

Списание
НА
Българското Геологическо Дружество
ГОД. VIII КН. 2.

ZEITSCHRIFT

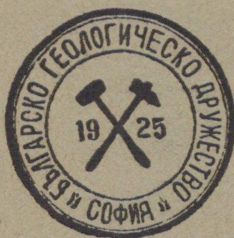
der
Bulgarischen geologischen Gesellschaft
Jahrg. VIII. Heft. 2. 1936.

REVUE

de la
Société géologique bulgare
T. VIII. Fasc. 2. 1936.

REVIEW

of the
Bulgarian geological society
Vol. VIII. Part. 2. 1936.



София * Sofia
1936

СЪДЪРЖАНИЕ.

стр

Д-ръ Елизеръ Р. Коенъ — Геологически проучвания на областта между с. Костенецъ, с. Габровица и с. Сестримо съ огледъ на петролгеологията (съ геологична карта, табл. профили и табл. I-II).	1—23
<i>Zusammenfassung</i>	24—25
Щ. Желевъ — Еоценътъ въ Плѣвенско (предварително съобщение)	26—27
<i>Zusammenfassung</i>	29
Боянъ. Г. Каменовъ — Геология на Етрополско (съ геологическа карта, таблица профили и таблици III—VII)	30—126
<i>Résumé</i>	127—337
Книжнина	138—140

INHALT — CONTENU — CONTENTS.

Seite

Dr. El. R. Cohen — Geologische Untersuchungen im Gebiete von Kostenetz—Sestrimo mit besonderer Rücksichnahme auf die Petrolgeologie (mit geol. Karte, Profilen u. Taf. I—II)	1—29
<i>Zusammenfassung</i>	24—25
St. Jeleu — Das Eocän in der Umgebung von Pleven (Vorläufige Mitteilung)	26—23
<i>Zusammenfassung</i>	29
Boïan G. Kamenov — La géologie d'Etropole (avec carte géologique Profiles, et Pl. III—VII)	30—126
<i>Résumé</i>	127—137
Bibliographie	138—140

ГЕОЛОГИЧНИ ПРОУЧВАНИЯ НА ОБЛАСТЪТА МЕЖДУ с. КОСТЕНЕЦЪ, с. ГАБРОВИЦА и с. СЕСТРИМО СЪ ОГЛЕДЪ НА ПЕТРОЛГЕОЛОГИЯТА

отъ Д-ръ Елизеръ Р. Коенъ

Geologische Untersuchungen im Gebiete von Kostenetz — Sestrimo mit besonderer Rücksichtnahme auf die Petrologologie

von Dr. El. R. Cohen

УВОДЪ, ИСТОРИЯ, ЗАДАЧА

По покана на притежателитѣ на периметри за вжглища въ югоизточнитѣ околности на с. Костенецъ, професоритѣ Ст. Бончевъ и П. Н. Райковъ сж посетили долината на р. Рибница и специално мѣстността Скаловитецъ презъ 1924 год. съ огледъ на „петролното“ находище тамъ.

Наблюденията си тѣ сж изложили въ единъ рапортъ, преписъ отъ който се намира въ преписката за Рибница на Минното отдѣление, като изказватъ мнение, че областта трѣбва да се проучи подробно. Презъ 1925 год. професоритѣ Ст. Бончевъ и П. Бакаловъ сж били поканени отъ Минното отдѣление да извършатъ геологически проучвания на тѣзи мѣста съ огледъ на „петролното“ находище. Проучванията си тѣ сж изложили въ рапортъ до Министерството на Търговията и почти едновременно сж напечатали и въ една статия: „Геология на южната частъ отъ околността на с. Костенецъ-бана въ връзка съ „петролното“ находище тамъ“. Год. Софийския у-тетъ Физико-Математически факултетъ, год. XXI, кн. 3. 1925 год. Съдържанието на този публикуванъ рапортъ ще бжде засѣгнато на съответнитѣ мѣста.

Междувременно областта около Костенецъ биде посетена и отъ професоръ Ерихъ Харбортъ отъ Берлинъ, който е ималъ много малко време на разположение, за да даде едно каквото и да било по-точно мнение. Областта е била посетена и отъ геофизика-инженеръ Фр. Улрихъ, преписъ отъ рапорта на когото се намира въ преписката при Минното отдѣление.

Въ периода отъ 1924 година до къмъ 1928 година отъ страна на държавата, специално на Минното отдѣление, е

проявенъ доста голѣмъ интересъ къмъ петролъ-геологичнитѣ проучвания на Костенецкия край. Освенъ горнитѣ проучвания подкрепени отъ държавата, тамъ сж прашани и други инженери, които повече или по-малко сж допринесли за уясняване на проблемата.

За да се уясни геологията на този край и да се проучатъ геологичнитѣ предпоставки за възможността на петролни залежи изъ него, презъ лѣтото на 1935 г. бѣхъ натоваренъ служебно отъ Отдѣлението за минитѣ да извърша подробно геологическо картиране на Костенецко, съ особенъ огледъ на петролгеологията. Резултатитѣ на тази своя работа, съ разрешение на Отдѣлението, излагамъ по-надолу.

II. ОРОХИДРОГРАФИЯ СЪ МОРФОЛОГИЧНИ БЕЛЕЖКИ.

Проучванията на Костенецкия край сж правени въ областта, включваща се между р. Стара-Рѣка и р. Оджовица на западъ, и р. Крива рѣка и р. Чаирска на изтокъ. На сѣверъ граничната линия минава отъ лѣвия (северенъ) брѣгъ на р. Стара-рѣка, до вливането ѝ въ р. Марица, западно отъ Габровскитѣ ханове и долината на р. Марица до гара Сестримо. На югъ границата на проучваната област минава презъ билото на западнитѣ Родопи, или споредъ нѣкои учени източна Рила, засягаща най-високитѣ ѝ върхове — Джаферица (2306·85 м.) презъ горното равнище на Крива рѣка, в. Сунгурлу-чалъ (2346 м.), в. Белмекенъ (2637·1 м.), в. Равни Чалъ (2641 м.) Въ тѣзи граници, тази област представя едно извилисто и неравно било, което има югоизточна посока. Отъ него се спусчатъ къмъ северъ — северо-изтокъ нѣколко склона даващи стрѣмни откоси отъ лѣво и дѣсно къмъ редицата напрѣчни долини, дѣсни притоци на р. Стара рѣка и р. Марица. Отъ западъ къмъ изтокъ се очертаватъ силно въ релефа на планината на засѣгнатата област, следнитѣ склонове, спускащи се къмъ С. И. отъ високото било: 1. Склонътъ Фитиля между р. Оджовица и р. Крайна рѣка, съ най-високъ връхъ „Жълтата скала“ (2105 м.), склонътъ Стаменовитѣ криволици, между р. Крайна и р. Пленщица съ в. Бунара (1409 м.) южно надъ бани Костенецъ, склонътъ Помочница, между р. Пленщица и р. Рибница, чиито най-високи върхове сж: Плевнята (2226 м.), Помочена поляна (2059 м.), в. Св. Иванъ (1165 м.), сложно прорѣзания склонъ Шпаньовица, съ едноименъ връхъ (2029 м.), ограниченъ отъ р. Рибница, р. Габровица и р. Крива рѣка въ горнитѣ си части съ лѣвия си притокъ р. Малка Рибница. Между р. Рибница и р. Соватова (лѣвъ притокъ на р. Габровица) този склонъ има много стрѣмни, високи скални откоси и носи общото име Скаловитецъ, съ едноименъ стрѣменъ скалистъ долъ р. Скаловитецъ. Освенъ в. Шпаньовица други високи точки

на този склонъ сж: в. Пладнище (1400 м.) и Голата Могила (1042 м.) северно надъ „Габровитъ ниви“. Едно дѣсно (източно) продължение на склона Шпановица е склонътъ, който се спуща отъ връхъ Арамлия (1537 м.), минава отдѣсно на р. Габровица, презъ полянитъ Саманово (1023 м.) и стига надъ с. Габровица, и р. Марица съ в. Трифоновъ връхъ (660 м.). Този склонъ се огражда отъ р. Габровица, р. Крива рѣка (въ горното ѝ течение) и р. Ошлякъ отъ изтокъ. Най-източната издѣнка на Арамлията е склонътъ, образуванъ отъ в. Киселица (1302 м.) и връхъ Петково гумно (1078 м.) юго-западно надъ с. Сестримо. Този дѣлъ е ограденъ отъ къмъ северъ съ р. Ошлякъ, а отъ югъ и изтокъ отъ стръмната и съ високи нѣколкостотинъ метра отвесно отсѣчени брѣгове, долина на р. Крива рѣка.

Единъ малъкъ хълмистъ склонъ на с. з. отъ с. Габровица, заграденъ отъ устията на р. Рибница, Стара рѣка, Бѣловъ долъ и р. Габровица, заема най-високата източна частъ на Костенецката котловина. Той е Райково бърдо съ най-висока точка (588 м.).

Водна мрежа. Въ така очертаната орографска областъ, най-голѣмитъ отводнителни артерии сж р. Стара рѣка и р. Крива рѣка. Тѣ и дветѣ се вливатъ въ р. Марица, въ живописното дефиле, което образува последната рѣка между Габровскитъ ханове и Бѣлово. Долинитъ на тѣзи две рѣки въ предѣлитъ на планината сж нѣкакси канйонски — съ вертикално отсѣчени нѣколкостотинъ метра скални брѣгове. Коритата на рѣкитъ сж стръмни, каскадни — стъпалообразни. Редица по-голѣми или по-малки водопади правятъ величественъ изразъ на долината още по живописенъ. Този каскаденъ обликъ на долинитъ говори, че тѣ сж повърнати наново къмъ животъ въ не далечно минало. Това е станало чрезъ нѣколкократно намаление на ерозионния базисъ отъ младия Терциеръ насамъ. Резултатъ на това понижение на ерозионния базисъ сж дветѣ котловинки вградени въ самата планина, а именно: бани Костенската и Рибнишката, па дори и Габровишката. Тѣ всички сж обградени предимно отъ ю.ю.з. и западъ на мѣста съ разсѣди.

По долинитъ на тѣзи две голѣми отводнителни артерии — Стара рѣка и Крива рѣка, па и по всички дѣсни прийоци на Стара рѣка и лѣви и дѣсни на Крива рѣка, е нанесенъ дебелослоенъ блоковъ материялъ. Той къмъ гърлата на долинитъ, а и котловинитъ бани Костенска, Рибнишка, Сестримската (между с. Сестримо и гарата) достига до 10—15 м. дебелина. Материялътъ е примесенъ — едри ератични блокове до 10 куб. м., заедно съ ситенъ чакълъ, глина и пѣськъ. По хабитусъ този материялъ изглежда на ледниковъ наносъ. Макаръ и да има доста много данни за едно

подобно твърдение, трѣбва да приемемъ единъ смѣсенъ произходъ — едно съединено действие на ледници съ рѣчна вода, която презъ дилувиума е била извънредно силна. Този дилувиаленъ блоковъ наносъ се установява въ самитѣ северни поли на планината като висока 10—12 метра тераса, а сѣщо, долу въ низкото въ Костенецката котловина, по долината на Стара Рѣка. Известни основания за ледниковия произходъ на този блоковъ материялъ сж и голѣмитѣ циркусни форми подъ връхъ Белмекенъ, в. Равни чалъ (където е запазено доста голѣмо езеро), па и къмъ Ибъръ отъ където взима началото си Стара рѣка, сѣщо и дебелитѣ моренни отложения по рѣка Оджовица и по р. Крайна рѣка (високъ дѣсенъ притокъ на Стара рѣка) и рѣка Чаирска (дѣсенъ притокъ на Крива рѣка) и др. Върху този наносенъ материялъ, който разкрива доста проблеми отъ стратиграфията и тектониката на областта ще се повърнемъ на съответнитѣ мѣста.

По-важнитѣ притоци на споменатитѣ по-главни отводнителни артерии отъ западъ къмъ изтокъ сж: р. Оджовица, Крайна рѣка, дѣсни притоци, вливащи се още въ самата планина въ Стара рѣка (или Чавча), рѣка Пленщица, дѣсенъ притокъ, който се влива въ Стара рѣка въ североизточния край на бани Костенецката котловинка, не далече отъ навлизането ѝ въ самата Костенецка котловина. Рѣка Рибница, която почва като стрѣмна долина подъ връхъ Шпанѣовица и Помочена поляна, надолу всрѣдъ планината северно по скалистия склонъ Скаловитецъ, тече изъ неравна възвисока котловинка. Тя се влива, като минава презъ извиристо дълбоко дефиле и тече следъ това изъ източния край на Костенецката котловина, въ Стара рѣка не далечъ отъ устието ѝ на р. Марица. Рѣка Габровица, която взима началото си подъ връхъ Пладнище, тече на северъ-североизтокъ, все изъ скално дефиле и стрѣмно корито, стига не голѣмата Габровишка котловинка и се влива малко по на северъ въ р. Марица при Габровскитѣ ханове. Устията на всичкитѣ дѣсни притоци на Стара рѣка, па и самата Стара рѣка и Крива рѣка при вливането си въ Марица, сж дълбоко, често 20 метра, врѣзани на долу. Това се дължи на съвсемъ младо понижение на ерозионния базисъ, обаче, по на далечно разстояние и рѣкитѣ макаръ да текатъ стрѣмно изъ тѣзи мѣста, все пакъ тѣ сж доста улегнали вече. Между р. Габровица и р. Рибница взима началото отъ северозападния край на връхъ Пладнище, р. Соватова. Надолу тя носи името Бѣловъ долъ, тече на изтокъ въ низкото, въ политѣ на планината, като се задълбава надолу до 20—30 метра въ младия Терциеръ на Габровишката котловинка и се влива при с. Габровица въ едноименната рѣка.

Рѣка Крива рѣка почва отъ равната и низка частъ отъ

вододѣлното било между връхъ Белмекенъ и връхъ Джаферица, тамъ тя дава чудно хубави меандри. Надолу тече на каскади и по стрѣмно корито. Тя слиза въ сестримската низка долина, посредствомъ голѣми водопадъ и се влива въ р. Марица при гара Сестримо. По горното си течение, особено около устието на р. Чаирска, напрѣчно на долината на Крива рѣка има нѣколко разсѣди, вследствие на което тукъ рѣката тече на по-голѣми водопади и скокове. Сжщото забелязваме и къмъ устието на р. Чаирска. Въ рѣка Крива рѣка, северно подъ село Сестримо се влива р. Ошлякъ, която взима началото си между в. Киселица и в. Горно Саманово.

Въ предѣлитѣ на изучваната областъ нѣкои долини, като тази на р. Скаловитецъ, която се отваря високо надъ р. Рибница и Рибнишката котловина и водитѣ ѝ падатъ долу съ високъ 15—20 м. водопадъ, както и р. Оджовица — отваряща се въ р. Стара рѣка, р. Пленщица при навлизането ѝ въ Костенецката котловина, иматъ повече или по-малко характера на висещи долини. За този характеръ на р. Скаловитецъ споменаватъ и Стефанъ Бончевъ и Бакаловъ въ работата си.

Една друга особеностъ се хвърля на очи при изучаването на долините въ тази частъ на Рило — Родопитѣ. Това сж отвеснитѣ нѣколкостотинѣ метра скални стени, отъ гранитъ и гранито-гнайсъ, които даватъ често збѣрни форми или пъкъ навеси надъ долините. При внимателно вглеждане, човѣкъ ще установи, че тѣзи голѣми скални откоси се състоятъ отъ голѣми четвъртити блокове съ трапецовидна форма, съ тѣсната страна на долу. Линиитѣ на напукванията конвергиратъ надолу. Това сж диаклазни линии и равнини, които сж повечето резултатъ на планино-образуващия натискъ. По тѣхъ е ставало разрушението на скалитѣ, по тѣхъ е ставало по-лесното издѣлбаване на долините. Много типично се наблюдава това по р. Стара рѣка, по рѣка Крива рѣка, р. Крайна, р. Чаира и др.

При изучаванията си съмъ използвалъ руската генералшабна карта 1:126,000 и увеличената карта отъ военния географски институтъ 1:40,000. Картитѣ, особено въ тази погранична областъ сж доста невѣрни, а разликитѣ въ височинитѣ между дветѣ карти сж изразителни.

III. ПЛАСТОВЪ РЕДЪ — СТРАТИГРАФИЯ

Най-старитѣ пластове, които се срѣщатъ въ изучваната областъ между с. Бая Костенецъ и с. Сестримо, сж *кристалинни шисти*. Тѣ заематъ почти цѣлата северна и северо-източна крайнина на планината. Повече преобладаватъ *амфиболититѣ*, които иматъ повече или по-малко фелдшпати. Тѣ сж слоисти и особено тѣзи съ фелдшпатови

прослойки, приличатъ на амфиболови гнайси. Тѣ, обаче, сж много бедни на кварцъ и немогатъ да се нарекатъ гнайси. Прорѣзани и инжектирани сж отъ дебели аплитни жили, често много богати на розовъ фелдшпатъ, ксито стигатъ на мѣста дебелина отъ 2 до 5 метра и повече. Всички напрѣчни долини, които сж врѣзани дълбоко въ тѣзи метаморфни шисти, въ севернитѣ крайнини на планината, ни разкриватъ отлични картини на инжекциитѣ. Аплитнитѣ жили на много мѣста върватъ повечето успоредно на напластяването. Апофизитѣ сж сравнително тънки, напрѣчни и коси на напластяването. Тамъ кждето амфиболититѣ сж по близко до аплитнитѣ инжекции, фелдшпатнитѣ прослойки преобладаватъ и се редуватъ съ тъмнитѣ амфиболови зони. По далечнитѣ части, амфиболититѣ сж повече тъмни и гъсти, състоящи се повечето отъ амфиболъ. Амфиболититѣ ще да сж произлѣзли отъ мергели и варовити мергели въ връзка съ варовици, които сж били силно инжектирани отъ гранитна магма. Въ източнитѣ отдѣли на областъта, около с. Сестримо, инжекциитѣ сж повече отъ пегматитѣ.

Хубави профили отъ тѣзи метаморфни шисти се наблюдаватъ отъ дѣсно на шосето отъ с. Костенецъ за бани Костенецъ, по дѣсния отсѣченъ брѣгъ на р. Пленщица, дефилето на р. Рибница, това на р. Габровица, р. Ошлякъ и Крива рѣка, подъ (северно) и надъ (южно) отъ с. Сестримо. На много мѣста амфиболититѣ сж силно милонитизирани и образуватъ различно разтрошени, спсени и размѣстени по всевъзможни начини зелени скални части. Подобни милонитизирани партии въ амфиболититѣ се наблюдаватъ по шосето за бани Костенецъ, преди да се стигне до вилитѣ — точно срещу устието на р. Пленщица; Въ горнитѣ отдѣли на р. Пленщица по пѣтя за Миликини ниви, по дефилето на р. Рибница, р. Габровица и по дефилето на р. Крива рѣка, южно отъ с. Сестримо. По дѣсния брѣгъ на р. Ошлякъ северно отъ мандрата сжщо се наблюдаватъ подобни милонитизации на амфиболититѣ, тѣ всички се намиратъ по известни разсѣдни линии и равнини на хоризонтални движения — влачения. Изобщо амфиболититѣ сж доста нагънати и иматъ разпространение на пластоветѣ, до 140° югоизтокъ и падение отъ $10-15^{\circ}$ — до $60-85^{\circ}$ предимно къмъ североизтокъ. На мѣста тѣ образуватъ гънки и иматъ обратни падения къмъ югъ, югозападъ и западъ. Общото имъ нагъване върви отъ североизтокъ къмъ югозападъ. Главното имъ падение е периклинално на планината и има посока отъ северъ до 50° североизтокъ.

На много мѣста всрѣдъ амфиболититѣ излизатъ тънки жилки и петна отъ *епидотъ*. Аплитнитѣ жили, които пресичатъ метаморфнитѣ материяли на мѣста иматъ изгледа на *микрогранити* съ изобилно количество тъменъ минералъ —

главно амфиболъ. Така микрогранитни жилородобни проръзвания забелязваме по шосето за бани Костенецъ между моста и вилитъ. Най много се установяватъ къмъ устието на р. Рибница и р. Стара рѣка.

Въ връзка съ амфиболититъ и амфиболовитъ шисти идватъ въ серията метаморфни парашисти и *слюдени шисти*. Тѣ сж предимно биотитови, на мѣста силно хлоритизувани и можемъ прекрасно да ги наречемъ *хлоритови шисти*. Рѣдко на мѣста излизатъ мусковитни шисти и то главно *двуслюдени* — *биотитъ-мусковитни*. *Биотитни* и *биотитъ-хлоритни шисти* се установяватъ на 1 — 2 километра на югъ отъ с. Габровица по дефилето на р. Габровица. Тѣхъ има и къмъ устието на р. Габровица. Има ги и къмъ устието на р. Стара рѣка. Посоката на разпространението имъ е сжщо до 140° югоизточно, а наклонътъ е стръменъ до 85° , ту къмъ югъ, ту къмъ северъ, респективно североизтокъ. Биотитнитъ шисти излизатъ и южно отъ гара Сестримо по пѣтя за с. Сестримо. Тѣ излизатъ и на югоизтокъ по баира за шосето къмъ Чаира, само че тукъ тѣ сж силно хлоритизирани и сж типични *хлоритни шисти*.

Все въ връзка сж амфиболититъ идватъ *мраморитъ*. Явяватъ се въ дебели до нѣколко метра банки. Тѣ сж бѣли, на мѣста ситнозърнести, на мѣста едрозърнести. Често въ тѣхъ има зелени хлоритни ивици и напластявания, които придаватъ на скалата хубавъ зеленикавъ отенѣкъ. Тѣ сж сжщо нагънати и въ по-близко съседство съ амфиболититъ, алтерниратъ съ тѣхъ. Това е едно важно указание за произхода на тѣзи метаморфни шисти. Тѣ сж явно отъ седиментенъ произходъ и отъ мергелно-глинеата — варовита формация.

Мраморитъ въ изучаваната областъ най на западъ се явяватъ въ източната частъ на склоноветъ на връхъ Св. Иванъ, излизатъ по дефилето на р. Рибница, кждето образуватъ редица синклинали и антиклинали; заематъ голѣма частъ въ западнитъ и севернитъ отдѣли на в. Гола могила, на изтокъ отъ дефилето на р. Рибница; излизатъ още по рѣка Габровица и близо до с. Габровица, кждето правятъ отъ тѣхъ варъ. Лѣвиятъ брѣгъ на дефилето на р. Марица, между Габровскитъ ханове и гара Сестримо е заетъ въ по-голѣмата си частъ отъ мрамори. По дола Бѣлата стена всрѣдъ амфиболититъ въ дебели, десетки метра, партии излиза мраморътъ, който се използва на мѣсто, за печене на варъ. Точно срещу този долъ на дѣсния брѣгъ на рѣка Марица, връхъ Трифоновъ връхъ между с. Габровица и с. Сестримо, е заетъ въ по-голѣмата си частъ пакъ отъ мрамори. При гара Сестримо (западно) мраморътъ, който запада стрѣмно до 60° къмъ югоизтокъ, се обработва за нуждитъ на б. д. ж. отъ държавата.

На много мѣста, особено въ източнитѣ отдѣли на изучаваната областъ, метаморфнитѣ материяли сж силно извѣтряли. Това извѣтряване е резултатъ само на атмосфернитѣ агенти.

Върху възрастта на метаморфнитѣ шисти не може нищо точно да се каже. За да се дойде до едно точно схващане по въпроса, трѣбва да се дойде до разрешение на въпроса въобще за метаморфнитѣ материяли, обграждащи Рило-Родопския масивъ отъ всѣкъде. Излизайки, обаче, отъ аналогни скали въ Стара планина, кждето тѣ се приематъ за Палеозойски, трѣбва условно да приемемъ, че и тукъ въ тази Рило-Родопска областъ, тази метаморфна редица ще да е отъ *палеозойска възраст*. Не е изключена възможността, тѣ да бждатъ и *мезозойски*, за което има известни данни. Върху това ще говоря малко по-долу.

Гранитъ, гранито-гнайсъ. Гранитътъ, който поради своята слоистостъ има характера на гранито-гнайсъ, а на мѣста на типиченъ орто-гнайсъ, заема по голѣмата частъ отъ проучваната областъ. Отъ линията — склонътъ на Сакарджата северно отъ бани Костенецъ, презъ скалиститѣ отвесни брѣгове на южната и югозападна частъ на бани Костенецката висока котловинка, къмъ заднѣката на р. Рибница надъ Миликини-ниви, отсеченитѣ стени въ Рибнишката котловинка надъ склона Скаловитецъ, северно подъ връхъ Пладнище, надъ Габрови ниви, р. Габровица, полянитѣ Саманово, връхъ Киселица и Крива рѣка, цѣлата областъ на югъ до отвѣдъ високото било на планината е заета изцѣло отъ гранитъ, респективно гранито-гнайсъ. Той е обикновено срѣдно-зърнестъ, навсѣкъде по-слабо или по-силно наслоенъ. Състои се отъ кварцъ, ортоклазъ (сиво-бѣлъ) амфиболъ, биотитъ и мусковитъ. На мѣста биотитътъ преобладава (около бани Костенецъ, Рибнишката котловина, Скаловитецъ, връхъ Пладнище и пр.), гранитътъ е *биотитъ-амфиболовъ* и *двуслюденъ* гранитъ, намѣста амфиболътъ преобладава (връхъ Равни-Чалъ, в. Белмекенъ, в. Саманово, в. Киселица, р. Крива-рѣка, той е *амфиболъ-биотитовъ* гранитъ, а въ източнитѣ отдѣли (Саманово, Киселица, р. Крива-рѣка), той е чистъ *амфиболовъ-гранитъ* и гнайсъ по р. Крива-рѣка. По билото на в. Джаферица, р. Крива-рѣка (горното течение) и в. Плевнята, гранитътъ е *порфиренъ* по фелдшпата — *амфиболовъ-гранитъ*. Зърната на фелдшпата стигатъ до орѣхова голѣмина.

Считамъ за ненапълно основателно разграничението на Стефанъ Бончевъ и Бакаловъ на гранито-гнайса на гнайсъ и гранитъ — въ високитѣ отдѣли на планината. Споменахъ, че гранитътъ е навсѣкъде шистозенъ повече или по-малко и че той навсѣкъде е гранито-гнайсъ и въ центъра на планината. Разграничение трудно може да се направи и

още по-малко да се картира по отдѣлно и да се посочатъ гранични мѣста.

Гранито-гнайсътъ само въ отдѣлитѣ на Рибнишката котловина на дѣсния брѣгъ на дола Скаловитецъ въ низкото и то само по пукнатини и около пукнатинитѣ до 5—10 см. на не голѣма дълбочина, може би до 10-ина метра, мирише на каменно масло. Една частъ отъ фелдшпатитѣ сж кафяви отъ онафтяването. Изглежда при това тѣзи, станали кафяви, фелдшпати да лежатъ на линията на движението на нафтата, която ги е импрегнирала. Този дребенъ фактъ е много важно указание за границата на разпространение и импрегнация на каменното масло. Като се има предъ видъ, че фелдшпатитѣ сж засегнати сжщо отъ натиска, тѣ сж напукани и следователно сж придобили известна по-голѣма порозностъ. Това е съдействувало за миграцията на нафтата изъ фелдшпатитѣ на гранито-гнайса. Целиятъ процесъ за разложението на фелдшпатитѣ отъ действието на сѣрната киселина, добила се отъ разлагането на пиритъ-марказита по въглищнитѣ шисти надъ гранито-гнайса на това мѣсто, който се опитватъ проф. Ст. Бончевъ и Бакаловъ да посочатъ като причина за порозността на фелдшпатитѣ, е малко вѣроятенъ. Напуканостъта имъ отъ натиска е достатъчна да обясни това явление.

Върху възрастъта на западно-Родопския гранитъ не може сжщо да се каже нѣщо установено. Схващането, че той е архаиченъ, не издържа критика, защото прорѣзва метаморфнитѣ шисти, които сж отъ седиментенъ произходъ и които можемъ да считаме, че сж най-много отъ палеозойска възраст. Следователно, той е по-младъ отъ тѣзи инжектирани отъ него седименти. Може би горно-палеозойски. Има, обаче, днесъ нѣкои учени — Д-ръ В. Г. Радевъ (вж. работата му за Тунелитѣ на водопровода Рила — София, Списание на Геоложкото дружество год. V. 1933 година.) и Стр. Димитровъ, които считатъ че Рилскиятъ гранитъ е младъ, може би мезозойски, а може би и по-младъ.

СЕДИМЕНТНА РЕДИЦА. *Старъ Терциеръ.* Това е една задруга пластове — пѣсъчници, конгломерати, слюдено глинести пѣсъчници, битуминозни и пр., която при нормално състояние нѣма по-голѣма мощностъ отъ 25—35 метра. Тя започва на западъ отъ дола Черно-мѣхо и подъ склона на в. Сакарджата заема цѣлата баня-Костенецка котловинка, минава презъ Миликини ниви, продължава на изтокъ въ Рибнишката котловинка, презъ Габрови ниви и спира на дѣсния високъ брѣгъ на р. Габровица, нѣколко клм. южно отъ с. Габровица, При нормално положение тѣзи седиментни утайки образуватъ една не голѣма синклинала, която има ширина отъ 200—300 метра до $1\frac{1}{2}$ —2 клм. Осъта на синклиналата върви обикновено къмъ югоизтокъ съ 110° — 140° . При нор-

мално положение, южното крило на синклиналата лежи върху гранито-гнайса, а северното е обърнато и върху него идватъ метаморфнитѣ шисти, обикновено съ наклонъ къмъ северъ отъ 23—45°. Само при бани Костенецъ не се наблюдава положението на северното бедро (крило) на синклиналата, какъ е поставено по отношение на метаморфнитѣ шисти, тъй като тамъ терциернитѣ пѣсъчници и глинести шисти идватъ подъ дилувияленъ блокажъ. Отъ детайлното проучване на областта може да се установи, следния стратиграфски профилъ:

1. Най-отдолу идатъ едрозърнести свѣтло-сиви пѣсъчници, които минаватъ често въ едръ конгломератъ. Този конгломератъ, съдържащъ най-вече и изключително гранитни и фелдшпатови кжсове, а рѣдко на мѣста преобладава кварца, е доста брекчозенъ. При тоя случай личи, че той е прибрѣжно образуване, кжсоветъ на който ще да сж падали отъ отвесенъ скаленъ склонъ и не сж могли да бждатъ изгладени (такива сж едритѣ до $1\frac{1}{2}$ метъръ ржбести гранитни кжсове). Конгломератътъ и едрозърнеститѣ пѣсъчници се установяватъ при самата баня Костенецъ, кждѣто опиратъ съ разсѣдъ о гранито-гнайса; по дола Черно-мѣхо; подъ метаморфнитѣ материяли съ наклонъ отъ 25—30° къмъ северо-изтокъ на отсѣчената скала на дѣсния брѣгъ на р. Стара-рѣка източно отъ баня-Костенецкитѣ езера на изкачване къмъ в. Бунара въ Костенецката котловина, на Миликини ниви долу и нагорѣ по пжтеката на склона за в. Помочена поляна, при мината на р. Рибница, по дола Скаловитецъ, въ низкото, на Габрови ниви източно отъ р. Габровица. Най-голѣмата дебелина, която може да се наблюдава на този пѣсъкливъ и конгломератенъ комплексъ, не ще да е по-голѣма отъ 8—10 м. Такъвъ е случаятъ при самата баня Костенецъ и дола Черно-мѣхо. На другитѣ мѣста ще да е малко по-малка — отъ 2, 3 до 5—6 метра. Въ този конгломератъ много рѣдко се забелязватъ кжсове отъ метаморфнитѣ шисти. Това е едно важно указание за морфогенезата на този край.

2. Надъ едрозърнестия пѣсъчникъ и конгломератъ, който на мѣста е ржждивъ до тъменъ, или отъ желѣзенъ хидратъ, или отъ битуминозни вещества, иде единъ другъ комплексъ отъ сиво-зелени слюдени глинести пѣсъчници. Той има една мощността отъ 2—3 метра. Съ него е свързанъ единъ по-свѣтълъ слюденъ пѣсъчникъ съ фукоидни образувания, овжглени дървесни части и отпечатъци отъ листа и др. растителни части. Този комплексъ се наблюдава най-добре изъ бани Костенецката котловинка, изъ Миликини и Габрови ниви, а сжшо изъ Рибнишката котловинка.

3. Следва нагоре една дебела редица до 15 метра, най-много 20 метра глинести шисти, които въ прѣсно състояние

сж мазно-сиви, а на повърхността силно трошливи, ръждиво кафениени хартийни шисти. Тѣ съдържатъ на мѣста цѣли пластчета отъ дебелъ до 10 см. глинестъ пѣсѣчникъ, съдържащъ много желѣзна руда — хематитъ, марказитъ и лимонитъ. Върѣдъ глинеститѣ шисти, често идватъ въ алтернация подъ тѣхъ лежащитѣ сиво-зелени слюдени пѣсѣчници, на мѣста съ ребрени образувания („рипелмарки“) на повърхността.

Въ основата на глинеститѣ шисти идватъ черни вжглишни шисти, които съдържатъ тънки 1—2 мм. прослойки отъ черни гланцови вжглища. Такива вжглишни шисти се най-добре наблюдаватъ въ основата на терциерния комплексъ при мината на р. Рибница и на дѣсния брѣгъ на р. Скаловитецъ въ низкото. Тѣ иматъ най-голѣма дебелина до 1—1½ метра. Върѣдъ тѣхъ се срѣщатъ и лещособразно разположени до 4—5 см. дебели пластчета отъ сжщитѣ черни гланцови вжглища. При тия условия, безсъмнение, тѣзи вжглища нѣматъ никаква експлоатируема стойностъ.

Изобщо глинеститѣ шисти сж повече или по малко битуминозни. Битуминозни сж на мѣста и пѣсѣчницитѣ подъ тѣхъ, а сжщо, както споменахъ и гранито-гнайса въ низкото на дѣсния брѣгъ на р. Скаловитецъ 5—6 см. около пукнатинитѣ на скалата.

При мината на р. Рибница имаме следния профилъ на Терциера:

1. Черни вжглишни шисти до 1½ м. дебелина, които излизатъ най-отдолу при рѣката. Тѣ съдържатъ лещовидни вжглишни прослойки до 4—5 см. дебели.

2. Слюдено-глинести пѣсѣчници — сиво-зеленикаво тъмни съ много растителни и листни отпечатыци до 30 см. дебелина

3. Дебели едрозърнести слюдени пѣсѣчникови банки съ пластове не много едъръ конгломератъ. Всичко отъ 2-2½—3 м. дебелина.

4. Глинести шисти, сиви и ръждиво тъмни, битуминозни. На западния край на брѣга 4—5 метра дебели, а малко по на изтокъ 8—10 метра.

5. Слюдени пѣсѣчници, сиво-тъмни съ „рипелмарки“ и овжглени растителни части, отпечатыци отъ листа, алтерниращи съ глинеститѣ шисти. Тѣхната мощностъ с 50—60 см.

6. Глинести битуминозни шисти до 2 метра дебелина.

7. Ясно-сиви до тъмни, срѣдно до едрозърнести слюдени пѣсѣчници и конгломерати до 2—3 метра дебели.

Малко по на изтокъ въ самата основа на Терциера на сжщата мина не се наблюдаватъ вжглишнитѣ шисти, а — де-

белослойния пѣсѣчникъ. Сжщо и глинеститѣ битуминозни шисти не алтерниратъ съ сиво-зеления сложенъ пѣсѣчникъ. Отгоре идатъ пѣсѣчниците съ овжглени растителни части и отпечатъци и едрозърнеститѣ пѣсѣчници и конгломерати. Цѣлата тази обърната серия на Терциера при мината на р. Рибница не надминава една дебелина отъ 20 — 25 метра. Тукъ, безсъмнение, всичко е изтеглено, понеже се намираме въ обърната частъ на синклиналата, върху която идатъ метаморфнитѣ шисти на отсрѣщния дѣсенъ брѣгъ на р. Рибница и по „Душеви валози“.

Съ вжглищнитѣ шисти съдържащи вжглищни прослойки почва надъ гранито-гнайса и терциерната серия на дѣсния брѣгъ на р. Скаловитецъ. Надъ тѣхъ идатъ едрозърнеститѣ пѣсѣчници. Другаде освенъ въ Рибнишката котловина, не се забелѣзва тази особеностъ, чисто фаціальна. При мината на р. Рибница, цѣлата терциерна редица потъва къмъ югозападъ съ 15° наклонъ. Малко по на югъ взима наклонъ до 30° къмъ североизтокъ. Въ низкото при дола Скаловитецъ пластоветѣ на сжщата редица потъватъ съ 35° къмъ североизтокъ. Тѣ образуватъ северното бедро на малката вторична антиклинала въ Рибнишката котловинка.

Фациесъ на стария Терциеръ. Материалътъ, образуващъ наслагитѣ на седиментната серия въ този край на Рило-Родопитѣ, е явно утайка на сладководенъ басейнъ. Тукъ липсватъ варовици и мергели. Липсва, при това, цѣлокупниятъ видъ на морски наслаги. Този сладководенъ или може би слабосоленъ езеренъ басейнъ ще да е билъ доста дълъгъ, ако сждимъ по адекватни седименти на други мѣста околвърстъ Рила, около с. Радуилъ, около с. Рила, Бѣлчинската (Доспей-махаленската) планина. Въ нашата областъ, езерото ще да е било твърде дълбоко и на мѣста тихо. За това свидетелствуватъ глинеститѣ шисти, за това слидетедствуватъ още и ребрата по пѣсѣчниците. Дори и едрозърнестиятъ пѣсѣчникъ сведочи съ своята равномерностъ на зърната за доста спокойни води. Конгломератътъ, който на мѣста е доста брекчозенъ и съдържа почти изключително гранитни кжсове, ни говори, че той е сжщо образуванъ при заливни условия. Частъ отъ кжсоветѣ сж се откъсвали отъ скалния гранитенъ брѣгъ и сж бивали споени както си сж били рѣбести.

Присжтствието на битуми въ глинеститѣ шисти и вжглищни прослойки, говори най-ясно за заливния произходъ на тѣзи езерни седименти, само заливътъ, при който имаме дълбокъ слой вода, дава благоприятни условия безъ досегъ на въздуха, за започване процеса на овжгляването и битуминиране на растителни наноси. При даденитѣ

условия не може да се дири другъ произходъ на битумитъ въ глинеститъ шисти, освенъ че тѣ сж отъ растителенъ източникъ.

Рѣдкостъта на кжсове отъ метаморфнитъ шисти, амфиболититъ и др. въ терциерния конгломератъ говори ясно, че тѣзи кристалинни шисти ще да сж били дълбоко подъ водата и не сж били обектъ на денудация. По-после при общото издигане на областъта сж се издигнали и тѣ и сж били повлечени върху седиментитъ.

Възраст на седиментната редица. Имаме нѣколко основания да отречемъ твърдението на Ст. Бончевъ и Бакаловъ, че битуминознитъ и въглищни седименти на Костенецката област сж вѣроятно отъ Сенонска възраст. Първо, най-слабиятъ аргументъ е, че тѣзи седименти нѣматъ никакви общи елементи, съ които и да е типъ Сенонъ въ България — северенъ или юженъ (Гозавски, Алпийски). Второ, неизвестно е въ България да имаме Сенонъ отъ сладководенъ или бракиченъ произходъ. Навсѣкжде Сенонътъ у насъ е морски и има наредъ съ литораленъ фациесъ още и по-дълбокоморски варовитъ, мергеленъ и глинестъ. Нашитъ седименти отъ Костенецкиятъ басейнъ сж чисто езерни, нѣмачи нищо общо съ типовеъ Сенонъ у насъ. Трето — това сж растителнитъ отпечатьци. Тѣ сж широколистни. Отъ тѣхъ сигурно могатъ да се опредѣлятъ нѣколко вида. По общото впечатление на флората, която е широколистна, каквато едва въ Сенона почва да се явява, трѣбва съ сигурностъ да приемемъ, че това е терциерна флора. Въ нея седи разрешението на възрастъта на цѣлата седиментна редица въ този край, защото тия листни отпечатьци, се намиратъ всрѣдъ самитъ седиментни наслаги. Върѣдъ тѣхъ се намиратъ отпечатьци отъ *Cinnamotum*; *Eucalyptus* и др. *Cinnamotum*'a е характеренъ въ Европа за стария Терциеръ до Миоцена. Само въ Сев. Америка той е познатъ въ горната Креда. Условно приемамъ, че тѣзи седименти сж старъ Терциеръ, като имамъ предъ видъ при това, че другитъ аналогни седименти съ изгледъ на много по-млади материяли, образуващи низката котловинка на с. Габровица, както по кафявитъ лигнитни въглища, така и по характера на седиментитъ, а сигурно и по растителнитъ, листни отпечатьци, ще сж младо-терциерни. Не е изключена, обаче, възможността въпроснитъ битуминозни седименти да сж още по-млади отъ стария Терциеръ, напр. доленъ младъ Терциеръ. Но този въпросъ ще може да се разреши отъ растителнитъ отпечатьци, тъй като за сега не се отдаде случай да се намѣрятъ животински вкаменелости. Не е безъ значение да спомена, че аналогнитъ седименти въ Бѣлчинската планина д-ръ В. Г. Радевъ (споменатата работа) счита за Олигоценски (старъ Тер-

циеръ). Разбира се, това негово приемане е напълно условно.

Младъ Терциеръ — Плиоценъ. Въ неголѣмата котловина на с. Габровица, излиза една денивелирана редица отложения, които по всичко личи, че сж отъ младо-терциеренъ произходъ. Въ основата тѣ се състоятъ отъ алтерниращи сиви глинести и сиво жълти пѣсѣци въ пластове до 50—60 см. Така тѣхната мощностъ стига 25—30 м. най-много. Точно по срѣдата на този глинесто пѣсѣкливъ комплексъ излиза единъ хоризонтъ до 3·5 м. дебелъ, състоящъ се отъ глинести лиски — ясно-сиви въ прѣсно състояние, кремаво-бозови до кафяви въ изветрялитѣ партии. Върѣдъ тѣхъ излиза лигнитенъ кафявъ пластъ вжглища, които достигатъ 15—20 см. дебелина. Въ прокараната на времето галерия, сега не може да се влѣзе, понеже е изцѣло наводнена и полузатрупана. Въ тѣзи глинести лиски има сжщо твърде много листни отпечатыци, отъ които може да се събере една добра сбирка. Тѣхното опредѣляне е въпросъ на време. Нѣкои отъ тѣхъ сж опредѣлени отъ асистента при университета г. д-ръ Даки Йордановъ комуто изказвамъ тукъ своята благодарностъ. Тѣ сж: *Acer pseudo-platanus*, *Juglans cinerea*, *Zelkova crenata*, *Populus sp.*

Цѣлата тази младо-терциерна редица пластове е силно наклонена съ 35—40° къмъ ю. з. сир. надигната къмъ с. и. Тя образува една плитка синклинала, чийто юженъ край е пропадналъ по една разсѣдна линия надолу. На това пропадане се дължи голѣмия наклонъ на пластоветѣ къмъ ю. з. то е явно, станало следъ утайването на този Терциеръ.

За вжглища въ тѣзи терциерни лѣски сж пушани галерии на две мѣста — долу по р. Бѣловъ долъ и по долчето северно надъ него, което се отваря въ Бѣловъ долъ въ западната частъ на селото. И дветѣ тѣзи галерии лежатъ на единъ и сжщъ стратиграфски хоризонтъ една надъ друга по протежението на наклона на пластоветѣ.

Г. Коняровъ въ книгата си „Кафявитѣ вжглища въ България“ стр. 173, предвидъ голѣмия наклонъ на пластоветѣ на Габровишкия младъ Терциеръ къмъ ю. з. и з., които потъватъ подъ дилувиалния терасенъ наносенъ материалъ, предполага, че ще да продължаватъ и въ Костенецката котловина. Това предположение неможе да бжде вѣрно, тъй като подъ дилувиалния наносъ на западъ още къмъ устието на р. Рибница, па и по р. Стара рѣка (въ низкото) излизатъ метаморфнитѣ материяли и аплитни и микрогранитни жили.

Кватернеръ-дилувий. Споменахъ въ орохидрографията за голѣмитѣ наноси, които достигатъ 20-ина метра дебелина досущъ навсѣкжде изъ бани Костенецката котловинка. Тѣхъ ги има и изъ Рибнишката котловинка, особено къмъ северо-източния ѝ край. Има ги и изъ долината на Крива рѣка въ Сестримския край. Материалътъ се състои отъ едри

блокове, нѣкои отъ които достигатъ голѣмина 10-ина куб. метра, особено около вилитѣ на бани Костенецъ. Наредъ съ едритѣ блокове идатъ и ситни до лещникъ и дребни пѣсѣчни зрънца. Спойката отъ глина и пѣсѣкъ е сжщо изобилна и сравнително взето добра. Отъ бани Костенецъ, отъ дветѣ страни на р. Стара рѣка, особено на лѣвия брѣгъ — надъ новото общинско казино, презъ парка на курорта, чакъ до моста на рѣката, на кота срѣдно 800—850 метра, този дебелъ блокоть наносъ дава терасни равнини, които продължаватъ на изтокъ по дѣсния брѣгъ на рѣката и по севернитѣ поли на планината до източно отъ устието на дефилето на р. Рибница къмъ Бѣловъ долъ. Тукъ въ севернитѣ поли на планината блокажа дава 10—12 метра висока тераса, равна и отсѣчена отгоре и отъ северната страна. По своя видъ, тази дълга 4—5 клм. висока тераса е нѣщо рѣдко въ България.

По долното течение на р. Стара-рѣка, между устието ѝ и шосето за гара Костенецъ, както и по устието на р. Рибница при вливането ѝ въ Стара-рѣка, се установява надъ метаморфнитѣ шисти и аплитни жили, единъ дебелъ повече отъ 10-ина метра блокоть наносъ, който има вида на описания по-горе отъ околорвѣстната на планината тераса. Той сжщо се състои главно отъ гранито-гнайсови блокове и по малко отъ метаморфнитѣ шисти и терциерни пѣсѣчници. Разлика между този блокажъ долу въ Костенецката котловина и тази въ високата ѝ частъ, па и въ бани Костенецката и Рибнишката котловинки, досущъ нѣма. Тѣ се намиратъ, обаче, на различно топографско ниво. Ясно е, че това е резултатъ на вертикални, тектонски движения.

Въ западнитѣ високи части на р. Бѣловъ-долъ, кждето долтъ извира на изтокъ и рѣката тече изъ Габровската котловинка, дебелъ дори до 15—20 метра наносъ отъ сравнително по-ситенъ материалъ, покрива младо-терциернитѣ наслаги на Габровската котловинка. Въ този наносъ има твърде много кжсове отъ метаморфнитѣ шисти — амфиболити, мрамори и пр. Едритѣ кжсове не достигатъ и човѣшка глава. Тамъ се забелязва и слаба напластеностъ. Всичко това е указание, че този наносенъ материалъ е довлеченъ въ воденъ басейнъ и то не отъ далечъ. Кжсоветѣ отъ метаморфнитѣ материали не сж претърпяли дори никакво изглаждане отъ влачене. Тѣзи наноси сж може би по-млади отъ гореразгледанитѣ, а може би едновременни. Върху това ще се повърнемъ пакъ по-надолу.

Блокотиятъ наносъ изъ Сестримско е идентиченъ съ този отъ бани Костенецката и Рибнишката котловинки. Тѣ сж ледникови наноси, които сж стигали на западъ до височина отъ 800 — 850 метра, а на изтокъ по Крива-рѣка по-надолу между 550—600 метра (въ Сестримско). Че

отъ тази частъ на Рило-Родопитѣ сж се спушали ледници, нѣма никакво съмнение. Имаме циркусни форми; надъ отвеснитѣ скални стени на долинитѣ на р. Стара-рѣка има склонове, които явно сочатъ на известни разширени ледникови долини. По тѣхъ имаме морененъ материалъ. Такъвъ имаме къмъ устието на р. Оджовица, къмъ в. Соколовецъ — лѣвия склонъ надъ р. Стара-рѣка; по пжтеката на изкачване отъ Миликини ниви за Помочена поляна, по р. Чаира и пр. Имаме най-после самия несортиранъ едроблоковъ наносъ, който е явно морененъ материалъ.

Този морененъ материалъ е билъ смѣннатъ до Костенецката котловина и таложенъ върху метаморфнитѣ шисти. Твърде е вѣроятъ въ тѣзи низки части да сж играли роль вече текущи води отъ топенето на ледницитѣ, снѣговетѣ и пр. Тѣ ще сж били изобилни и съ голѣма транспортна мощъ. Следъ утайването изъ котловината на този наносъ, става и повторното пропадане на долу, вследствие на което ние намираме сжщия блоковъ материалъ въ низкото на котловината.

Дилувиялни тераси намираме и по долината на р. Марица. Тѣ сж нѣколко и стигатъ на обща височина до 15 ина метра.

Алувий. Това сж съвременни рѣчни наноси, които достигатъ до $1\frac{1}{2}$ — 2 метра височина. Тѣхъ ги има повече въ по-низкитѣ части на долинитѣ пресичащи котловинитѣ.

IV. СТРОЕЖЪ НА ТЕРЕНА — ТЕКТОНИКА

Гънки. Стариятъ Терциеръ е, който очертава ясно тектонския характеръ на изучваната областъ. Той образува, както се вижда отъ приложенитѣ профили една полегнала съ около $40 - 45^\circ$ къмъ североизтокъ синклинала и отворена къмъ югозападъ. Осьта на тази синклинала, която е широка най-много отъ нѣколкостотинъ метра до $1\frac{1}{2}$ — 2 километра по права линия, върви главно отъ северо-западъ къмъ юго-изтокъ $110 - 140^\circ$. Южното крило на тази синклинала на мѣста лежи нормално върху гранито-гнайса, образуващъ централната частъ на Рило-Родопитѣ. Такива сж случаитѣ на изкачване къмъ върха Бунара, по пжтеката отъ Миликини ниви за Помочена поляна. Такъвъ е случаятъ и при Габрови ниви на изкачване къмъ в. Пладнище по р. Соватова, а сжщо и долу по р. Габровица. На други мѣста — по котловинкитѣ — южното крило на синклиналата опира въ гранито-гнайса чрезъ разсѣдъ. Това се установява при баня Костенецъ. Точно задъ банята се вижда много добре разсѣда, който е почти изправенъ съ $70 - 80^\circ$ къмъ ю.-з. Тамъ долнитѣ пѣсъчници, основата на стария Терциеръ, опиратъ ъ гранито-гнайса на Стара-рѣка. Той се установява доста на югъ до подъ в. Бунара и на северъ надъ

дола Черно-мъхо. Отъ пжтеката за в. Бунара на изтокъ до почването на пжтеката за Миликини ниви, на мѣстността Гаджовица, се установява другъ разсѣдъ, който върви напрѣчно по отвѣснитѣ стени на брѣговетѣ на р. Пленщица. Неговиятъ скокъ (височината му) е около 20 — 30 метра. На изтокъ въ Рибнишката котловинка, стариятъ Терциеръ опира ѝ гранито-гнайса на отсѣчения брѣгъ на склона Скаловитецъ.

Северното крило на старо-терциерната синклинала не навѣкжде е нормално. На повечето мѣста то е обърнато и подтикнато подъ метаморфнитѣ шисти на севернитѣ отдѣли на планината. Въ тази частъ на синклиналата пластоветѣ потъватъ къмъ северо-изтокъ отъ 20-25° до 40-45°. Тукъ метаморфнитѣ шисти сж влачени, разбира се не много, върху Терциера. По тѣзи линии на влачене на много мѣста се установява, че метаморфнитѣ шисти прорѣзани отъ аплитни жили, сж вкупомъ милонитизирани на голѣми зони отъ десетина и повече метра ширина. Това се наблюдава много добре при отсѣчената скала подъ езерата на бани Костенецъ (вижда се добре и на приложената фотография), въ северния край на Миликини ниви, Душеви валози и пр. Самото подмъкване на Терциера подъ метаморфнитѣ шисти не отива на голѣма дълбочина. Може би най-много отъ 15 до 20—30 метра. Въ синклиналата на стария Терциеръ се установява и слабо вторично нагъване, при което е запазена една слаба антиклиналка изъ бани Костенецката и особено изъ Рибнишката котловинки.

Серията метаморфни шисти сж силно нагънати и набърчани. Тѣ падатъ въ общи линии периклинално около-върхъ на планината. Наклонътъ имъ е отъ 10—15° до 85—90° къмъ с. и. респективно ю. з. Нагъването имъ е на дребно, но на мѣста, както това се наблюдава по Рибнишкото дефиле, а сжщо и по долината на р. Габровица, има гънки, които стигатъ до 100-ина и повече метра голѣмина. По гънкитѣ личи, че натискътъ за нагъването на планината е дошелъ отъ къмъ северо-изтокъ. Тѣ сж предимно полегнали къмъ северо-изтокъ, а по-изправената страна е южната. Посокитѣ на движение и пр. сжщо сж все на югъ юго-западъ.

Младо-терциернитѣ утайки въ Габровската котловинка иматъ сжщо формата на една плитка синклинала. Тѣхното западане, обаче, е главно къмъ юго-западъ съ около 35—40°. Южното плитко (ненадигнато) крило на тази вжглищоносна синклинала опира чрезъ единъ разсѣдъ въ кристалиннитѣ шисти на високото на дѣсния брѣгъ на р. Бѣловъ-долъ.

Разсѣди. Въ предѣлитѣ на изучаваната областъ има една система отъ разсѣди. Освенъ споменатитѣ, които ограждатъ бани Костенецката котловина отъ западъ и югъ — разсѣда

при банята Костенецъ, този на южната частъ на Костенецката и на Рибнишката котловинки, разсѣдътъ на южната граница на последната котловинка сочи точно къмъ устието на р. Чаира — дѣсенъ притокъ на р. Крива-рѣка. На това мѣсто по дѣсния брѣгъ на р. Чаира се установява една редица отъ разсѣди, поради което гнайситѣ западатъ вмѣсто на северо-изтокъ, както е малко по на северъ, на юго-западъ съ 15—20°. Тукъ скалата по линиитѣ на пропадането е силно милонитизирана, а по коритото на рѣката има нѣколко по-голѣми водопади.

Разсѣдътъ, който обгражда южната частъ на Костенецката котловина и минава по самия рѣбъ на севернитѣ поли на планината, започва отъ гърлото на р. Стара-рѣка при отварянето ѝ въ котловината и се слива на изтокъ съ разсѣда, който обгражда отъ югъ Габровската котловинка. Този разсѣдъ продължава и на западъ отъ с. Костенецъ и р. Стара-рѣка. На километъръ и нѣщо отъ селото планината завършва въ котловината съ 100—150 метра отсѣчени стени — резултатъ на вертикално движение. Голѣмата околобрѣстна на планината тераса е обградена отъ северъ и отъ другъ разсѣдъ — тя е на двойна разсѣдна линия, който дава северната отвѣсна отсѣчена до 10—12 м. стена на терасата. Блоквиятъ материалъ на терасата следва надолу отъ нивото на селото до долината на Стара-рѣка въ полето. На изтокъ този разсѣдъ замира къмъ р. Бѣловъ-долъ.

Единъ другъ сжщо много очевиденъ разсѣдъ е този, който почва отъ милонитизираниитѣ шисти по шосето западно отъ моста за бани Костенецъ, точно срещу устието на р. Пленщица, вървина югъ по дѣсния отсѣченъ брѣгъ на р. Пленщица до мѣстността Гаджовица, кждето вѣроятно се слива съ линията на влаченето на метаморфнитѣ материали върху Терциера. Този разсѣдъ е сжщия, който продължава и дава отсѣчениитѣ стени по дола, който се спуща на северъ отъ склона Сакарджа. Този разсѣдъ е напрѣченъ на повечето разсѣди въ областъта, върви, с.-с. з. къмъ ю.-ю. и. Успореденъ е на този отъ банята Костенецъ. Давамъ този разсѣдъ по р. Пленщица за вѣроятенъ, защото освенъ милонита и отсѣчениитѣ стени, не може да се установи скока на движението. На всѣки случай, по тѣзи отсѣчени стени на дѣсния брѣгъ на р. Пленщица и сега ставатъ свличания на известни по-високи части на брѣга. Еродиранъ мекиятъ материалъ — Терциера, метаморфнитѣ шисти, които сж идвали отгоре даватъ материалъ за свлачища по дѣсния брѣгъ на рѣката. Трѣбва да отбележа, че лѣвиятъ ѝ брѣгъ е заетъ отъ глинеститѣ шисти и пѣсѣчници на стария Терциеръ.

За по-малки разсѣдания нѣма да говорю.

V. МОРФОГЕНЕЗА

Общи линии. Началото на днешната морфология на прочуваната област започва, безъ съмнение, съ издигането на старо-терциернитъ утайки. Ако наистина се установи, че това е старъ Терциеръ, тогава първото издигане на тази частъ на Рило-Родопитъ ще да е почнало следъ стария Терциеръ. Въ случай, че Терциерътъ се укаже доленъ младъ Терциеръ, издигането ще да е станало по срѣдата на младия Терциеръ. И при двата случая ние имаме издигане на планината и корелативно снижение на севернитъ части. При това движение се получаватъ разсѣдитъ, които обграждатъ отъ ю.-юго-западъ Рибнишката и бани Костенецката котловинки. Пропадането на тѣзи котловинки става неравномѣрно — издигатъ се само части отъ гранитния масивъ околорвръстъ. Басейнътъ става по-дълбокъ, заливенъ типъ, имаме условия за утайването на глинеститъ шисти. Презъ това време и метаморфнитъ шисти сж били подъ вода. Вследствие на общи орогенетични явления почва нагъването на областта. По този начинъ става издигането на стария Терциеръ и на метаморфнитъ шисти. Разсѣдни явления не се установяватъ отъ това време. Ние знаемъ отъ Stille и други автори, че разсѣди се образуватъ следъ като единъ орогенъ бива изложенъ на денудация, тогава той не се товари а се разтоварва и има условия за разсѣдания. Следъ този планинообразователенъ периодъ западната частъ на Костенецката котловина остава висока, а източната и то около с. Габровица е била по-ниска и дава условия за единъ малкъ вътрешенъ сладководенъ басейнъ. Следъ утайването на този младъ плиоценски сладководенъ басейнъ започватъ нови, чисто орогенни движения, тогава имаме голѣмия разсѣдъ околорвръстъ планината, който засѣга и Габровишкитъ младо-терциерни наслаги — тѣ сж обградени отъ югъ съ разсѣди и сж силно денивелирани. Това ще да става къмъ края на Плиоцена или въ началото на Кватернера.

Мѣродавно е мнението, че голѣмитъ котловини въ юго-западна България сж пропаднали следъ стария Терциеръ, или въ началото на младия. За Костенецката котловина можемъ съ сигурностъ да кажемъ, че не е било така. Това е било високъ надъ водния базисъ кристалинношистентъ теренъ — обектъ на денудация. Габровишката котловинка е била преградена отъ нагъването областъ, а не произлѣзла отъ разсѣдания.

Следъ голѣмитъ блокови наноси презъ дилuviума ние забелязваме единъ новъ периодъ на вертикални размѣствания. Тѣ ставатъ по разсѣдната линия, която обгражда дѣлтата околорвръстъ планината, блокова тераса.

Въ тѣзи общи линии не се изчерпватъ морфогенетич-

нитѣ въпроси. Тѣ се най-добре разрешаватъ когато е засегнатата много по-голѣма област отколкото настоящата. Отъ даннитѣ, които можемъ да почерпимъ отъ изучената област могатъ да се извадятъ заключения отъ рода и съ точностъ на горнитѣ.

ПРИЛОЖНО ГЕОЛОГИЧНА ЧАСТЪ.

Въ старо-терциернитѣ материали на Костенецката област се установяватъ досущъ навсѣкжде и въ всички хоризонти по-голѣми или по-слаби следи отъ битуми. На мѣсто издирванията сж правени чрезъ препорѣчваната отъ всички петролгеолози хлороформна проба. Споредъ изнесенитѣ стратиграфски данни, най-вѣроятно е битумитѣ на този старъ Терциеръ да сж отъ чисто растителенъ произходъ. Онефтяването, обаче, нѣма нищо общо съ овжгляването на растенията тукъ, както предполагатъ нѣкои. Можемъ да го сметемъ за напълно самостоятеленъ процесъ, тъй като овжгляването държи долнитѣ пластове на глинеститѣ шисти, въ връзка съ пѣсѣчниците и конгломератитѣ. Първичнитѣ битуминозни пластове ще да сж по-горе идващитѣ глинести шисти. Отъ тѣхъ е почнала маслената миграция. Тѣзи глинести шисти както отъ бани Костенецката котловинка, така и отъ Рибнишката навсѣкжде даватъ положителенъ резултатъ и добъръ нафтенъ извлекъ съ хлороформъ. Горени на пламъка миришатъ много слабо, дори никакъ, праятъ, обаче, силно.

По-гъста и по-дебела кафява битумна утайка даватъ срѣдно и едро зърнеститѣ пѣсѣчници, които идатъ въ основата на вторичната антиклиналка южно отъ срутенитѣ къщи на „мината“ на р. Рибница, а сжщо и нѣкои не дебели зони, около пукнатини, отъ гранито-гнайса. Тѣзи части на гранито-гнайса миришатъ, когато сж прѣсно отчупени, на тежко каменно масло, а сжщо и при горене даватъ още по-силна миризма. По известни линии на напукване фелдшпатитѣ сж станали кафяви отъ битуминознитѣ вещества. Гранито-гнайсетъ на дѣсния брѣгъ въ низкото на дола Скаловитецъ се надига къмъ юго-западъ. Върху него иде северното бедро на вторичната антиклиналка на Терциера на Рибнишката котловинка. Ясно е, че тукъ имаме мигриране на битумитѣ по бедроото на вторичната антиклиналка. Порозността на пѣсѣчника е много по-голѣма. Той е погълналъ твърде много битуми, една частъ отъ които е окислена вече въ видъ на смола по повърхността на пластоветѣ. Порозността на гранито-гнайса е много по-малка и тамъ имаме инфилтрации само по пукнатинитѣ, привързани на гранитната ядка на вторичната антиклиналка.

Трѣбва да се отбележи и факта, че въ връзка съ глинеститѣ шисти на много мѣста излизатъ и води, които съ

сребърнен нитратъ веднага даватъ бѣла утайка отъ сребърнен хлоридъ. Изворни води, които излизатъ вънъ отъ терциерния теренъ не показватъ никакви следи отъ хлоренъ йонъ. Наредъ съ хлорния йонъ, водитъ на терциерния теренъ показватъ и значително съдържание на SO_4 йонъ, а често и на H_2S газъ.

1. Анализата *) на нѣкои отъ взетитѣ водни проби дава

№	Мѣстонахождение на взетитѣ проби	Количество йони въ 1 л. вода				Други вещества
		Cl въ грамове	SO_4 въ грамове	J, Br.	H_2S	
1	Отъ извора на мѣстн. Гаджовица северно подъ Миликини ниви	0·0030	0·0086	—	—	—
2	Отъ извора на лѣвия брѣгъ на р. Рибница при „мината“ .	0·0300	0·0436	—	—	—
3	Отъ извора на югъ отъ срутенитѣ къщи на „мината“ въ Рибнишката котловинка .	0·0010	0·0300	—	сѣро-водородна	—
4	Отъ водата на задрѣстената сонда въ низкото на дѣсния брѣгъ на р. Скаловитецъ .	0·0030	0·0197	—	силно сѣро-водна	—

2. Анализата на нѣкои отъ взетитѣ битуминозни проби дава:

№	Видъ и мѣстонахождение на битуминознитѣ материали	% количество разтв. битуми
1	Битуминозни шисти отъ р. Рибница	0·0600
2	Слюдени битуминозни пѣсѣчници отъ р. Рибница .	0·1192
3	Битуминозни едрозърнести пѣсѣчници отъ р. Рибница	0·2208
4	Битуминозенъ гранито-гнайсъ отъ р. Скаловитецъ — Рибнишката котловинка	0·0472
5	Битуминозни глинести шисти отъ р. Пленщица .	0·1124
6	Вжглища отъ р. Рибница	3·0712

Голѣмиятъ изворъ на дѣсния брѣгъ на р. Соватова на Габрови ниви не показва никакви следи отъ хлоръ, макаръ да излиза всрѣдъ терциернитѣ материали. Искамъ да допусна, че битуминозността на Терциера е по-силна и

*) Анализитѣ сж извършени отъ химическата лаборатория при мини Перникъ.

по-привързана на Рибнишката и бани Костенецката котловинки. Това си има и своята тектонска обосновка. Главно нагъването върви от сев.-изток към юго-запад — надигането на синклиналата е на юго-запад, т. е. въ областта на тѣзи котловинки.

Отъ голѣмо значение е да се схване характера на терциерния басейнъ, за да се разбератъ възможноститѣ за омасляване. Басейнътъ е сладководенъ. Той не е по-дълъгъ отъ около 15 клм. и широкъ най-много 1.5 до 2 клм. Битуминозността на шиститѣ, както споменахъ, е явно отъ растителенъ произходъ. Ние знаемъ отъ общата литература по петролгеологията, че голѣмитѣ нафтови залежи сж получени не въ затворени и ограничени сладководни басейни, а въ пространни морски солени басейни. Отъ това гледище, нашиятъ случай не може да се третира за много надежденъ. Второ, да приемемъ, че омасляването е било богато, поради тектонски причини маслото е мигрирало по посока къмъ ю.-ю. з., кждето имаме вторично образувана антиклиналка. Басейнътъ, обаче, тѣкмо въ тази частъ нѣма никаква дълбочина. Може би най-много на 25—30 м. до 40 най-много ние навсѣкжде ще опремъ на гранито-гнайса. У него порозността е минимална. И ние виждаме, че освенъ около дола Скаловитецъ и то по пукнатини, другаде гранито-гнайсътъ си е напълно нормаленъ безъ следи отъ нафта. Разсѣдътъ, който обгражда Рибнишката и бани Костенецката котловинки отъ югъ не ще да е съдействувалъ много за миграцията на нафта, защото не ще да я е имало въ такова изобилие. Трето, за да може да се запази нафтата трѣбва да има непропусклива покривка надъ възможнитѣ резервоарни порозни материали. Въроятността да е мигрирала нафтата по обрнатото бедро на синклиналата е много малка. При такова обстоятелство повлеченитѣ отъ северъ надъ Терциера метаморфни шисти би трѣбвало да бждатъ омаслени. Тѣ сж при това, вследствие на силното нагъване доста порозни. Вsrѣдъ тѣхъ има и кристалинни варовици — мрамори — една богата срѣда за поемане и задържане на битумитѣ. Тѣ, обаче, не показватъ абсолютно никакви признаци на битуминозность.

Вѣроятността Терциерътъ да продължава на дълбоко на северъ подъ влаченитѣ надъ тѣхъ метаморфни шисти, е напълно изключена. Ако се държи смѣтка за наклонитѣ на пластоветѣ при потъването имъ подъ шиститѣ, а сжщо и на дебелината (мощността) на Терциера, ще заключимъ, че подъ метаморфнитѣ шисти Терциерътъ не ще да отива много на дълбоко. Бихме могли да приемемъ, че тази дълбочина по падението, това подмѣкване не надминава 50—60 м. най-много на мѣста до 100 м. Отъ това гледище всѣко схващане, че Терциерътъ може евентуално да продължава

на северъ на дълбоко въ Костенецката котловина нѣма никакво основание. Въ това отношение и твърдението на геофизика Улрихъ, който споредъ картата му е изучавалъ севернитѣ високи отдѣли на бани Костенецката котловинка, че трѣбва да се дири петрола на дълбочина на северъ въ голѣмата Костенецка котловина, нѣма никакво геологично основание. Въ този смисълъ и твърдението му, че имаме голѣми петролни залежи на дълбоко изъ котловината, остава да виси въ въздуха.

Може да се наведатъ още редица факти изъ областта на приложно-геологичнитѣ наблюдения на този край, но изнесеното е предостатъчно за да ни даде основания за едно

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Въ заключение ще кажа съ нѣколко думи, че изучаваната въ петролгеолошко отношение областъ между село и бани Костенецъ, с. Габровица и с. Сестримо въ Рило-Родопитѣ, е слабо надеждна за добиване на петролъ. Своитѣ основания азъ изтъкнахъ доста подробно въ предшествувашето систематическо изложение. Нѣколко ръчни сонди биха били достатъчни да ни убедятъ, че на 40—50 м. най-много ще ударимъ въ гранито-гнайса или въ метаморфнитѣ шисти на севернитѣ части на бани Костенецката и Рибнишката котловинки. А този гранито-гнайсъ, нѣма, освенъ въ низкото на дола Скаловитецъ и то само въ нѣкои нѣгови части — около пукнатинитѣ, никжде следи отъ битуми.

Да се препоръча добиване на каменно масло чрезъ дестилация на глинеститѣ шисти и пѣсъчници на Терциера въ засѣгнатата областъ, е сжщо безсмислено. Ние познаваме парафинни шисти въ ю.-западна България съ много по-голѣмъ процентъ битуми и съ завидно по-голѣма мощностъ и разпространение, които до сега не сж дали задоволителни резултати. Много по-малко може да се дири отъ Терциера тукъ.

София, Августъ 1935 год.

Минно Отдѣление при Мин. на Търг. Пром. и Труда.

ZUSAMMENFASSUNG

Gewisse Erdölanzeichen im Kostenetzer Gebiet beschäftigten über 10 Jahrelang die Geologen und die Bergleute Bulgariens. Die sich widersprechenden Gutachten der Professoren St. Bontscheff und P. Bakaloff einerseits und E. Harbort und des Geophysikers Uhlrich andererseits beruhten auf wenigen, das Gebiet nur oberflächlich bestreichende Untersuchungen.

Um das Problem endgültig zu entscheiden, ob Kostenetz petrologisches Interesse darstellt, hat der Verfasser im Auftrage der Bergbauabteilung eine eingehende geologische Untersuchung des Gebietes durchgeführt, wobei petrologische Aspekte besondere Beachtung fanden.

Im Verlaufe der Untersuchung wurden neue Tatsachen festgestellt, die den geologischen Einblick in das Gebiet vertiefen und begründeter erscheinen lassen.

Orohydrographisches. — Das Gebiet zerfällt in drei kleinen Teilbecken:

1) Banja Kostenetz, 2) Ribnitsa und 3) Gabrowitza, welche einen Anschnitt vom hydrographisch dem Maritzabecken angehörigen Nordhang der Rhodopemasse darstellen. Verfasser betrachtet die Morphogenese der Täler, die er als durch Gletschererosion und Diaklasentektonik bedingt darstellt.

Stratigraphisches. — Im Norden liegen metamorphe Paraschiefer-Amphibolite, Amphibolschiefer, Gneise, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Marmor, deren Alter ins Paläozoikum zu stellen ist und nicht ins Archaikum wie bisher getan wurde. Die Serie ist stark gefaltet, im allgemeinen N einfallend und intensiv aplitisch und pegmatitisch injiziert.

Die zentrale Partie des Gebietes wird von Granit eingenommen, welcher tektonisch teilweise vergneist ist. Vorherrschend ist der Biotitamphibolgranit, es gibt aber auch Zweiglimmergranite und Porphygranite.

Der Granit dürfte jünger, als die von ihm durchbrochenen metamorphen Schiefer sein, wobei es gar nicht ausgeschlossen ist, dass er auch mesozoisch sein könnte.

Zwei Typen von Tertiär sind im Gebiet festgestellt. In den Teilbecken Kostenetzbanja und Ribnitsa liegt Alttertiär in tonigsandiger Ausbildung, Konglomerate, Fukoiden-Sandsteine mit verkohlten Pflanzenresten und dünnen Kohlschiefer und Kohlenflötchen, bituminöse Tonschiefer bilden diese etwa 30—40 m. mächtige Alttertiärserie aus.

Blätter von *Cinnamomum* und *Eukalyptus* Arten bekräftigen die Annahme eines tertiären Alters dieser limnischbrackischen Schichten, die auch durch Vergleichung anderer korelativ ähnlicher alttertiärer Ablagerungen unterstützt wird.

Auf dieser Weise wird die ältere Vermutung von Bončev und Bakalov, das diese Schichten wahrscheinlich der oberen Kreide-Senon angehören mögen, abgelehnt.

Im Gabrowitza Teilbecken wird Jungtertiär festgestellt, welcher aus Sanden, Sandtonen, Mergeln und Tonen besteht. Ein Lignitkohlenflötz ist auch vorhanden.

Eine reiche Flora belegt das jungtertiäre Alter: *Acer pseudoplatanus*, *Juglans cinerea*, *Zelkova crenata*, *Populus sp.* u. a. m.

Das Jungtertiär ist durch junge Bruchtektonik stark denivelliert.

Mächtige dilluviale Ablagerungen (Moränen, dilluviale Terrassen) und Alluvionen werden vom Verfasser auch festgestellt und untersucht.

Tektonisches. — Das Alttertiär bildet eine nach Süden überkippte, 10–25° nördlich einfallende Synklinale, deren Süd-schenkel teils direkt diskordant, teils bruchtektonisch angrenzend dem Granit resp. Granitgneis aufliegt. Auf dem Nord-schenkel sind die metamorphen Schiefer von Norden her überschoben. So ist die ganze Synklinale, welche im Ribnitsa Teilbecken eine Sekundäreantiklinale aufweist, nach Süden geöffnet. Bruchbewegungen folgen meist dem Muldenrande.

Verfasser schildert einige morphogenetische Stufen. Die Morphogenese führt er auf dem Alttertiär folgende, jüngere Faktoren zurück.

Petrolgeologisches. Das Alttertiär ist bituminös. Verwitterte Materialien zeigen Gehälter von: 0·06%, 0·0472%, 0·1192%, 0·1124%, 0·2208% an löslichen Bitumen. Die Kohle (eine Glanzkohle) ergibt etwa 3·0712% an löslichen Bitumina. Der Granitgneis am rechten Ufer des Skalowitz-Baches im Ribnitzabecken zeigt Imprägnationen eines dunklen pechartigen, schwerriechenden Oeles immer an Spaltrissen und Klüften gebunden. Alle Quellen weisen einen bedeutenden Chlorionen- und Sulphationengehalt.

Die ungünstige Tektonik, die geringe Mächtigkeit des Alttertiärs, die kleine Ausdehnung des Beckens, und insbesondere das völlige Fehlen einer undurchlässigen Schutzschicht, machen das Gebiet petrolgeologisch praktisch ganz aussichtslos.

Sofia,

Bergbau Abteilung der Ministerium
für Handel, Industrie und Arbeit.

Списанието на Българското Геологическо Дружество
излиза годишно въ три книжки, всѣка отъ около 5 печ. коли.

Годишниятъ абонаментъ за България е 150 лева, а за чужбина — 4 долара, 10 R. M. или 100 fr. fr. Отдѣлни книжки и отпечатъци не се продаватъ.

Всички суми се изпращатъ до касиера на Д-вото, а статиитъ за печатъ — до редакционния комитетъ.

Адресъ: Българско Геологическо Д-во —
София, пощенска кутия 228.



Die Zeitschrift der Bulgarischen geologischen Gesellschaft
erscheint jährlich in 3 Heften, jedes von ung. 5 Druckbogen.

Der Abonament beträgt jährlich 4 Dolar, 10 R. M. oder 100 fr. fr. Einzelne Hefte, sowie Sonderabdrücke sind nicht zu verkaufen. Zahlungen sind an den Kassier der Gesellschaft zu richten. An demselben wolle man auch alle Anfragen über Preis und Bezug von älteren Jahrgängen richten.

Adresse: Bulgarische geologische Gesellschaft
Sofia, Bulgarien. (Postschachtel № 228).