењу нашло на једну велику пелину, чије су дво. зидови и таван били састављени из лимонита и у чијој се средини налазило једно језеро из кога су стизале гвожђевите воде на источној страни брда Превја. Једно овако врло савином богато гвожђе изобија у близини кућа код коте 290. Порекло овегуде подземе јазе за сада још није објашњено. Вероватно да је ово нека карста појава (види Л 182 и 186 стр. 263) или је вентилски створена неким прастарим рудњиком. Било би могуће да су овде већ Римљани вадилу руду за њихове топовнице гвожђа, од којих се једна као што изаглаве V. R a d i m s k ŷ (Wiss. Mitteil. aus Bos. etc. I, стр. 269) налазила на брежуљку Црквица код Шеховца на Сави. Тамо је од прилике пре 20 година поново ископана нека гвожђурица и (као се тврди као «метеорит») продана у Загреб. Ако би се Превја некад рударски отворила, тад би се наравно морала обратити пажња на тобоку постојећу пелину и језеро, и, научна питања која су у вези с тим, била би можда дефинитивно решена. Гвоздена руда код Превје је нисто једри, песковити, ваљкад кавернозни лимонит, оскудан бубрежастим коазиима. Проба једног овог лимонита дала је 42-15% гвожђа и 10-7% силесне килесине, према томе није баш најбољег квалитета.

Гвоздена руда, како изаглаве незнатне појаве Стришника, која се налази на истој страни Класице, западно од Превје и од Јахаћег пута, с друге стране дубове јаруге Дубоке Долине, треба да је још богатија силесном килесином. Прича се да гвожђе које се добија из ове руде није ковно, већ се ломи под чекињем.

Даље југозападно налази се рудна појава Јазевац, где се у кречњаку на ивици једног стеног крипа види неколико старих укова. При-

родна руда није отворена. Од прилике још пре 50 година, онде се мора бити вадило много гвоздене руде из дубине, која је тобок по квалитету једнака с оном код Превје. Ово изаглава као да упућује на то, да рудно лежњито код Јазевца има веће подземо прострањство, а могуће да је у вези с Превјом.

Друга група лежњита гвоздене руде, која се налази недалеко од Санског Моста, лежи југозападно од ове варошце, у области општине Крувар. Она обухвата неколико центара некадање експлоатације гвоздене руде, која је у вези с кречњацима који избијају на дан само у нивним партијама. Они се центри простору у главном на тивади, северно од Гарије Вукића и на топушанском брду, с обе стране пута за вис Јасцу. Укова и старих рударских радова као и изданака има највише на страни званој Руда или Стришће, као и даље источно у делу шуме Кеска Руда, обоје јужно од пута, дуж кога се у осталом простире читав низ обраслих укова, око којих леже свуда унаоколо лимонити. Лимонити отвори се налазе на палини према северозападу наспрам Кладовачке Ријеке. Овај је део обухваћен извама и тивадама. Скоро све доле до станова, земљиште је покривено наплаћеном лимонитном масом и суседи тврде да се онде оданих вадилу гвоздена руда помоћу окова. На једном месту званом Брега, налазе се у ствари уколи старих радова, али је ипак обим овога прерогивог поља наспрам одваља Руда—Стришће и Кеска Руда незнатан. Гвоздена руда је у овој групи лежњита свуда прилично иста, и то једри лимонит, који напад има купласто-зупаста извајања и често садржи у мехурастим творезнама дивне мрке набубрине и сталктите стилнооксидира. Набубрине имају преко 56% гвожђа, а просечна руда 43 до 47 процената. Ово је добра, али ни мало нарочито важна руда.

Северјисточно од поменутих лежњита, за 6 до 8 километара у валдушној линији, налази се ово брда Раабко, које је највиши вис на Бехемерганици Планини, низ лежњита гвоздене руде, која су са једно у вези са тамошњим карбонским криноидним кречњаком, а нарочито на јужној страни Раабко, на палини која се спушта к Вуковској Реди, могуће да су под земљом у вези.

Најважнија рудна појава наглава је просто Руда. Она се налази на вису, који се југозападно од брда Раабко спушта к дубоко засећеном северном побочном потку Вуковаче, који долази од врела Грива. Последњих година је на овом вису савиљено неколико сеоских кућа. Ово ових кућа налази се по пољима на мисовито самца бубрежастог лимонита, а југоисточно од кућа такође и на неколико укова и рудних изданака, који не дају довољно развијених ни о голотињој вези ни о облику рудне појаве. Морала би се предузети рударска истраживања да би се дошло до прегледа прилика. Оваква би истраживања била отежана околносту, што је безбрижно било допуштено да се грађевински објекти можда директно подигну на руди.

Мало даље, североисточно од овог места, налази се на страни која се пружа истоку, званој Крушка Руда, много укопа старих рударских радова. Поред више плитких вертикалних окова, овде се такође треба да налази једно косо овно, дуго преко 40 м, из кога се тобож вадило много добре руде. Поред делом већ зараслих укопа, налази се међутим још мало руде, према изгледу истог састава као и на Руди.

Даље југоисточно налази се безброј других места где се некад вадиле гвоздена руда, од којих се најзначајније зове Њива Руда. Затим долазе Лива Руда, Врело Руда, Металка и најдаље према истоку Добра Руда. Изабавка нема ни мало и умањени су тиме, што су у последње време, на пример на Металци, подигнуте сеоске куће на старим преривима и рудним изданицима, очевидно због тога што су ова места неплодна, те се тиме штеди на обрађеном земљишту. Руде појаве су одвојене једна од друге уметима шкриљца и кречњака, али се ипак без иштачког оголишења не може решити, да ли се тиче оштрог одвајања појединих рудних маса или само издвојених покрива, између којих би могла да постоји подземна веза. Везна рудних изданака, као и укопа и осталих знакова некадање рударске активности, налази се на Доврој Руди. Лимонит који је овде на месту, покривен је делом песковитим шкриљцима и пешчарама, а у источном делу кречњаком, док са западне стране изгледа да је кречњак подина руде. Радови који су морали бити постављени на изданку, требали су проћи кроз покров кречњака или пешчара, да би дошли до «дobre руде». Ова која су у овом циљу била ископана, треба да су била дубока преко 40 м и подземни радови мора да су били веома пространи. Тако и то и потоци се валазе на источној страни, која се спушта к Добром Дому. Поткови су изломљени. Само код једног поткова, који је био потеран у тврдом, грубо крвастом лимониту, још се види гротло. Лимонит овде прави прибрежну руду назад које се распростиреу пешчари и шкриљци, док се ниле од ње према поткову налази на кречњак. Изгледа да су и остали рудни складови у овој области настали на сплнчан начин у кречњаку на контакту са суседном стеном. Могуће да је дубље северно горје пресечено сидеритним жицама које се пружају југозавис-северозапад и које су корен метасоматског рудног склади, који је постојао у кречњаку.

Састав руде одговара овој са сада свакако само хипотетичној генералној претпоставци. Руде су претежно лимонити, делом земљести, делом једри и кавериозни, при чему су издони шупљина прелучени ситнопродетним набурбинама, а њихова унутрашњост је обично испуњена једном песковито-окрастом масом. Није лута, као нарочито на Доврој Руди, сидеритно порекло лимонита је очигледно, јер се у њему налазе лимонитизирани друзе сидерита. Вероватно да је лимонит, који преклађује у горњем делу, замењен новод долњиског дна сидеритом.

Анализа гвоздених руда са јужне стране Разбоја има мало. Према њима руде садрже просечно у процентима: 40 до 50 гвоздџа, 2 до 3 ма-

гала, 5 до 10 силније киселине и само 0-01 фосфора. Количина руде која би у овој области чекала још на вађење, била би у пркос ранијег пространог вађења још увек знатна.

На северној страни Разбоја налази се рудна појава гвоздџа Суходол на западној падини потока Суходола, који изонте испод густе шуме испод Разбоја и отиче за северозапад к потоку Сасини. На површини ове области не налази се скоро ни мало руде, а на месту су само карбонски пешчари са споредним улошцима шкриљца и кречњака. У подни пешчари простире се под земљом у вези с кречњаком један рудни склад гвоздџа, који према казивању људи из околине који су некад радили у руднику Суходол, треба да буде веома простран. На падини се налази неколико окопа. Један од њих одговара једном окну, које је пре неколико година било још отворено и дубоко 30 м, од чега је 25 м било у шкриљастом пешчару и полурудовитом кречњаку, а осталих 5 м у лимониту, где се задржао један вир. На дна овна била је тобож потерана према југоистоку једна галерија дуга 40 м која се одде, где се налазила у маси кавериозна руда тракљива за босанске домаће пећи, проширивала у облику пећине. Једри и бурежасте лимонити били су напунтени и калку да у јама праве моћне стубове и кулисе.

Да се у унутрашњости Суходола, односно у брду Разбој, налазе подземне рудне масе гвоздџа, било би сасвим могуће, јер су геолошке прилике сличне као и на Рушевици код Старе Ријке (стр. 478), то би тако као и овде, пешчар који обухвата купу Разбоја, могао да покрива неку знатну наслагу гвоздџа. Сем тога није искључено, да би суходоласко лежњито могло одговарати рудном складу северне изице Доврој Руде, као што показује са. 134, што би у датом случају рудно богатство гвоздџа које се налази у брду Разбој, било свакако веома велико. Да ли у ствари постоји оваква веза, могло би се парално једино доказати сходним истражним рударским радовима, зашто је терен у опште веома ловољан, јер би се из југу Суходола једним дубинским поткопом могла да искористи знатна дубина.

Пада у очи да домородци из у овом ни у другим повољним случајевима нису ишли потковица. Ово се објашњава тиме, што је њима било лакше да помоћу малих окопа ненаматно попречног пресека добу брао де руде, него помоћу дугих поткова, чији правак није увек просто утврдити и чији је рад њима нагледно и сувише спор услед већег попречног пресека и често неопходног поддривања, а уз то такође и чије би уздржавање причинило сувише рада и трошкова. На против, са плитким окном које изискује већином само незначито поддривање брао се напредује, а витла и крбала, која се употребљавају приликом вртања окопа, могу да се употребе и допције за вађење руде.

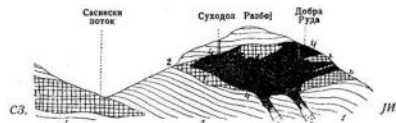
Суходолашка руда је делом једри лимонит, прилично богат набурбинама, делом мање више кавериозна, земљано-окрасти лимонит, који је

у оно време нађен за безбројне мађане у Сасини и хваљен као лако топио. Он садржи преко 50% гвозђа и нешто мангана.

Наспрм ушћа потока Суходола у Сасински поток, налазе се на десној страни последњег, на падини која се пене брду Елидштје, издолози кречњачки покрови, о којима је било горе (стр. 456) говора. Како сви кречњачки покрови, тако исто и западнији који су у вези, претворени су местимце на контакту с цешчарима који их подишале у лимонит. У једном или у другом од ових случајева тиче се незнатних изданака већих унутрашњих рудних слојева, што би се једино могло утврдити еходним рударским истраживањем. Западно од Елидштје, на десној страни потока Кнежчице (стр. 456), копапи су некад код Горњег Селамана мађани гвозђа, који се сад понају једино по рудним осулинама и неколико укола, што је све тако незнатно да би се мислило, да оце никад није било неко знатије вађење. Нешто су знатнији знаци вађења на кречњачком брежуљку Крњаруша, северно од Кнежчице. Земљиште је потпуно обрасло високом шумом и жбуњем, а надашњих природних изданака нема. Рудни блокови који су се задоволи, јесу отпорни, једри лимонити, који су делом врхунско богати глинасто-кварцитним примесама, а на против у неким пробама су омет ушдно чисти. Просечно су садржавали 45 до 56% гвозђа.

Западно од ове рудне појаве, такође на северној страни потока Сасине, на билу између овог потока и његове десне притоке Дугоње, налази се у делу шуме Сударма једно рудно лежњито које припада продукцији пружања кречњачког низа код Дугчића (стр. 456), јужно од потока Сасине. Са овим констатованем не треба да се тврди унапред никаква непосредна веза, тим пре што изгледа да је лежњито код Сударме и на сидеритно-и ритних жица које пресецају Вурукалски пешчар. Са рудним садржањем гвозђа ових жица, метасоматско порекло из кречњака не би дошло у питање. Поворка рудних жица може се пратити од прилике за пола километра од падине на Сасини код Бановића према северозападу до брда више Кларића станова, а нагледа да се наставља такође и у долину Дугоње, јер тамо избијају окерасте воде, које су можда у вези са овим рудним жижима. На целом овом пространству нема у густој шуми природних отвора, а поворка рудних жица се може пратити једино према низу укола, чiji велики број може имати двојак узорак: овоме је узорак, што је највероватније, или квалитет руде, која могуће није задовољавала, те је давала стално повода за понови копања, или се очекивао да ће се доћи до боље руде; или је узорак у томе, као такође и на другим босанским рудним лежњитима гвозђа, што је сваки поедини топовнице за себе копао засебно огло, да не би зависно при вађењу руде. Рударски радови су названи овде као овуа у пределу Сасине «орат» или «ортон» (то јест Ort), који назив долази од средњевековних саских рудара, који су у овом пределу предузели покушаје на вађењу руде. Мала су код укола нађени поелатито лимо-

нитити, који су делом проширали хематитним замршеним улошима а карверитни су као згура, ипак се ова рудна појава условно може назначити као лежњито гвоздене руде. У колико се према веома оскудним отворима може распознати, изгледа да се пре тиче једне више пута стиснуте кварцлосидеритне поворке жица са пиритом и халкопиритом које су на изданку лимонитизирале. Покушавало се да се овај лимонит, делом сидеритног делом пиритног порекла, употреби као експлоативна руда, али ипак према сећању тамошњих старих топовничких радника, гвозђе које се одатле добило великим утрошком угљена, било је крто и недовољно. Вероватно је ова рудна појава сличног састава као и горе (стр. 467) поменуће пиритне жице код Доње Каменице у долини Мале Ријеке, које се налазе у иктом пружању, а удаљене су свега 5 километара.



Сл. 134. Шематични пресека теориски могуће везе лежњита гвоздене руде, Суходола са Добра Руда на брду Разбоју, што се може само рударски доказати.

1 — систем карбонских шкриљаца-пешчара. 2 — кречњак. 3 — сидеритне жице. 4 — гвоздена руда, поглавито лимонит.

Северно и северосточно од сада поменутих рудних појава гвозђа, има у области Мачковца и на северној страни Бехемерштине Планине, безброј других рудних појава гвозђа, сасвим слабо отворених, које могу бити овде назначене.

Најважна рудна појава Барловца налази се код Горњег Села у долини јаруге Пољанице, која избија са западне стране Мачковца. Она је у вези са кречњаком (стр. 456), који као уметак у систему карбонских пешчар-шкриљаца избија на дан унаоколо у већем обиму. У близини једног скоро јужно-северног низа укола, он је у равном степену претворен у руду, близу рударских радова ишаран безбројним венама лимонита и мрко обојен, а даље одатле прелази у слабо променаљив кречњак, слично ономе што је горе било наложено код рудних лежњита Дреновац и Вукуца (стр. 483, 485). Међутим на Барловцу не се види на дну никаква руда на месту, а на против види се у знатној количини у једном старом, делом још проходном истражном раду. Овај се састоји из неправилног когор окова велике димензије, које је тобож било дубоко 17 м и допирало у једну пространу пећину, на које се у разним правцима потерале галерије у руду, које се ради проходности тек морају прочистити. Дно, строн и

бочни андови пећине, састоје се из гвоздене руде. Ова је већим делом једри, нешто кавернозни, већином више или мање хематитизирани лимонит. Не баш тако ретко јавља се тако исто лимонитизирани кристалити сидерит, чије су партије изобилније него једри или земаљани лимонит, ишаране белим венана кварца. Квалитет руде која се још од прилике пре 25 година одаде окосила за неке мајдане у долину Сасине, веома је хваљен од људи из околине. Ове руде мора да су биле веома тешко топиве, али износ је био велики, а добијено гвозђе одлично. Просечно добра рудна проба дала је: гвозђа 54-48; мангана 1-29; силикне оксидне 9-29; сумпора 0-03; фосфора 0-014.

Барловац је један од најстаријих рудника гвозђа из области Сасине, одакле су узете већ велике рудне количине. При свему томе количина руде која постоји, била би знатна.

На северној страни Бехемергитице Планине, рудне појаве гвозђа се налазе у подручју општина Томашица, северно од Мачковца, као и у јарузи Јежевац, источно од Усорца, и у јарузи Грбачовац, јужно од Пења.

Обе ове последње рудне појаве су непознате и изгледа да су иритно-сидеритне жиде које пресецају пешчар, а на наднику су лимонитизирани. Међутим, карактер лежњита се не да тачно одредити, јер су издаци у овој шумовитој и жбуновитој области сасвим недозвољени, а рудне појаве се могу наслутирати једино према самцима и дуж обраслих укува, који се нарочито налазе у близини врела Бабића бунар. Према њиховом незначителном броју и малености, може се распознати да се овде вађене руде никад није вршило у већој размери. Самце руда састоје се већином из једног или окрестог лимонита, у чим се кавернаста налазе каткад као сведоци рудног порекла псеудо-морфозе лимонита према сидериту.

Имеђу доњег тока потока Грбачевац и Јежевац наднице се стрмо изнад санске релјефне један брежуљак, назван Гвозђеена Глава. Мислило се да тамо има неке знатне појаве гвозђа, али се ова претпоставка показала нетачна. Назив брежуља се не односи на гвозђе, већ на поседника тамошњег земаљашта, и тачније требало би се звати Гвозђенова Глава. Пре извесног времена сељаци су на суседном брежуљку, који пада у долину Јежевац, предузели једно веће истраживање, које није имало за смер гвоздене руде, већ отварање једног гроба на брежуљку, где се очекивало ићи немо благо. Од прилике за пола километра више ушћа Јежевац у Сану, налазе се на десној обали потока заостаји једног старог мајдана, као и гомила згуре, што ипак не даје никаквог доказа о томе, да гвоздена руда која се овде топила, мора да води порекло са Гвозђеене Главе. Вероватно да је допашана од Алшића (стр. 487), за 2 км даље с друге стране Саве, или из Горњег Јежевац.

У Томашици гвоздена руда се јавља на брежуљку Градина (310 м), који се стрмо издиже изнад долинских ливада у углу између по-

тока Градински и Завид поток, који отичу на север од Бехемергитице Планине. Отворених изданака нема, већ рудни склад, који је вероватно у вези са једним још неогонићним кречњаком, сакривен је у дубину и покривен је једним 20 до 30 м моћним пешчарним покровом, кроз који се ради вађења руде прошло малим оксима, чије се безбројни укупи налазе на северној падини Градине. Обим прероне површине износ од прилике преко једног хектара. Мештаји који су радили у руднику наводе да је руда из поватниог дела неупоредљива за босанске нећа и да се овај део руде морао проћи да би се дошло до »добре руде« то јест, зато толике лимонитне руде. Моћност ове последње изнела је нешто око 2 м.

Руда која се задесила код укупа на северној и источној страни Градине већином је једри, делом кавернозни и бурежаста лимонит са просечно 50% гвозђа, 2-3 мангана и 0-01% фосфора. Руда је била овде вађена још пре 20 година и топила се искључиво у мајданима старе босанске рударске породице Грозданић. Ове топионице су се налазиле на потоцима најближе околине. Унутрашњости брда треба још да има знатне количине ове »добре« као и по босанском схватању »рфане« руде. Ове последње могуће су само тола рудовити кречњак, или вероватно сидерит, што би се разјаснило рударским радњима, који би били од важности за монитанстичко оцењивање рудне појаве.

Од прилике за 1 км југоисточно од Градине, налази се у области општине Бушковић знатна рудна појава Климента, на брду које се простире од Топовића кућа и Мачковцу. Мада се и овде на површини налазе само пешчари и шкриљци, изгледа, судећи према саставу појединих рудних блокова који леже унапоко, да је гвоздена руда испод пешчарног покрива у вези са кречњаком. Преко површине ливаде, на коју се пре свега односи име Климента као и преко шумовитог брежуља који се прјекључује са југоистока, лимонит је као самца или као наплаћена маса распрострањен на више хиљада квадратних метара. У северном делу овог просторства гвоздена руда се налази дубоко испод пешчарног покрива и морао је тамо бити отворена помоћу окна. Пошто је раније, кад је овде рударство било живо, свака породица, односно сваки члан породице из ове општине са правом истраживања, имао своје сопствено извозно окно, то је доњи део ливаде Климента покривен са безброј укупа ових већ одано обурваних окна, чија је дубина према старијим мештанима износила између 30 м и 40 м. Због преривања, у дубини су остали велики пећински простори, чије дно, строп и бочни зидови треба да се састоје из тврдог лимонита. Галерије које нигде нису морале бити подређене, иду тубоже на све стране, те како проширане тако исто и моћност подземног рудног склада кажу да су огромни. У колико је ово тврђење тачно могло бити се сигурно утврдити једино помоћу нових рударских отварања.

Руда која се у ово вези вадила у руднику код Климента топила је делом у долини Сасине, делом у Триови, дакле у мајданима, који су

од места вађења удаљени преко 3 часа, јер инсталација старих босанских топионица гвођђа зависила је више од других фактора него од близине рудног лежшта. Руда код Клименте нарочито је хваљена као одлична. Збогаци код уљана и у рудним депозима делом су земљасто операста, делом једри, увек више или мање кварцови лимонит, чије су шуљнице често превучене ситногвођђастим или ситноубрежастим лимонитом. Ова руда садржава просечно 50% гвођђа, испод 2% мангана и само неки стотинити део процента фосфора.

На источној страни Бехемерганије Планине, на земљишту које се одвођава реком Стратинском односно Гоњеницом, има такође лежшта гводених руда, која ипак нису била живо прерађива и тек су почетком овога столећа била експлоатисана у умереном обиму ради снабдевања рудом појединих топионица које су тада још радиле с времена на време (Гождарев Мајдан). У растурум месту Стратинска и у суседним, тако исто јако растурум општинама Криваја, Језићи и Обровач западно и северо-западно од Бронзеног Мајдана, индустрија гвођђа била је најглавнија грана зарале још и у другој половини 19. столећа. На свима њеним потоцима, нарочито на Гоњеници, Стратинској, Милошавки, на Жироњаку и на Криваји, било је како мајдана, у којима се лило и освежавало гвође, тако исто и ковачница, где су се израђивали предмети. Њихов је број износио некада преко 20, али је број опао од 80. година. Главни узрок био је тешко набављање ђумура и са овим стално повећавањем трошкова израде, који најзад нису више награђивали топлеће гвођдене руде. Докле год је у области Бронзеног Мајдана и на Бехемерганици Планини било приватних шума, које су ради прављења ђумура биле безобаврно плаћене, могле су домаће топионице гвођђа да се у маси једино снабдевају ђумуром. Али од како су знатне шумске површине биле прокречене ради претварања у поља и биле снабдеване државним путевима ради прављеног шумарског гадниства, цене су толико скочиле са релативно великом употребом ђумура у домаћим пећинама, да се више није ни помисљало на конкуренцију са једином већ готовом робом, која се увозила у Босну. Тако је пропала примитивна домаћа индустрија гвођђа и народ се потпуно окренуо земљорадњи и пољопривреди.

Најважније лежште гвођдене руде из ове области налази се у општини Криваја северно од брдског пута који води од попове куће у Стратински преко Марковица за Сасну односно Сански Мост, на брду између потока Каменовац и Криваје, јужно од станова Тевановића. Она породица бавила се раније једном топионицом гвођђа, која је била снабдевана рудом из лежшта код Криваје, као и једином мајданом на Каменовцу више његовог састава са Понљачком Ријеком, као и знатним бројем сличних малих топионица и ковачница у долини Стратинске (односно Грабовице). У целој овој области мањег Палеозоица превладају пешчари са споредним улоцима филитних шкриљана, док кре-

чњака нема ни као површних познатих уметака. Па и на самој Криваји нема на површини никаквог доказа да су гвођдене руде постале метасоматозом кречњака, јер овај видге не избија. На долинским падинама на западној страни рудне појаве, избијају на дан гвођђевите, силнне, шкриљасте стене, које се смеђују са шкриљцима и пешчарима. По казивању старих рудара који су још пре 40 година радили у руднику Криваји, ове стене у унутрашњости брда праве покров гвођђевују руди. Блокчи ових стена, који су се задесили на површини, делом су ситнозрно кварцитни, делом једри и слични силнилим шкриљцима и сви су изобилно натопљени оксидом гвођђа. Свакако према томе, да ли више превладаје хематит или лимонит, ови су блокови интензивно првени до мрки као рђа. Моћност овога покрва гвођдене руде као да је веома променљива и варира између неколико дециметара и више метара. Вероватно да су темена слојева ових јако гвођђевитих кварцитних стена била повод за рударска истраживања која су водила к отварању праве гвођдене руде са крвавене у дубини. Пошто је на тапаље силнне стене са оксидима гвођђа нека секундарна појава било би истина могуће да је неки уложао кречњака, сакривен у унутрашњости брда, био претворен у лимонит истим гвођђевитим растворима, који су натопили стену из покрва. Али је још више вероватније да су раствори дошли из неког већ постојећег примарног

Капањ, Геолошки Беоје 1.



Сл. 135. Уложени пресеци кроз Палеозоик Сана.

Висине су два пута повећане и пресеци у истој редуци умањени као попречни пресеци сл. 136. Пресеци једино показују често превладавање меланоконског поруцања слојева, што у пресецима приближно хоризонтално, са на просеку паралелно босанским уложеним слојевима, који су слични примарном.

1 = ситног шкриљаста пешчара, у дубљим слојевима, претварајући се у лимонит; 2 = меланоконског поруцања слојева; 3 = порфироидни слојеви; 4 = тврдоћавајућа маљна пешчари горњег Карбона; 5 = маљна слојева.

лежшта гвоздене руде и да према томе на Криваји није у питању никакво метасоматичко лежиште, већ неко првобитно сингенетичко лежиште, могуће сидеритно и тек секундарно претворено у лимонит.

Теренски одељак код Криваје, где се вадила гвоздена руда, прилично је просторан. Делом је обрастао жбуљем, а делом је сада заузет њивама. По њему су расејане мањи и већи укопи окова, који се тесно прикључују један на другог и сведоче о интензивној некадашњој рудној експлоатацији. Она се испрва вршила доле у близини потока и тек се доцније морало ићи постепено горе уз страну, што је као последица била повећавање дубине окова. Доња окова мора да су била дубока само око 10 м, а горња око 35 м. Доњи део прероног поља назван је Доња Руда и веровало се да је тамо гвоздена руда била вађена већ пре толико столећа; новији радови налазе се сви у горњем делу прероног поља (Горња Руда). Чим се прешло кроз тврди силисни слој покроба и дошло до руде, окно је било поотерано кроз руду што је могуће дубље, на неким тачкама до тобожње рудне подлоге, која се састојах из крвог, зеленог кварциног шкриљца, и онда се галеријама ишло на све стране, које су у »доброј« руди биле пехнасто проширене. Између појединих пехнастих простора били су остављени јаки стубови, да се не би довела у опасност издржљивост покроба.

Квалитет кривајске руде може се једино да оцени према блоковима, који су разасути преко прероног поља и леже код неких укопа од горњих окова. По пољу су рудни комади често на површини хематитна а унутрашности лимонитни. Ово вероватно долази од тога, што је искривљање шуме ради добивања зиратне земље вршено горњем, при чему су рудни блокови по површини били црвено опалени. У ствари код укопа у шумарцима налази се само лимонит. Овај је обично грубо пулпастише или корасте структуре, при чему се зидови изворна и унутарњи делови љуска састављени обично из једрос, или мрвог бубрежастог лимонита, који прави ситнобубрежасте коре дебеле неколико милиметара. Унутрашност шупљача и опалашње коре у љускастим блоковима обично је из земљастог или окерастог лимонита. У овом као тако исто и у једром лимониту уложена су скоро увек кварцна зрна, чија је количина овде онде тако изобилна, да постаје скоро гвожђевити пешчар са претежним лимонитским цементом, што је нарочито јасно на изветрелим комадима. Руде ове врсте због свога великог садржаја силиције, биле су неулотрљајне у домаћим топионицама гвожђа. Шупљачки лимонити који су се топили у уобичајеним домаћим пехма не разликују се знатно од руда из ближе савске области, једино што изгледа да имају савим више мангана и силиса. Анализе пребрираних руда дале су на 46 до 50 процена гвожђа, са 60% мангана и 10% силиса.

Најисточнија појава гвоздене руде у савском Палеозоику налази се у општини Обровац западно од Бронзеног Мајдана на купастом земљишту између горњег тока Гомјенице и потока Жировњак. Дотични

шумски део на стрмој страни која се пење од потока Слеча, који се код Чеванског Мајдана улива у поток Стратинску, па према југозападу к становима Дојчиновића, зове се Вучача, које се име може тако исто односити и на тамошње појаве гвоздене руде. У овом пределу карбонски филитни и песковити шкриљци садржавају на много места улошке кречњака, као нарочито у долини Слеча и у горњем делу стране Вујаче, где је кречњак у великој гвозденој руде. Најмлађи чланови у низу палеозојских слојева су овде груби кварцини пешчари и кварциногломерати, који граде стрме зидове купастог брда Стене (368 м), која стрчи из шуме северно од рудне појаве. Судећи према простору, појава гвоздене руде на страни код Вујаче, где су поређани укопи од старих рударских јадова, умереног је обима. Бивау брдоког пута северно код Дојчиновића налажу да су на рудном изданку били започети први радови, доцније се налазе у северозападном правцу од прилике 300 корака доле према потоку Слеча, а најнижи ипак знатно изнад дна долине. Радови су се састојали из вертикалних окова са нешто преко 1 м у пречнику, чија је дубина до руде требала да буде 20 до 30 м. Једино од окова прошло је кроз руду моћну тобоже 9 м и доспело је доле до кварциног филита, који је био нишан сидеритних пехма и садржавао мала, више или мање лимонитизирана гвезда сидерита. Изгледа да је у питању нека рудна жила, или је цело лежиште рудна жила, нашо изгледа да указује местимично прилично изобилно појављивање барита.

Гвоздена руда код Вујаче већим делом је једри, нешто земљаста или окераста, делом лепи мрли бубрежастог лимонит. На грудинама се налазе тако исто рудни блокови богати кварцем и баритом, тако да је на изглед састав руде прилично променљив. Ипак у чему лежи узрок, да је гвожђе, које се добијало из ове руде, необично меко, не може се дознати из предстојећих техничких анализа. Као и за остале појаве гвоздене руде у савском Палеозоику тако исто и за Вујачу, тврди се, да се у унутрашности брда налазе веома велике количине гвоздене руде. У колико је ово тврђење тачно могло би се дознати само рударским истражним радовима.

На сва ова безбројна лежшта гвоздене руде из савског Палеозоика, назначена на предстојећим странама, суду је у великој припадности босанска индустрија гвожђа. Пошто се у малим редуктивним пехма гвожђе добијало непосредно из руде без примеса, то је свагда одлапа и е-сразмерно велика количина згуре, због чега се на свима воденим токовима, где су радили мајдани, налази на гомиле згуре. Многе су прастаре и већ служе за полупривреду, па другима се налазе гробља, што тако исто сведочи о њиховој знатној отарости, али већина су покривене једва неком ретком вегетацијом, или изгледају са свим савске. Згуре су исто биле употребљаване за носивање путева, али пошто

већином садрже преко 50% гвозђа, намеравало се да се при поновном топљењу употребе као рудни суругат, чиме се ипак не би постигло никакав потпуни успех, тобоже што су тешко топљива а и износ није задовољавајући. При покушајима поновног топљења агуре су биле ире свега доуочене у лако присуственим долинским браздима, лево од Саве у долину Старог Мајдана и Старе Ријеке, десно од Саве у долину Сасине и код Трнова, затим су биле извођене добре мешане пробе, да би се поуздано утврдио просечни садржај. Анализе су дале у процентима:

а) Код згура из долине Старог Мајдана и Старе Ријеке: оксид гвозђа 68-76; оксид магнеза 4-52; оксид алуминија 3-76; силне киселине 18-08; креча 2-92; магнезија 0-23; барита 0-22; сумпора 0-04; пентоксид фосфора 0-25.

б) Мешана проба згуре из Сасине и Трнова: оксид гвозђа 68-70; оксид гвозђа 5-97; оксид магнеза 1-95; оксид алуминија 0-91; силне киселине 14-92; креча 1-76; магнезија 0-78; барита 0-45; сумпора 0-04; пентоксид фосфора 0-187.

Из ових анализа изгледа да је процентни садржај металуршких важних састојака код а): гвозђа 53-48; магнеза 3-50; фосфора 0-11; код б): гвозђа 57-96; магнеза 1-52; фосфора 0-09.

Као што се види, разлика у појединости прилично је знатна између обеј мешаних згуре. Згуре западно од Саве садржавају гвозђа само као оксид и релативно знатно више магнеза, оксида алуминија, креча и силне киселине него мешане згуре са источне стране Саве. Код ових се опет нарочито испољава висок садржај оксида гвозђа поред оксида, који доказује присуство магнетита. Ове згуре садржавају тако исто знатно више барита и магнезија, док се на против сви остали саставни делови налазе у незнатним количинама као код агуре у долинама Старог Мајдана и Старе Ријеке. Овде су грудине од згуре веће и многобројније него код Сасине и Трнова, због чега би ради прегатања можда најпре дошле у обзир, мада би пренос згуре са источне стране Саве био веома олакшан тамошњом индустријском жељезницом уског колосека, и то како према жељезници нормалног колосека Бања Лука—Сува, тако исто и према Јадрану.

Минерална врела су незнатна у подручју санског Палеозоика. Најважнија је терма Илица Томинска на десној страни Саве југоисточно од села Томина, односно источно од Врховља. Ова терма избија из горе (стр. 457) описаних крио-плавних безорфанских кречњака, на јужној страни једног поточића који отиче к Сави. Врело је примитивно ухваћено у два дрветом ограђена басена, сваки од прилике са 16 квадратних метара површине и око 1-5 м дубине, који служе за купање људи и жена. У оба басена вода избија из два отвора, при чему се пењу велики гасни мехури, од којих се вода таласа. Идашњост износи од прилике

1-5 литар на секунду. Северно од купатила и више горе знатно се простире покрв кречњачке седре, раздвојене јаругом на две купе, где је некада можда избијала главна терма која се од тога доба премоћила за неколико стотина година ниске. Ипак на јужној вили седре избијају два хладна минерална врела, која се искоришћавају као лековита пијућа вода. Источно врело као да је нештаци отворено. Оно није ухваћено и слободно отиче. Западно врело је ухваћено једним шупљим стаблом, где изире јаким погеном са избицањима мехура. Дивна бистра вода баца ватру у чашу, без мириса је и има слаб земљасто-кисели укусу. Код терме је температура 28° Ц, док код пијућег врела 12° Ц. Анализа нема, али није вероватно, да би се хемиски састав оба врела слабо разликовао, као што је то случај код неких других босанских терми праћених кисељацима. Бања код Илице Томинске, веома примитивна што се тиче целог уређења и могућности становања, била је пре рата потпуно јако поштинана за време летњих месеци од становништва из даље околине, и у малим басенима купало се у исто време преко 50 особа. За време последњих година посета је знатно опала, мада је вода из врела по тврђењу мештана нештоком лековита за реуматизам и костобољу. За пијуће врело, у осталом слабо искоришћавано, тврди се да леги добро стомачне болести.

За четири километра северно од Томинске Илице избија из кречњачке бречије сличне перувану са десне стране речнице Коцице друга једна терма, тако звана Коцичка Илица. Она избија изнад ревног дна за 12 метара и испуњава један мали басен од 3 м у оквиру и од пола метра дубине. Са западне стране басен је ограђен кречњачком седром, која лежи на горе (стр. 458) помнутом шупљикавом кречњаку. Са северне стране басен терме је опкољен кречњачком бречијом богатом силицијом, која даље према северу при успону за Коциче лежи на правим ширеним силним шкриљцима, који се мрко распадају. Одмах источно од терме почиње кварци горњокарбонски или пермски пешчар, окудан лигунском који се одатле раширостре преко источних кућа Трамошње према северистоку у странски део Вехмергајнице Палине. Како изгледа терма избија из једне пукотине, на граници кречњака и пешчара, на месту где се укршта са дислокационим линијом коцичке долине (стр. 457) која се налази у босанском унакрсном пружању. Идашњост ове терме једва ако износи 2 литра на секунду. Вода која је топла 24° С, и у којој се пењу ретки мехури, бистра је као кристал, без мириса и има слабо слан укусу. Ова коцичка терма ређе је употребљавана од мештана за купање него Томинска Илица, и кажу да је нарочито лековита против осипа (красне).

У осталом палеозојском подручју Саве нема ни једно важно минерално врело. Неколико гитских и врела била су већ горе (стр. 458) помнута, као и гвожђевице воде код Преје и у долини Дугоње (стр. 488 и 492), које су сличне воде биле створене у околини осталих војана

гвоздених руда, или су се спонтано јавиле. Неколико других врела, као на пример у шуми на јужној страни Грбалице или код Овањске, ваке истина као кисељаци, али се ипак њихов укус једна реалитете од укуса обичних изворних вода. Онде где су се у систему шкриљца-пешчара распале изобилне импрегниране шпирте, могли су се појавити гвожђевити кисељаци или витролне воде. Вероватно да се поменути тобожња минерална врела могу приписати оваквим ближе непознатим рудним појавама. Нека се још напомене, да се код Илице источно од Јастре Вудимлића за сада не налази ни једно топло врело, што кажу да је некада био случај. Геолошке прилике сумњивих пресахулих терма биле би исте као и код Томинске Илице.

Тектоника. Кад се посматра на карти сански Палеозоик одмах пада у очи регионална тектонска појава, да се његова уздужна оса налази од прилике у продужетку пружања источног босанског Палеозоица код Сребренице (стр. 429 и даље), а не у уздужној оси много ближих средње-босанских шкриљастих планина, Палеозоица код Језеро-Сивњака и код Клауча, према којима је сански Палеозоик знатно потиснут према северу. На ову појаву, веома важну за укупну босанску тектонику, наврћемо се даље доле.

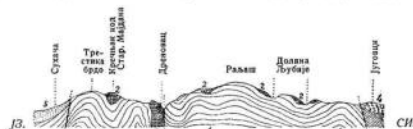
Што се тиче детаљне тектонике санског Палеозоица она је савта-дана набирањем. Преломи, већином у вези са скоковима, а местимично и с нахивањем слојева, безбројни су, али мање важни. Шкриљци и пешчари стално су замршено насланим нарочито у близини кречњачких односно рудних складова, и мање више јако дислоковани, што је највише у вези с тиме, да су се услед разне отпорности према напорним процесима десила потписивања уз несавитљиве кречњачке слојеве, која су довела до усправања, згибљавања, претмања и раседана слојева. Уколико ове дислокације могу бити важне саме по себи, ипак су само локалне појаве, које местимично истина компликују општу тектонику (сл. 127, 129), али слабо утицају на њене главне црте.

Као главна тектонска карактеристична црта санског Палеозоица нека се истакне инверзиција динарског лонгитудиналног пружања са босанским унакрсним пружањем. Истина она није толико изражена као на пример код Палеозоица источне Босне код Сребренице (стр. 429 и даље), али се ипак распознаје у целом свом подручју према току набора и прелома, а нарочито је јасна с једне стране дуж своје југоисточне и северозападне границе према уздужном Триаву код Бронзеног Мајдена и с друге стране код Раваке, Шурковца и Сивљуха (сл. 135). У опште посматрају, Палеозоик санске области представља се као један релативно издигнут набран услојен блок, ограничен уздужно динарским преломима а попречно преломима са босанским унакрсним пружањем. Овакав начин схватања даје јаснију тектонску слику него просто наизавање као набраши издигнути масив (Faltenhorst). Дуж северноисточног уздужног прелома десило

се улагање Омарског Поља, а на осталим трима извичним преломима спуштање Триава.

Пошто југоисточно-северозападни лонгитудинални набори пружањају, нарочито у средњем палеозојском делу Саве, то попречни пресеци у овом одељку показују низ набрашних антиклинала и синклинала, које су само местимично прекинуте споредним наборима. У уздужним пресецима, који делом иду по пружању слојева, јављају се нарзате синклинале и антиклинале само онде, где пресеци секу наборе слојева који леже у унакрсном пружању (сл. 136).

Тако на пример попречни пресек повучен од северистока од десно стране Саве од Чела-Саничани преко Раваклина, Пејића, брда Дугачковац



Сл. 136. Попречни пресек кроз Палеозоик Саве.

На исти начин скраћен и повешан као и уздужни пресек сл. 135.

1 = шесте карбонских шкриљца-пешчара, 2 = кречњак делом у вези са гвозденим рудом. Код Дренова гвоздена руда назначена је црно, тако исто с обе стране Равака и у долини Ђубаје која је два пута пресечена пресеком, кречњаци су делом претворени у гвоздену руду, 3 = триасти доломит, 4 = триасти доломит, 5 = угањено-ни Олигогоцен.

према Шеховцу код Санског Моста на југозапад, показује две збојане антиклинале одвојене помоћу једне синклинале код Пузгача, затим једну широку синклиналу код Пејића, једну антиклиналу код Узорца на чијем се темељу налазе куће Васиљевића и која се пружа даље преко брда Дугачковац, онда једна друга синклинала, која се дуж најнахивања слојева код брда Клупе-Градница-Ковдић-Осоје сучељава са тамошњом постојаном конгломератном поворком (стр. 450), од које југозападно над слојева, изуоен локалне благе наборе, иде стално до Шеховца према северистоку, где кречњаци код Загаја (стр. 454) показују од једном југоисточни над. Према овоме стратификација Палеозоица у овоме попречном пресеку показује три узране антиклинале и три синклинале, једно најнахивање слојева и једно оштро скретане у босанско унакрсно пружање. Попречни пресек западно од Саве, од северистока од Раковчана код Приједора прево Бегове Косе, Равакша, Мошчанице и Ватковца на југозапад, показује најпре једну широку антиклиналу, чије је програтно северноисточно крило на Беговој Коси пресечено једном дислокацијом, која је у вези са наизајним усправним положајем слојева и чија темена

линија иде преко Дуге Косе (Лисина), нашто долази једна узана сипклинала, онда на Раљашу поново једна антиклинала, затим једна сипклинала, која иде до Мочшанице, и још две дислоковане узане антиклинале код Старог Мајдана и у области Малована. Криво последње антиклинале са Југонападним надом одржава се до дислокационе линије копненог Тершера код Сухаче. Овај попречни пресек показује према томе четри антиклинале, испресецане делом преломама и развођене са три релативно узане синклинале, док је нарочито северносточна антиклинала прилично широка. Пресек (сл. 136) који је исцучен нешто западније од Вонара према Сухачи, прилично се подудар, и тако исто добро илустрије тектонски састав санског Палеозоика.

Уздужни пресек (сл. 135), повучен од Југоистока од Бронзеног Мајдана, преко долине Сане код Алишића до Јапре код Агића на северозапад, показује нетоштруко препречане претежног северозападног главног пружања, карактеристично са скоро хоризонталном стратификацијом, са северносточним унакрсним пружањем слојева. Ова интермитентнија пружања може нарочито да се ослану у Стратински, код Ништовца, Копривне, Старог Мајдана, на Игралниту на брду Јаворику и Руњевци, на Прокону, код Равске као и код Овањске. Из пресека се тако исто види, колико су локалне дислокације биле упливнаше отпором кречњачких слојева према потискивању.

7. Палеозоик Уне код Босанског Новог.

Једном триаском наслагом, широким 6 до 12 километара, одвојен је Палеозоик средње санске области од оголињених палеозојских творевина које се простиру доњим током Сане од Негосовца и Петковца од њеног ушћа у Улу, и источном страном од Рике узводно од Босанског Новог до Адраповца. На север, на десној страни Сане, ове палеозојске творевине дугачке су око 8 километара а широке 2 километра, али јужно од Сане простиру се с обе стране Јапре и дуж Уне до Свињуха и Адраповца са површином од округло 60 квадратних километара.

Ове палеозојско земљиште је у ствари југоисточни одељак палеозојских творевина које се распрострању преко Уне у Хрватску, и могло би се подесно да назначе као Палеозоик Уне. У Уни је бреговито земљиште, чији највиши висови једва ако прелазе надморску висину од 300 м (брдо Дапчица 350 м на северу, Будина Глава 307, Стражевица 313, Врешада 338, Вратолом 332 м на југу). Површински облик је искључиво резултат ерозије и показује јаку, делом поштату, делом мрежасту разделеност на долине са већином дубоко засеченим долинским брзацима које су затворене веома стрмим падинама. На веома кратком одстојању са два долина, високим 110 до 130 м, земљиште се лење за 200 и више метара, као на пример између Новог и Адраповца од Уне према Вејкића Врду и Вратолому, или

јужно од Сане с обе стране речице Јапре, нарочито источном страном према Булиној Глави и Стражевини.

Пејзажиска слика је иста као и код санског Палеозоика: између дубоких удолина налазе се дугачка била са релативно широким таласастим гребенима и стрмим падинама, као и поједини купастии или завођени висови. Земљиште је већим делом пошумљено или жбуноито, и прилично богато водом.

Геолошки састав Палеозоика Уне је идентичан са санским Палеозоиком и представља искључиво продужетак овога од кога је на површини одвојен поменутом триаском наслагом (Л 157). Пешчари су куд и камо у превази, док на против филитни шкриљци и кречњаци јако одступају. Петрографски састав свију оних стена је исти као и код наслага код Љубије и Старог Мајдана, због чега ћемо се ограничити на неке примедбе о њиховом локалном развоју и вези.

Филитни шкриљци знатно моћни и јављају се донекле као самостални петрографски катови само у најнижим палеозојским слојевима и у јако дислокованим партијама, поглавито у долини Сане и Јапре као и у доњем току неких лобочних потока и то врвенствено у језгру антиклинала, чији су бочови више долињског дна покривени пешчарима из млађег одељка система пешчар-шкриљаца. Филитна оголињена налазе се на десној (северној) страни Сане на падинама дуж друма, односно жељезничке пруге, у Петкову с обе стране највишег дела долине бравде Густог Дола и потока Ковачева, затим даље на запад при излазу из Лучице Дола на јужном подножју брда Дапчице код групе кућа које припадају Влагају као и код неких ограничених изданака у потоку Жури и на јужној падини Трошкине Косе. На левој (јужној) страни Сане, филитни шкриљци се налазе поглавито код Влагаја и у долини Јапре. На против на странама друма дуж Уне они се налазе само на неким местима и према осталим стенама су потпуно потиснути.

Филити старог, делом мивашистог хабитуса налазе се само као удошци између мање кристаластих и аргилошних подврста, на пример северно од Сане у Густом Дољу, у долинама Ковачева а нарочито на југоисточној страни Трошкине Косе у горњем делу потока Жури близу границе тамошњег серпентина, где би се неки слојеви, који су можда били упливсани контактметаморфозом, могли да назначе као кварцфилит; затим на левој страни Сане у ерозионој тераси, на којој стоји село Влагај, нарочито на страни близу превоза, онда западно од села источном страном косе Устиновац као и у долини Јапре више тамошњих великих грудина агур, и при усложу за Стражевицу. Иначе петрографски карактер филитних шкриљаца је делом више сличан граувакним шкриљцима, делом аргилошностима. Прве подврсте каткад су једнаке кулским шкриљцима код Праче (стр. 326), али обично су мање татко и равно цељаве; последње су већином тамно сведе

црне, на главном прелому слабо блиставе, на попречном прелому заглате, каткад земаљсте и мењају боју, као у потоку Мали Жури, или су испресецане песковитим улошцима, понекад чук тако исто и кречњачки шкриљцима, као код Петковца. Тако исто и у долини Уге, шкриљаста улошци у пешчару, који у остатку нису нигде знатно моћни, и улошци између кречњачких банкова, већином су црни аргилошти, оскудни дискуном, често кратког лома, шпарани углачаним глизином равинама, типично развијени на пример у каменолому јужно од Босанског Новог.

Палеозојски **пешчари** Уге истог су састава као и палеозојски пешчари Сине, само се чешиће јављају граувакне врсте а прелази у конгломерате скоро никако. Овакав један изузетан случај налази се на падини више жељезничке станице Босански Нови. Пешчари су обично добро усложени, што се јасно испољава нарочито услед шкриљастих уложака у нижим слојевима, који се прикључују на филитне шкриљце. То су сасвим ситно до средњезрни кварци пешчари са глинасто-кварцима, само изузетно тако исто и нешто кречњачким, прилично ретким цементом, у нижим слојевима превенасте боје и оскудни дискуном. Оба пешчара прилично распадна добију као рђу мрку боју и распадају се на глинасти песак, који местимиче изнад природног пешчара прави покров моћан један метар. Хабијтус пешчара је исти као у опште код осталих карбонских и пермских пешчара босанских палеозојских области, али ипак њихова млађа палеозојска старост може се узети једино на темељу везе и аналогје са доказаним (стр. 446) карбонским и пермским пешчарима у области Јубује, јер они сами са себе још нигде нису дали окаменине. У опште пешчари, који се прикључују на филитне шкриљце, и они у средњем палеозојском делу између долине Јапре и Уге, старијег су обележја него остали пешчари ове области, али је ипак за сада неизводљиво неко одвајање Карбона од Перма у палеозојском систему шкриљац-пешчара у области Уге. Међутим је несумњиво, да највећи део ових слојева припада Карбону. У самој Босни у њима нису били до сада најнови фосили, али могуће у северозападом подручју Палеозојика Уге на хрватском земљишту западно од Тргова и Вешћина у шкриљастим улошцима у пешчару. Отисци биљака са свим унуђују на Карбон. Изблиза ће се о овоме говорити даље доле (стр. 515).

У петрографском погледу палеозојски **кречњаци** код Уге су идентични са палеозојским кречњацима код Сине. Плаво-црне, ситнозерне до једре врсте превладају, а јасно сиве кристалинске водрете су споредне. Прве су обично ишаране трним аргилоштима и чак су каткад нешто ланорасте, а друге обично доломитне. Кречњаци су већином добро усложени, али у мањим складовима тако исто и масивни без усложености и веома често ишарани белим калцитним венама. У њима се виђају и то веома ретко попречни пресеци криноидних стабала и неодређива тра-

гови других фосила. Неко одређивање старости и то палеонтолошки засновано за сада је немогуће, али једино према вези слојева могли би делом припасти Карбону, делом горњем Перму (белерофонски кречњаци). При утврђивању старости тешкоће се нарочито онде јављају, где су кречњаци у суседству са петрографски веома сличним триасним стенама, и то црним, бело-венастим (гутенштајнским) кречњацима.

Овакав један случај постоји у најраспрострањенијем делу палеозојских кречњака, који се налазе на десној страни Сине северно од Влагаја на земљишту између потока Жури и Лучице Доља у подручју општине Петковца. Ови кречњаци обухватају брдо Дашчицу и распрострању се према северу и истоку до изнад долине браде која омољва брдо. Њихова палеозојска старост може се одредити према вези слојева, јер на јужној граници леже конкордантно на систему шкриљац-пешчара а на западној страни брда Дашчице, где прелазе у доломит, смењују се са шкриљастим улошцима карбонског хабијтуса. На северној страни брда сучељавају се у дислокованом положају са сериентимом а код руне Дервиши као и даље према потоку са туфитним пешчарима.

Незатни кречњачки складови северно од Сине у вези су са горе поменутиим филитним шкриљцима на падинама друма на десној страни на извору потока Ковачева и неколико стотина метара даље према западу воденице близу северне групе кућа у Влагају. Овај последњи склад, који прелази поток, одвојен је једном дислокацијом од главног кречњачког пространства код Дашчице. Он је обухваћен системом карбонских пешчар-шкриљаца, којима без сумње припада, то стога друма индиректан доказ за исту старост целог кречњачког пространства код Петковца.

У палеозојској области између Сине и Уге кречњаци се јављају само у моћним улошцима и у слабо пространим складовима, који би према вези слојева могли бити двојаке старости: горњокарбонске и млађе пермске (белерофонски кречњаци). Према припадају кречњачке насlage у систему шкриљац-пешчара код Видворе недалеко јужно од Новог, који су давали поглавно грађевински материјал за регулацију Сине и за његове и били су вађени као камен за насипање. За сада су већим делом позађени. У главном складу, који је био оголићен у оно време једним каменоломом, црно-плави, ситношеперасто прираси-кречњак био је делом без усложености, делом убаванован и строго је падао према југозападу, као и карбонски шкриљци и пешчари у које је уложен овај кречњак. У контактним партијама и у међуслојевима они последњи су јако пресовани, набрани и измрљени. Својом растрестишћу и проустановишћу према води, ове су партије проузроковале клизања, која су одржавају друма причиниле велике тешкоће. У једној масивној кречњачкој партији на падини друма близу одајања пута при успону за Вељкића Брдо приликом минирања показала су се ретка

окна галенита, која су се ускоро изгубила, тако да је предузето рударско истраживање остало безуспешно.

На земљишту између Новог и Адрасовца кречњак се јавља у систему карбонских пешчар-шкриљца само као поједини улошки стратиграфски и праистички безначајни. Тек код Адрасовца јављају се већи складови кречњака и то како на северној тако исто и на јужној страни брда, које се протеже на запад према Цанкића Ракама од цркве између Уне и потока Војскова који се у њу улива. До Ракама простире се систем шкриљца-пешчара, затим даље према западу долази триаски доломит, који се улегао низ Палеозоик. На северној страни брда један склад кречњака засечен је железничком пругом која води за Крупу. С друге стране брда на Војскови, налази се други кречњачки склад, који је пресечен потоком, односно растављен је на две груде. Ови црни, једри кречњаци, испресецани белим калцитним венама, праве подлину систему шкриљца-пешчара и то партији која се на њих прикључује и пада према северистоку, те су према томе карбонске старости. Они су грубо убанковани и са слојима на слојима испресецани црним аргилошистима. У каменолому на железничкој прузи виде се више оваквих уложака, као и слични, који на другим местима у области Уне праве улошке у пешчару.

Даље уз Војскову, онде где поток западно од Задовића из свога јужно-северног тока скреће према северистоку као и даље према северу на доњем току потока Берске, Др. Иван Турчина, који је геолошки картирао овај предео, издвојио је два могуће палеозојска кречњачка склада, који су непосредно покривени трансгресивним триаским доломитом. Ови тамни, плаво-сиви кречњаци тање су услојени од кречњака код Ракама а глинасти улошки између кречњачких банкова имају нешто другојачије обележје, због чега је одређивање старости према аналогји неситурно. Могуће да ови кречњаци припадају Перму, али би евентуално могли бити и триаски, као и петрографски слични кречњаци код Петковца (стр. 507), који заузимају исти стратиграфски положај. Само срећни проналазци фосила, којих за сада никакo нема, могли би решити ово питање.

Непознате појаве кречњака код Витасовца и Маличева југоисточно од Влагаја могли би се према слагању сигурније да ставе у паралелу са горњокарбонским белерофонским кречњацима. У овој области, с десне стране долине Свинухе, Палеозоик је на далеком простору покривен верфенским слојевима, који обухватају околину Витасовца и Трговишта и простиру се на исток до Сана. На надици платоа од Витасовца до ушћа Свинухе један уложак црног кречњака, који лежи на систему палеозојских шкриљца-пешчара, јавља се у подлици верфенских слојева. Ипак прилике овде нису тако јасне као код Маличева. Црква у овом месту стоји на верфенским слојевима, који падају према северистоку а на падини према долини Свинухе леже прво на црним кречњацима а даље доле на систему шкриљца-пешчара. У осталом, слабо моћни

црни кречњаци одговарају према својој стратиграфској положају белерофонском кречњаку, али ипак ова старост није до сада била доказана никаквим фосилима.

У палеозојском подручју Уне **корисна лежишта** се налазе у ограниченом броју, а и њихова рударско-економска вредност је сасвим безначајна.

Века се пре свега примети да гипсни складови, који се јављају северисточно од Босанског Новог на земљишту северно од Сале, не припадају Палеозоику, како је то било узето с једне стране, већ Триасу. Код већих складава код Петковца и Дервина ова је старост сигурна; код мањих складава на падини више железничке станице Нови, могле би бити да постоје сумње о старости, јер гипс овде лежи на млађим палеозојским пешчарима са улошцима верукама. Истородност свију ових појава иде у прилог истог порека и исте старости, о чему ће доћи ближи подаци у одељку о Триасу.

Остале корисне стене долазе у обзир једино као локалне употребе. Тако исто и рудна лежишта која се налазе у овој области мање су важна, мада се појаве гвоздених руда могу сматрати свакако као резерва Јубинје.

Покушаји рударских истраживања која су била предузета у оно време на земљишту источно од долине Јапке, ради галенита и тетраедрита била су ипак ускоро безнадежно напуштена. Пирит се јавља местимично као импрегнација у кварцитним или кречњачким слојевима у систему пешчар-шкриљца, или у гвозденој руди, али у колико се може судити према надицима, ове су појаве безначајне у рударско-економском погледу. Једна појава прве врсте била је откривена и преривана код Чађавице на источној страни долине Војскове у близини Томчића кућа, да би се добиле пиритне пробе ради анализе, које су показале незнатну количину алата. Ипак преривање није дало никаквог повода за неко опсежније истраживање. Пиритне импрегнације у гвозденој руди биће поменуте даље доле.

Галенитни улошки у кречњаку код Видорје били су горе (стр. 508) поменути. У области долине Прекове југоисточно од Влагаја и на северној страни Булине Главе биле су још пре 40 година рударски без резултата истраживане кварцно-сидеритне рудне врсте, које се јављају у карбонском пешчару испресецаном филитним шкриљцима. Места су затрпана и обраста хрстовим жбуњем, тако да се једва могу да распознају и с муком се могу пронаћи дробине кварцне рудне жике у наоску потока.

Југозападно од ове појаве, на северној страни врха Стражбенице, који се састоји из тврдог граувакног пешчара, испресецаног алукустим шкриљцима, јављају се кварцне рудне врсте непознате моћности, које се пружају од прилике на 5 хора и садржавају пиритна

арна која су по површини лимонитизирани. На врху Стражбенице, која носи мали покров изгубо растрошеног шупљикавог кречњака, избија ипак једна баритна рудна жила, која се пружа према истоку, а тако исто и на западној страни брда изгледа да се налазе неколико баритних врста. Неки комади баритног крша, расгрунени унаоколо, показују махалахитне преклаке и пиритне и халкопиритне импрегнације. Изгледа да је послатно ради ове бакарне руде било одано ископавањем једно окно, чији су углови већ обрастали дрвешем. Тако исто и даље низ Јапру виде се неколико затрпаних и обрасталих малих углова и ретова. Очигледно да ово прилично опсежно рударско истраживање није имало никаквог успеха.

Могуће да су ова рударска истраживања бакарних руда била тиме подстрекнута, што је у северозападном продужетку палеозојских стена у Хрватској код Тргова било експлоатисано једно лежиште халкопирита знатне изданности, при чему се готово заборавају да су баритне жиле код Стражбенице сасвим друге врсте. Аналогног састава, као и у рудној области код Тргова, су халкопиритна лежишта код Сивњака (стр. 308) а у извесном степену тако исто и сидеритне жиле у палеозојском делу северно од Саве источно од Босанског Новог, које се могу сакупити у две групе: група Трошкине Косе и друга Журин поток.

Прва група се не може довољно да оцени због незнатних изданака и недовољних отвора. Рудни издаци се налазе како на падини брда, преко кога иде пут од Прекосане за Трошкину Косу, тако исто и на брду Градина између Спахића и Торића потока као и у засеку овога потока. Систем карбонских шкриљца-пешчара показује дуж друма северно до северисточни пад, који се одржава од прилике до пола успона. Продор једне слабо моћне серпентинизирале дијабазне жиле прилично је да слојеве који долазе одога стоје усправно, у којима ипак са разлику од подноског дела дискоуано-филитни и серпентини шкриљци преклапају над песковитим слојевима, тако да би се могло помислити на контактметаморфозу. Још пре него што се дође на узвишени плато, слагане постоје усправно и слојеве изгледају као да су јакно испружени дружим кварцим траповима. Затим пад овде скреће према југозападу а на сасвим кратком одстојању једна од друге јављају се две рудне жиле, које падају строго према северистоку. Довна је моћна око једног метра и на изданку је баритно-лимонитна, а горња како изгледа нешто моћнија, на изданку је кварцно-лимонитна и могла би у дубини бити пиритна. Ове жиле као лежишта гвоздених руда су безначајне.

На предорју Трошкине Косе, званом Градина, најзападнији изданак рудне жиле пружа се скоро према истоку попречно преко пута који води из потока Ибрић за именовану Косу и састоји се једино из незнатог бубрежастог лимонита. Блокони лимонитизираних, како изгледа јакно пиритног сидерита налазе се тамо прилично у изобилију.

Бољи су отвори на правом гребену Градине (320 м), преко кога ите успон од Спахића станова за Трошкину Косу, као и даље у Јарузи потока Торић јешто даље према истоку. Јако агичени и убрани, дискуности, сиво црни шкриљци, који под веома стрмим углом падају према југоистоку пробивени су једном око два метра моћном сидеритном жилом без оштре облоге, која пада према северу. Сидерит, лимонитизирани на изданку, прилично је богато ишаран кварцим и траповима и садржи замршено уложеног пирита и галенита. Због ове последње руде он је у оно време био прериван али без успеха. Није искључено, да сви ови издаци припадају једној јединој жичној поворци која је у пружању постојала преко једног километра.

Од прилике за један километар даље на југоисток, друга група жила гвоздених руда пресеца долинске бразде Малог и Великог Журини потока, који долазећи из серпентинске области Криве Главе окреће на југ према Сали. Овде су у оно време била предузета прилично опсежна рударска истраживања, нарочито у засеку Малог Журин тока или потока Муратовића. Овим истражним рударским радовима сазнало се, да се рудна појава састоји из једне главне рудне жиле моћне местимиче око 10 м, са северисточним падом, и из неколико споредних рудних жила или издојених отранака, који се јављају северно од главне жиле и који су дискоуанојцама расподани и расцепити. Због овога рудно богатство које се налази у групи ових рудних жила не може се тачно да оцени пре него што се не би испиталио новим систематским рударским радовима, мада би се оно могло да назначи као не баш безначајно.

Главни истражни поткоп који је у оно време био потеран са изданка на источној страни потока Муратовића, пресекао је рудну жилу моћну 9-7 м, са стрмим северисточним падом. Рудна жила се појавила у црним, делом филитним, делом песковитим дискунастим шкриљцима. Од ове моћности рудне жиле, мерено од гротла поткопа, одладе 5-4 м на сидерит јакно прорастао пиритом, затим 1-4 м на чисти сидерит и 1-9 м на лимонит. Северна гранита рудне жиле, од које почиње претварање сидерита у лимонит, навињена је из једне пукотине, дуж које је према истоку била потерана једна истражна галерија, која је ипак морала бити скрета на југ, да би остала у руди. Ипак је поткоп у првобитном правцу био потеран у дужини од 41 м, међутим пресекао је само четири незнатне рудне врсте, час са сидеритним или лимонитним, час са кварцим испуњеним, чији је пад био управљен сасвим према северистоку под променљивим углом између 34° и 65°. Пошто се од прилике за 100 м северозападно од овог главног поткопа отворио у дну потока један од 4 м моћан сидеритни изданак, који је био у вези са тамним кречњаком, који је опет са своје стране покривао пешчаром, изгледа да је рад у поткопу био претремено напуштен, јер с претпоставком равномерне постојаности у пружању према југоистоку, можда би се њима лако дошло до овог поља-

тног отранка. Свакако треба узети у обзир да на десној страни потока постоје како изгледа у непосредном продужетку главне рудне жице издаци лимонита и сидерита, који имају сасвим различит пад, то јест, унакроне и супротне хорте, те према томе можда припадају отранцима који су од главне рудне жице одвојени раседима.

Као наставак рудне жице из потока Муратовића могао би се пре сматрати низ лимонитних изданака, који прелазае тамошњим Бујаднички пут, односно пут који се пење источно од главног пута за Тропчанку Косу. Они су издаци у оно време били донекле истраживани помоћу Јарака и површинских радова. Поједини отвори показују сасвим променљиве односе једног рудног лежишта, испресецаног честим дислокацијама и мобног 3 до 6 м (види Дл 186, стр. 25). Руда је сидерит који је у преровима више или мање потпуно претворен у лимонит. У руди се налазе пиритни улошци и кварцеа вене, што рђаво упливише на квалитет гвоздене руде. У осталом сидерит из потока Журин не сладе међу најбоље руде, јер је анализа једне на изглед чисте пробе дала у процентима: гвозђа 38-50; мангана 1-98; оксидне киселине 9-20; сумпора 4-16; фосфора 0-01; на чега излази да је руда прилично изобилно натопљена силесном киселином и сулфидима.

Знаци некадање експлоатације гвоздених руда, као што је то раније било првено на јужној страни Трошкине Косе, односно у опште о десне стране Сине код Босанског Новог, незнатни су, тако да изгледа скоро искључено, да су се рудне масе вадиле само из рудних лежишта ове области, руде које су морале бити топлење, да би дале веома велике количине згура, које се налазе у долини Јапре, више Благаја. Ове су згуре нагомилане нарочито на четири места између Благаја и млина Масловара и то у раници у подножју Устиновац-Косе и на левој страни Јапре. Прва и трећа грудина згура налазе се источно, друга и четврта западно од пута у долини Јапре, који води од Благаја за Сулаху и Агџи. Обадве најдужије грудине, које стрче нешто мало изнад долине, али обухватају велику површину, обраде су љубљем, и у њима су били нађени трагови римске културе, што сведочи о високој старости ових гвоздених згура, чија се количина цени на 3 до 4 милиона метричких центи. Пошто код њих просечна количина гвозђа прелази 50%, то се намеравало исто онако као и у подручју санског Палеозоица (стр. 499), да се наново употребе при топлењу као рудни сурогат, што се до данас није остварило. Анализа једне веће просече и пробе згура, узете из све четири грудине из долине Јапре, дала је у процентима: металног гвозђа 1-40; оксидат гвозђа 62-66; оксид гвозђа 17-75; оксидат мангана 2-77; оксид алуминија 0-95; креча 3-50; магнетна 0-97; трагове бабра; силесне киселине 18-90; нентоксид фосфора 0-286; триоксид сумпора 0-70. Процентуална количина важних саставних делова износи: гвозђа 54-79; мангана 2-14; фосфора 0-125; сумпора 0-32. Примедбе учи-

њене приликом оцењивања гвоздених згура (стр. 499) средње санске области, важе донекле и овде.

Минерална врела важног састава имену позната у подручју Палеозоица Уне. На источној ивици горе (стр. 509) поменутог гинског склада источно више жељезничке станице Босански Нови и јужно од тако званог Кутског Врда, сакупила се у млађој палеозојској подлози гипсна вода, која се овде појавије једино због везе, јер не припада Палеозоику, већ жици вероватно мезозојске старости. Вода, названа тако и у опште слична врела у Босни С л а т и н а, тврда је преко 80 немачких гради и у једином литру садржи преко 2 гр. растворених састојака, поглавито сулфата креча.

Тектоника. Пошто је Палеозоик код Уне искључиво наставак санског Палеозоица од кога је на површини одвојен триаским наслагама, то су и његове главне тектонске црте исте (види стр. 502). Лонгитудинални набори превађају; набори и преломи са босанским унакрсним пружањем су споредни. Али док се код санског Палеозоица пружање удужних набора прилагођава потпуно генералном динарском правцу југоисток-северозапад, докле је ово пружање код Палеозоица Уне често скоро исток-запад, нарочито у средњем одељку палеозојских формација источно од Уне. Ово је регионална тектонска појава, која се испољава у целој северној Босни, пашта њамо се дојичије повратити.

Детаљна тектоника⁴⁾ Палеозоица Уне види се из профила, који је повучен нешто ково на лонгитудиналне наборе. Потисак у северном пружању Палеозоица је много сплашчији него у јужном, чији је нео средњи одељак обухваћен једном широким главном антиклиналом, које обухвата неколико узвих споредних набора. Ова главна антиклинална пружа се од Уне јужно од Босанског Новог према истоку према Веаиног Врда према Доловањима и преко широве долине Јапре код Масловара у области Стражбенице и Буаине Главе, где се у пошумљеном терену у свему испољава као широки наборни свод, чији се детаљни састав због у недостатку довољних отвора не може јасно да прати. Пресецање лонгитудиналног пружања са босанским унакрсним пружањем испољава се у овом напрографском одељку а тако исто и у правцу пружања рудних жица Стражбенице и Буаине Главе (стр. 509).

Сужено набирање и у опште знатно дислоцирање палеозојског дела северно од Сине, чиме је тако исто пронашљено и поједиљане тамошњих рудних жица (стр. 511), бар је делом последица продирња серпентинског масива Криве Главе, који је као нека брана упливиша на све дојичије тектонске појаве.

⁴⁾ Профил Палеозоица Уне као и профил Палеозоица код Љубине на хрватској граници, које је вероватно израдио за штампу док. Др. Фр. К а ц е р ису мога бити нађени после његове смрти у рукопису, због чега их овде нема. — Примедба преводнич.

8. Палеозоик Љубине на хрватској граници.

Палеозоик Уне, који прелази реку Уну између Новог и Адраловца и простире се у Хрватску према Тргову и Гвозданској, јавља се код граничних брда Љубине (604 м) и Чулумка (570 м) још једанпут на босанско земљиште, где обухвата велики део општине Добро Село северо-источно од Цазина.

Изгледа да је на босанском земљишту постојо изолован, јер је од Палеозоица Уне, код Босанског Новог—Адраловца, одвојен трасним насипом широком 13 до 16 километара, али од које је источно преко Хрватске у вези са Палеозоицима Уне код Босанског Новог. Уцртавање од стране E. v. Mojsisovića у геолошкој аргументној карти Босне и Херцеговине (Beilage zu den »Grundlinien« Ж. 23, види стр. 36), која представља свакако само прву скицу и где је Палеозоик назначен као црна трава дуж потока Стабанице и преко Врњограда према Рањеву у Хрватску, нетачно је.

На босанском земљишту палеозојска област обухвата од прилике површину од 20 квадратних километара са приближно полуцилиндричном периферијом, са дужином граничног гребена скоро близу 8 километара и са ширином од 1-5 до 4 километра, која према западу и југу иде у босанско земљиште. Дубоким поточним усецима, који одводњавају ову област према југозападу, подељена је ова на више брда, од којих су најпостојанија Чорковаца и Пилиповића Коса, која се одвајају са гребена Љубине. Општи епизадијски карактер земљишта је прилично исти као и код Палеозоица Уне, само што су високе падине удолина већном стријеје а релативно висинска разлика даје јако брговити изглед. Кестени распрострањени нарочито дуж граничног гребена и на падини према Шибу дају земљишту нарочито обележје.

Геолошки састав ове палеозојске области не другачије никакве нарочите појаве и не захтева никакво петрографско расчлањено описивање. На целом овом палеозојском пространству превлађује систем карбонских шкриљаца-пешчара и то мањи одељци овог система претежно на површини. Главнаста левковити улошци шкриљаца између бањова пешчара су споредни а филитни шкриљци мањине развијени у опште се не јављају. На босанској страни овај је систем суваду унаоколо опасан трасним формацијама и то у долини потока Чаве на кратком одстојању само верфенским слојевима који се између Шибка и Равнице сасвим конкордантно и без јасног прекида, прикључују на Палеозоик, односно донекле се развијају из њега и изгледа да су у тешкој вези са њиме него са Трасом.

Палеозојски пешчари су добро улошени, средњезрни, ређе ситнозрни, више или мање лекунасти кварцини пешчари са релативно изобилним црпастим каткад и угљенастим цементом, који свелој стени

даје плаво сиву боју. Распадањем они постају тамни до мрки као рђа. Пошто се према спајању слојева лако цепају и лако обрађују, то су омиљени као грађевински камен. Карале које су се некада налазиле на граници: Љубина, Шасовац, Чулумац итд., од којих постоје само још ретки трагови, биле су сграђене из овог материјала, који је свакако био донашац већином из долине притока реке Жировац на хрватској територији. Хабитус ових пешчара као и шкриљаца који су у њих улошени и који их пресецају, сасвим је карбонски, али на босанској страни они још нику дају никакве фосиле. Међутим на хрватској страни у истим слојевима у долини Мајданског потока јужно од Гвозданске били су сакупљени у знатној количини отисци биљака, и то само неколико редова, које је одредио D. Stur¹⁾. Међу овим биљним отисцима *Calamites (Stylocalamites) Suekowi Bgt.*, *Neuropteris auriculata Bgt.*, *Alethopteris aquilina Schlotth.* и *Stigmaria ficoides Bgt.* без сумње припадају Карбону а тако исто и један нетачно одређен *Sphenopteris (cf. Haidingeri Eit.)* прикључује се карбонским облицима, тако да се карбонска старост слојева код Гвозданске може сматрати као сигурна. Према хомогеном развоју целог Палеозоица код Уне од Босанског Новог до Жироца могла би се карбонска старост сматрати а палеонтолошки доказана на систем шкриљаца-пешчара палеозојског оградња код Уне, који код Љубине и Чулумка прелази у Босну (види стр. 507). У опште Палеозоик код Уне, и то како код Босанског Новог, тако исто и западно од Уне у Хрватској представља један широк свод испресецан секундарним наборима. Пошто је на босанској страни у области Љубине генерални над система шкриљаца-пешчара управљен према југозападу, то би се и старији слојеви могли да појаве северо-источно с друге стране хрватске границе, тако да би се тамо вероватно налазиле дољокарбонске формације. Исто тако од Уне улошци кречњака са кривоношима доказују да је ова палеозојска наслана, као и све остале у Босни (види стр. 507), једна обалско-маринска (паралинска) формација, у којој су различите седимента имале свој узрок у осцилацији мора и у променаљивој наплати таласа.

Рудна лежишта и минерална врела нису позната у Палеозојску код Љубине.

У тектонском погледу Палеозоик код Љубине прикључује се потпуно босанском Палеозојску код Уне чији је он наставак. Слојеви су набрани у наборе са северозападним (динарским) пружањем, при чему су југозападни бокови набора блажи и постојанији, а северо-

¹⁾ Jahrb. d. geol. Reichs-Anstalt, Wien, 1867, p. 131. D. Stur извршио је прво проналазке већ у години 1864. више и бољих овако сакупити је у години 1866. Ed. Suess, али тек након припомања властити извршио је исте године тек од стране тадашњег директора гвозданог сељана у Вештању Al. Schönbacher, чији је истоимени син доцније дуго време био у босанској геолошкој служби (види стр. 228).

источни стрмији и краћи, тако да код целе наслага знатно премлађује југозападна пад слојева. Једино окретање у босанске унакрсно пружање дешава се једино на југоисточној и северозападној ивичној зони, нарочито је јасно код Шибга, где карбонски пешчари према северозападу избијају испод верфенских слојева код Равнице.

Југозападна граница Палеозонка код Љубине начињена је из једне дислокационе потодине са југоисточно-северозападним пружањем, која се на простору од скоро 3 километра подудара са долином Чаве. Уз ову потодину угледа се Триас за целокупну моћност верфенских слојева, тако да се средишњим доломити сучељавају невосредно са Палеозоном. На контакту су растрошени и претворени у дислокациону бретију.

9. Мали палеозојски масиви у подручју серпентинске зоне северне Босне.

Мали палеозојски масиви који се јављају у подручју серпентинске зоне северне Босне, веома су важни у локално стратиграфском, а нарочито у регионално тектонском погледу. Они се приклањују час непосредно на серпентин, односно на еуфотидне масивне стене, час избијају недалеко од површинске границе ових стена у седиментима који су њима откољени. Константна веза ових малих палеозојских масива са серпентином и габром је сасвим упадљива појава, која се геолошки може да објасни на разне начине: а) једини мали масиви помоћу изливања магме серпентин-габра, били су или одвојени од своје подлоге, која је већ пре тога била задешена тектонским појавама и испресецана пукотинама, обмотани серпентином и отиснути. У овом случају они мали масиви могли би бити издигнути комади општег палеозојског основног горја, које се распростире испод млађих наслага средњобосанских шкриљавих планина до Просаре и Мотајце планине. Према овоме офолитне и еуфотидне еруптивне стене биле би мање више знатно млађе од палеозојских слојева.

Или су палеозојски мали масиви заостади неког потиснутог покрива преко серпентинског горја и то из неке давне геолошке периоде. Овај покров би можда припадао средњобосанским шкриљавим планинама, односно он би тамо имао свој корен. У овом случају серпентин је истина старији од нахивања слојева, што тако исто није искључено да би могао бити млађи од Палеозонка.

Или најосплетку, као што је претпоставио Е. von Mojsisovics (Л 186, стр. 23. и 37.), серпентинско горје можда је без корена и можда је било издалека потиснуто преко седимената на којима стоји. Овом приликом можда су неки мали масиви из подлоге, преко које је ишла еруптивна маса, били заједно одлучени са њом. Међутим целокупан облик појављивања серпентинске зоне северне Босне противи се овој

претпоставци, а нарочито хипотеза Мојсисовића да тамо има два покрива, испод габра више дијаза и диабазних туфова. Много је више вероватно да је габро-серпентин продро до приближно релативно исте висине, на којој се он налази у односу на пробивене слојеве, и то свакако не изнад ње испод мора.

Ове појаве, на које ћемо се доцније још једанпут повратити, пружају спавако, што се тиче нахте везе са појављивањем изолованих палеозојских малих масива, нарочито интересовање.

САДРЖАЈ.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Увод | 1 |
| Вертикална рашчлањеност Босне и Херцеговине. | |
| <i>Пејзажски и геолошки односи</i> | 3 |
| Историски преглед геолошког испитивања Босне и Херцеговине. | |
| <i>Литература</i> | 25 |
| Уводни Преглед | 61 |
| А. ГРУПА АЗОЈСКИХ ФОРМАЦИЈА | 65 |
| 1. Азојк Мотајнце Плавине | 66 |
| Гранит 66. Огртач кристалстих шкриљаца 77. Зона гнајса и микашиста 77. Кварцне стене 81. Флинтна зона 83. Амфиболни шкриљци 86. Кристалсти кречњаци 87. Серпентин 88. Корисна лежишта 91. Тектоника 91. | |
| 2. Азојк Просаре Плавине | 92 |
| Гранит 94. Кристалстни шкриљци 95. Кристалсти кречњаци и доломити 99. Корисна лежишта 100. Тектоника 100. | |
| 3. Азојк средњобосанских шкристалстих плавина | 101 |
| Гнајсеви 103. Микашиста 108. Отредитски шкриљци 109. Флинти 113. Порфирити 114. Корисна лежишта 114. Тектоника 114. | |
| Осврт на Азојк и поређења | 115 |
| Б. ПАЛЕОЗОЈСКА ГРУПА | 117 |
| 1. Палеозојк у средњобосанским шкристалстим плавинама | 118 |
| Флинти 118. Аргилошиста 121. Кварцити и кварцитни пешчари 125. Кречна флинти и кречни аргилошисти 129. Кречњаци и доломити 137. Пешчари, конгломерати и бречије 164. Кварцпорфири 181. Габро 205. Дабаз 212. Корисна лежишта 217. Рудшта 222. Заатоносна лежишта 223. Рудшта арсена 225. Рудшта антмона 228. Рудшта олова и цинка 234. Лежишта цинобера 238. Пиритна лежишта 241. Лежишта тетраедрита 250. Лежишта манганових руда 277. Лежишта гвоздених руда 279. Минерална зрела 287. Површински облик 288. Тектоника 291. | |
| 2. Палеозојк код Језера и Сивљака | 297 |
| Флинти и аргилошиста 297. Наз кречњачких флинта 299. Пешчари и конгломерати слични верукану 301. Кречњаци 301. Кварцпорфири 304. Дабаз и дворити 306. Рудшта 308. Минерална зрела 318. Тектоника 318. | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. Палеозоик југоисточне Босне | 320 |
| Површински облик 321. Стратиграфски преглед 321. Флијтн шкриљци 324. Долокарбонска фауна 327. Табљачасти шкриљци 328. Силаси шкриљци 330. Пешчари 332. Конгломерати 336. Кречњаци 340. Долокарбонска фауна 342. Белерофовски кречњак 348. Еруптивне стене 352. Корисна лежишта 353. Глине 353. Кварц 355. Рудна лежишта 358. Антимонијат 359. Основноцирковица лежишта 359. Пиритна лежишта 362. Гвоздене руде 364. Минерална врела 365. Тектоника 368. | |
| 4. Палеозоик источне Босне | 371 |
| Површински облик 372. Општи геолошки преглед 374. Флијтн шкриљци 375. Табљачасти шкриљци 379. Пешчари 382. Кварцпешчари и кварцити 387. Конгломерати 391. Кречњаци 394. Еруптивне стене 403. Метаморфне стене 403. Корисна лежишта 409. Рудна лежишта 410. Сребреничка рудишта 410. Западне рудне дојаве 419. Пиритна лежишта 420. Минерална врела 423. Тектоника 429. | |
| 5. Палеозоик код Кључа | 433 |
| Преглед 433. Шкриљасте стене 434. Простарање код Дубочана 436. Кречњаци 438. Корисна лежишта, тектоника 440. Палеозоик Копањнице код Кључа 441. | |
| 6. Палеозоик у области Саве | 443 |
| Преглед, површински облик 443. Флијтн шкриљци 445. Пешчаршкриљци и пешчари 447. Конгломерати 449. Кречњаци 451. Корисна лежишта 458. Рудна лежишта 459 (оловне руде 460, лежишта гвоздених руда 468). Минерална врела 500. Тектоника 502. | |
| 7. Палеозоик Уне код Босанског Новог | 504 |
| Флијтн шкриљци 505. Пешчари 506. Кречњаци 506. Корисна и рудна лежишта 509. Минерална врела 513. Тектоника 513. | |
| 8. Палеозоик Љубине на хрватској граници | 514 |
| Систем шкриљца пешчара 514. Пешчари 514. Тектоника 515. | |
| 9. Мали палеозојски масиви у подручју серпентинне зоне северне Босне | 516 |

СПИСАК СЛИКА И ПРЕСЕКА.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Сл. 1. Орографски основни план Босне и Херцеговине | 5 |
| 2. Савска Низина код Видовице северно од Брњаче | 6 |
| 3. Партја низих брежуљака у северној босанској бреговитој области код Дубице | 6 |
| 4. Партја виших брежуљака у северној босанској бреговитој области код Велика југоисточно од Дервенте | 7 |
| 5. Типичне босанске средње планине с обе стране реке Босне код Нопчаре | 8 |
| 6. Средње планине у околини Плањског Језера западно од Јајца | 9 |
| 7. Средње планине у Херцеговини на Неретви венод Жупе код Главатича | 10 |
| 8. Средње планине код Дубоштане северно од Вареша | 10 |
| 9. Пример више делова средње планине: Поглед на планину Махачу са Железног Поља код Жепча | 11 |
| 10. Прелаз из средњих планина у високе. Поглед на планину Вјелашницу и њено пригорје из дола Зујевине код Хаџића | 12 |
| 11. Типична кречњачка висока планина. Грпа Маглића на херцеговачко-црногорској граници | 13 |
| 12. Врханица Планина | 14 |
| 13. Поглед са Глогова на кречњачку Високу Чабуљу Планину | 15 |
| 14. Поглед са ниже високе планине на вину. Изглед Вратнице Планине са Сузе Јеле 1649 м. (у Врхушци Планини) | 15 |
| 15. Форме врхова кречњачке високе планине. Зубови Преда Планине | 16 |
| 16. Средњи приморски крај код Врха југозападно од Дувна (Жуњаца) у југозападној Босни | 17 |
| 17. Средњи приморски крај код Полица у Херцеговини | 17 |
| 18. Приморски крај код Требиња у Херцеговини | 18 |
| 19. Долничко проширење на ушћу Унца у Уку код манастира Рива | 19 |
| 20. Пробојна долина Врбаса северно од Јајца | 20 |
| 21. Попово Поље код Завале у Херцеговини | 21 |
| 22. Источна научна партја Ливањског Поља испод саставака Вастрине и Жабљака код Кабанаја северозападно од Ливна | 22 |
| 23. Поглед од донора Љубогола на топаљане Бушко Баго, најдужији део великог језера Ливањског Поља | 23 |
| 24. Ami Boué | 27 |
| 25. Franz Ritter von Hauer | 33 |
| 26. Alexander Bittner | 35 |
| 27. Мотација Планина гледава са северозтока из Савске Иванине код Бановаца | 67 |

| | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Сл. 28. | Жице гроизта у филиту у долини Освице у Мотајази Палини | 71 |
| 29. | Раседа жила кварца (пунгитрано) у гроизту, која је аритиском дебеле и тамне усложне, у једном изданику познја пређашњег шумског дружа извед Бајава | 75 |
| 30. | Удужни пресек Мотајаже Палине | 77 |
| 31. | Пресек серпентинског масива у долини Освице, јужно од Вое. Кобама | 89 |
| 32. | Поврени пресек Мотајаже Палине | 91 |
| 33. | Пресек Просаре Палине и неких јужних органа | 97 |
| 34. | Највиша партија Средњобосанских шкриљавих палина | 103 |
| 35. | Свица праћениког раширена кристаланих шкриљави и филита разне старости у Средњобосанским шкриљавим палинама са искључењем свих других стена | 105 |
| 36. | Појед од Фојнице на Маторца | 107 |
| 37. | Део азоејских палина код Фојнице са погледом на преваз од Вратнице до Штат Палине | 113 |
| 38. | Северни изворишн поток Врбаса | 127 |
| 39. | Палеозојски пејзаж северно и источно од Доњег Вакуфа | 131 |
| 40. | Пресек кроз било Буковице, јужно од Јајца | 133 |
| 41. | Јужна околна Крешева, односно Муслимина | 139 |
| 42. | Гударска кућа код некадашњих истраживачких радова на лежштину цинобера у Зец-Палини и у Дубоком Поточу | 143 |
| 43. | Проширо глечерско језеро на северноисточној страни Вратнице Палине | 147 |
| 44. | Пресек код Крушевнице, југоисточно од Бугојна | 149 |
| 45. | Палеозојски пејзаж на ушћу Семенице у Врбас, северозападно од Доњег Вакуфа | 155 |
| 46. | Палеозојски пејзаж код Винца | 159 |
| 47. | Вољачка поремећајна зона | 166 |
| 48. | Део вољачке поремећајне зоне | 167 |
| 49. | Долански усок вољачке поремећајне зоне | 169 |
| 50. | Пресек кроз Радаљу Палину | 179 |
| 51. | Пресек контакта кварцопорфира и филита у долу Стојчевца, југоисточно од Горњег Вакуфа | 185 |
| 52. | Водонад Првадог-потова земод Прославског Крша | 187 |
| 53. | Појед на Голет са Обадине | 189 |
| 54. | Зечева Глава гледана са севера | 191 |
| 55. | Профила кварцопорфирне области код Крешева, повучен од Киселца до изгуба Висоце наспрам долине Црне Рече | 195 |
| 56. | Део кварцопорфирног издана Штат-Палина на билу Сузе Језе | 199 |
| 57. | Кварцопорфирне апофизе, које се сазнаје завршавају и претворене у серцитне шкриљаве, у филиту, сусретне у рудокопу тетрадрита код Машнаре | 201 |
| 58. | Кварцопорфирне апофизе у кварцном филиту на челу истражног рова тетрадрита на билу Буковице југоисточно од Јајца | 203 |
| 59. | Пресек масива габра Бјеле Гроизде северисточно од Бугојна | 207 |
| 60. | Пресек филитно-диабазног контакта у пределу Овраћа, области рудних жила Валенице | 211 |
| 61. | Својна дијабазна жила у филиту између Травинка и Турбета | 213 |
| 62. | Диабазни крш у клисури Трешанице код Брадине | 215 |
| 63. | Пресек средњег дела дијабоног продора у долини Трешанице између Брадине и потока Мегаре | 216 |
| 64. | Јужна рудна жила чемерничког рудника антимона | 225 |
| 65. | Пресек главне рудне жице чемерничког рудника антимонита-цинобера | 229 |

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Сл. 66. | Оригинална представа трију пресека рудних жила из антимон-цинобер-ског чемерничког рудника | 231 |
| 67. | Пресек поднаске рудне жице чемерничког рудника антимон-цинобера | 233 |
| 68. | Профилна свиза циноберске појаве на Зец Палини | 239 |
| 69. | Слика процеха виритне рудне жице код Валенића, снимљена у години 1905. на 13. стору рога Гранз | 242 |
| 70. | Слика процеха једне разгранате рудне жице у рову Гранз 1, виритног рудника код Валенића | 243 |
| 71. | Разгрананове виритне рудне жице код Валенића у рову Гранз 2 | 245 |
| 72. | Пресек рудница на Каменици код Фојнице | 247 |
| 73. | Вашари рудник и топионица у Машнари, за време највећег развоја | 250 |
| 74. | Свице рудне жице из напуштеног тетрадритног рудника у Машнари | 251 |
| 75. | Свице рудне жице из напуштеног тетрадритног рудника у Машнари | 255 |
| 76. | Пресек рада објашњива неуспеха пријавком дубинског истраживања тетрадритног рудника у Мрчају | 257 |
| 77. | Свице рудних жила и процела рудних жила из напуштеног тетрадритног рудника у Мрчају | 259 |
| 78. | Део дагалске тетрадритне рудне жице у полунуридној величини | 263 |
| 79. | Део тетрадритне рудне жице са брда Кулента | 265 |
| 80. | Положајна жила тетрадритног рудника код Будинне Рави | 267 |
| 81. | Пресек земљишта са тетрадритом код Будинне Рави у Хречиговани, жомучи од Вишње Палине преко Будинне Рави и Сеовици | 269 |
| 82. | Слика процеха тетрадритне појаве на Костајници код Крешева | 275 |
| 83. | Појед са виса Савки рад на Вртовац Палину | 289 |
| 84. | Попречни пресек кроз средњобосанске шкриљаве палине | 291 |
| 85. | Попречни пресек кроз средњобосанске шкриљаве палине | 293 |
| 86. | Удужни пресек кроз средњобосанске шкриљаве палине | 295 |
| 87. | Профил Палеозојца при савлазу од Доња за долину Пање код Језера | 300 |
| 88. | Профил палеозојског низа слојева при усвоју из долине Перунице за Радње | 302 |
| 89. | Брдо Хотонаљ код Језера | 303 |
| 90. | Профила кроз онамакочко залежиште лежштине | 309 |
| 91. | Попречни пресек кроз Палеозонк Језера-Сиваљо | 315 |
| 92. | Удужни пресек кроз Палеозонк Језера-Сиваљо | 319 |
| 93. | Појед са Тресканице Палине на палеозојски пејзаж око Доброг Поља | 323 |
| 94. | Палеозојски пејзаж код Доње Праче | 325 |
| 95. | Пресек код Збиња, западно од Колуца, северозападно од Јабуке | 331 |
| 96. | Шема палеозојског низа слојева код Д. Праче, истодобно шема стратиграфског развоја млађег Палеозона у југоисточној Босни | 333 |
| 97. | Пресек земљишта између Модрог Поља и Маглина северозападно од Јабуке | 337 |
| 98. | Отвор у клисури Врдарског потока | 341 |
| 99. | Кречњачки скандови шимолитирани ерозијом код Подраменог (Камен), гледано са Марисалића | 343 |
| 100. | Пресек код Хава Орловице југоисточно од Доње Праче | 349 |
| 101. | Пресек: Палеозонца, повучен преко највишине белорозовог кречњака код Хава Орловице према северозистоку наспрам Праче | 351 |
| 102. | Пресек југоисточног босанског Палеозонца код Ифара | 356 |
| 103. | Главни кречњак код Д. Праче | 366 |
| 104. | Пресек кроз југоисточно босански Палеозон | 369 |
| 105. | Брда источно од Сребренице | 373 |
| 106. | Творашне аритетика и инфилтрације по површинама шкриљавих језеро дискупфилита код Јелестике северозападно од Сребренице | 377 |

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Св.107. | Пресек карбонских слојева са билим остацима и слојевима угља код Холина Гаја, северозападно од Власенице | 365 |
| „ 108. | Пресек појаве кварцног пешчара и кварцита у јурци Дражинца | 369 |
| „ 109. | Пресек кроз Палеозоик западно од Великог Стражевица (Југоисточно од Сребренице) | 393 |
| „ 110. | Пресек карбонских и пермских слојева | 395 |
| „ 111. | Пресек кроз палеозојску зону источне Босне богату кречњаком од Петрича-Мезграје преко Поточара и Црнице ка Дрвини | 397 |
| „ 112. | Пресек Палеозоика од била Жбњац кроз земљиште богато кречњаком од Осмаје до с друге стране удолине Јадра | 399 |
| „ 113. | Стари надземни прерод рудне жиеде Württemberg | 411 |
| „ 114. | Пресек југозападног одељка рудне жиеде Kallay, која је са површине била вађена | 413 |
| „ 115. | Слање рудне жиеде из другог одељка рудне жиеде Württemberg | 415 |
| „ 116. | Слање рудних жиеди из сребреничке рудне области | 419 |
| „ 117. | Кутапа овера гвозда губерског врела код Сребренице | 425 |
| „ 118. | Уздужни пресек кроз палеозојске стене код Сребренице и Власенице | 431 |
| „ 119. | Пресек источне нице Палеозоика код Кључа Југоисточно од Брада Кјуа | 437 |
| „ 120. | Пресек уметана белерофидског кречњака у јако изабраним перфеским шпиралцима при улозику на вањују у Турелом Гастоку | 439 |
| „ 121. | Пресек кроз Палеозоик код Кључа | 441 |
| „ 122. | Примерак јако измешаног, вероватно палеозојског шпиралаца код Коњанице | 442 |
| „ 123. | Долина Љубије није некадашњи мађанска Шопај | 445 |
| „ 124. | Долина вотова Тонгрина са једним делом радионица и радионије у Љубици | 447 |
| „ 125. | Шематички пресек палеозојског жиеде слојева у области Саве | 455 |
| „ 126. | Пресек Палеозоика код Вршине | 459 |
| „ 127. | Шематички пресек кроз брадо Јасорки код Љубије | 463 |
| „ 128. | Рудна жиеда Љубија | 469 |
| „ 129. | Шематички пресек кроз брадо гвођене руде Јасорки код Љубије | 471 |
| „ 130. | Трпавско преропање гвођене руде на браду Јасорки | 473 |
| „ 131. | Вађење гвођене руде са површине | 475 |
| „ 132. | Брадо гвођене руде Луговца | 479 |
| „ 133. | Шематички пресек руде обривања делу главних могућности метасоматског постанка гвођене руде из кречњака | 485 |
| „ 134. | Шематички пресек гвођене руде из лежшта гвођене руде | 493 |
| „ 135. | Уздужни пресек кроз Палеозоик Саве | 497 |
| „ 136. | Попречни пресек кроз Палеозоик Саве | 502 |

ШТАМПАРСКЕ ГРЕШКЕ.

| На страни | у реду | стоји | а треба |
|-----------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| 7. | 6. одоздо | Качин Врх | Калин Врх |
| 19. | 12. „ | Југозападно | Југозападно |
| 68. | 8. „ | (Л 117) | (Л 118) |
| 192. | 10. одозго | Бришњак | Бришњак |
| 192. | 16. „ | Калин Врх | Калин Врх |
| 197. | 5. „ | Боровице | Боровице |
| 198. | 11. „ | густо | пусто |
| 199. | 8. „ | шкриласти кварцит | кварцитни шкрилац |
| 199. | 9. „ | Супсанзивно | Хоризонтално |
| 113. | 1. „ | мања | млађа |
| 133. | 15. одоздо | кречних филита не кречних | кречних филита и не кречних |
| 134. | 16. „ | означни | означени |
| 138. | 16. одозго | долину | подину |
| 152. | 14. одоздо | добрине | добрине |
| 154. | 16. одозго | од | он |
| 157. | 11. „ | Вијенац | Винца ¹⁾ |
| 163. | 3. одоздо | Љубици | Љубици |
| 165. | 22. одозго | Огден-ским пешчарима | греденичких пешчара |
| 173. | 1. одоздо | Погорелице | Подораца |
| 173. | 1. „ | седа | седа |
| 176. | 2. „ | о | у |
| 176. | 22. „ | била | и била |
| 177. | 8. одозго | Кречњаку | кречњаку |
| 183. | 10. одоздо | Чемернице | Чемернице |
| 189. | 5. „ | Горњак | горњак |
| 198. | 10. „ | каолиназирањим мусковитом, | каолиназирањим, мусковитом |
| 204. | 1. „ | филити | филити |
| 208. | 18. „ | 078 | 071 |
| 233. | Слика 67. | инепрегирани | инепрегирани |
| 237. | 23. одоздо | 095% | 005% |
| 238. | 21. одоздо | једном | једном |
| 238. | 16. „ | истраживањем | истраживањима |
| 238. | 4. „ | љиве | љиве |
| 239. | 6. „ | прилике | прилике |
| 244. | 22. одозго | вод | Под |

¹⁾ Свауда где код стоји у тексту Вијенац, треба ставити Винца. Ова грешка долази одатле што је у немачким таблицама за коректуру стајало правописно Вијенац у месту Винца како треба да стоји.

| На страни | у реду | стоји | а треба |
|-----------|------------|---------------------|--------------------|
| 244. | 5. одоздо | под | Под |
| 260. | 5. одозго | Горње | горње |
| 264. | 3. одоздо | жице | жице |
| 285. | 9. одозго | хемат | хематит |
| 299. | 5. " | Перуџице | Перуџице |
| 309. | 19. " | лежњита | лежњина |
| 335. | 12. одоз о | да је | да |
| 340. | 15. " | чисто | често |
| 342. | 4. " | цираног | цираног |
| 344. | 8. " | складови | складови и |
| 368. | 17. " | љеног | љених |
| 370. | 5. одозго | љеним | љеном |
| 376. | 2. одоздо | влассти | влассти |
| 389. | 7. " | Краја | краја |
| 393. | 9. " | конгломератни | конгломератни |
| 395. | Слика 110. | табличасти | табличасти |
| 396. | 7. одоздо | постепним | постепеним |
| 418. | 11. " | Сијенова | Сијенова |
| 442. | Слика 122. | Примерак | Примерак |
| 445. | 2. одозго | песковитих | песковитих |
| 450. | 16. " | он | он |
| 450. | 16. " | Она | Она |
| 455. | 17. одоздо | уриш | црни |
| 455. | Са. 125. | трипски | трипски |
| 456. | 5. одозго | Лантовића | Лантовића |
| 466. | 11. " | гетит | гетит |
| 472. | 7. одоздо | саставце | саставне |
| 477. | 20. одозго | у опште | у опште важни |
| 480. | 11. " | ОН. | О. |
| 485. | 9. " | на страниј повозини | на северној падини |
| 488. | 16. " | кооји | који |
| 498. | 15. " | потерано | потерано |
| 499. | 3. " | Дојчиновића | Дојчиновића |
| 501. | 3. одоздо | гипских | гипских |
| 501. | 19. одозго | лети | лечи |

- Са. 34. *Orthoceras (Cycloceras) Waageni* Kittl. Згњечени одломак. Исто датлае.
Све окаменине са. 18 до 34 долазе из белерофонског кречњака најмлађег Перма. Слике, у колико ништа није дато у природној величини, јесу копије према Еггелу Киттлу.
- Са. 35, 36 и 37. *Tirolites (Ceratites) cassianus* Quesst. Са. 35 типична форма са стране; са. 36 попречни пресек отвора (камара); са. 37 лобна линија. Јако распрострањен по Босни.
- Са. 38 и 39. *Tirolites idrianus* Hauser. Са. 38 са стране, према Е. Киттлу са допуњеним лобним линијама; са. 39 попречни пресек отвора. Специја је појавила код Гавлатичева у Херцеговини.
- Са. 40 и 41. *Tirolites illyricus* Mojs. Са. 40 са стране. Са. 41 исти екземплар спреда. Копија према Д. в. Мојсисовићу. Специја се јавља код Мрачаја. Цефалоподи са 33-41 долазе из верфенских слојева.

ТАБЛА I. — КАРБОН, ПЕРМ И ЦЕФАЛОПОДИ ВЕРФЕН-СКИХ СЛОЈЕВА.

Каџер, Геологија Босне.

Katzer, Geologie Bosniens.

Табла I.

Tafel I.

- Сл. 1 и 2. *Entogonites Orimmeri* Kittl. Сл. 1 са стране, реституиран и приближно два пута увеличан, да би се јасније истакли четиороугасти почетни увојци. Сл. 2 један добро очуван екземплар, са стране и спреда у природној величини.
- Сл. 3. *Glyphoceras sphaericum* Mart. (*Goniatites crenistria* Phill.) са стране у природној величини. Лево увеличана лобна линија.
- Сл. 4 и 5. *Prolecanites* cf. *serpentinus* Phill. Два екземплара, који долазе са раних налазишта из Праче, са стране у природној величини са јасним лобним линијама.
- Сл. 6. *Osmaceras undulatum* Kittl. Одломца са јасним лобним линијама у природној величини.
- Сл. 7. *Gastrioceras* cf. *Beyrichi* Kop. Згњечени екземплар са снажним попречним ребрима. Пошто је лобна линија непозната, то је само привремено одређивање.
- Сл. 8. *Orthoceras* cf. *laevigatum* Kop.
- Сл. 9. *Orthoceras* cf. *salutatum* Kop. са неколико ситно попречно испругањем.
- Сл. 10. *Productus turcicus* Kittl. Сасвим несигурно додељивање овог облика веома сличном *Chonetes*-у у *Productus* долази на основу недостатка радијалне скалтуре.
- Сл. 11. *Pecten (Streblopteria?)* cf. *cellensis* Kop. Деформиран те стога несигурно одређивање екземплара.
- Сл. 12. *Aviculapecten praebensis* Kittl. Одликује се неколико која показује концентричне наборе слабих радијалних ребара.
- Сл. 13. *Modiola lata* Hind. Карактеристична је задња коса поткраћеност аклопаца.
- Сл. 14. *Chaenocardiola* cf. *Foofi* Bail.
- Сл. 15. *Patella otomana* Kittl.
- Сл. 16. *Phyllipsia Bittneri* Kittl. Нешто реституиран и од стране два пута увеличан. Све ове окаменине долазе из музјских градинаких ширљана код Праче. Слике, где ништа није наведено и од природне величини, јесу копије према Erasi Kittl-у.
- Сл. 17. *Spirifer striolatus* Mart. Тупачан екземплар, сликан ради поређења, јер одломци шпелера који изгледа припадати овој специји, често су били налази у кринокондним кречњаку горњег штата доњег Карбона.
- Сл. 18. *Steinmannia* sp. Сегментаран одломак скелета једног кречњачког суђера. Од Хама Ораховице.
- Сл. 19. *Discina bosniaca* Kittl. Изнад овога попречна пресека линија овог плоског коничног горњег поклопаца. Од Сухе Чесме.
- Сл. 20. *Promyalina Hindi* Kittl. Леви поклопац са наизменичним ужом. Хан Ораховица. Такође не баш тако редак и у другим налазиштима белорофског кречњака.
- Сл. 21. *Oxytoma (Avicula) Wöhneri* Kittl. Леви поклопац. Од Хама Ораховице.
- Сл. 22. *Bakewellia Kingi* Kittl. Од Хама Ораховице.
- Сл. 23. *Cteidophorus Jacobi* Stache. Од Хама Ораховице.
- Сл. 24. *Nucula* cf. *Beyrichi* Schaur. Унутрашња страна са добро очуваном вичном бравом, од природне четвртине пута увеличан. Испод тога обим у природној величини.
- Сл. 25. *Edmandia?* sp. cf. *rudus* Mc. Sou. Припадност онеме гинусу није сигурна. Снимљени, нешто допуњени комад долази од Прекаче, специја се тако исто јавља и на другим местима.
- Сл. 26. *Sanguinolites bellerophonium* Kittl. Од Хама Ораховице.
- Сл. 27 и 28. *Bellerophon (Bucania) zahrensii* Kittl. Сл. 27 мањи екземплар од Сухе Чесме, са стране и спреда; сл. 28 већи екземплар од Хама Ораховице, са задње стране. Јавља се тако исто и на другим местима.
- Сл. 29. *Promathildia?* (или *Loxonema?*) *permana* Kittl. Од Хама Ораховице.
- Сл. 30. *Worthenia dyadica* Kittl. Такође одатле. Познат такође исто и код Сухе Чесме.
- Сл. 31. *Entalis? ovalis* Kittl. Камара са воља, проишлаго скалтуром; и *b* комад једне друге комаре која јасно показује истакнуте попречне прстеневе који одговарају зонама првртања. Од Хама Ораховице.
- Сл. 32 и 33. *Entalis? multiplicans* Kittl. Два уздужна пресека и попречни прсек (горе), да би се јасно виделе цени уметнуте једне у друге. Припадност к *Dentalia*-ма је овде сигурнија него код предстојеће специје. Од Хама Ораховице.

Види предњу страну!

