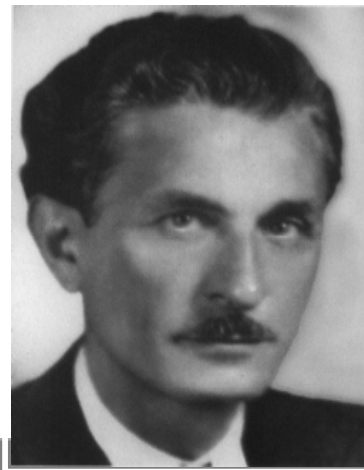


ПРОФЕСОР ДИМИТЪР ЯРАНОВ

ПРИНОСИ В КАРСТОЛОГИЯТА



ВИДНИ БЪЛГАРСКИ ГЕОГРАФИ



По повод 100-годишнината от рождението на **проф. д-р Димитър Яранов** продължаваме публикуването на подбрани откъси от негови научни изследвания (вж. бр. 2/2009 и 3/2009 на сп. „География '21“). По-надолу ще ви запознаем с резултати от оригиналните му карстоложки проучвания, част от които се публикуват за първи път. Те са провеждани не само в България (най-вече в Родопите), но и в Швейцарска Юра (1934), Апенините, из целия Балкански полуостров и Средиземноморието (1937–1948) и доказват, че Д. Яранов е бил един от най-добрите познавачи на карста^{1,2}. Особено интересен и малко известен е периодът от неговата професионална биография 1947–1948 г., когато след насилственото му изгонване от Софийския университет (вж. и бр. 6/2008, с. 46 на сп. „География '21“) е поканен на работа в бивша Югославия. Именно тук той се сблъсква практически с класически прояви на карст. Под негово ръководство са извършени проучвателните работи на първия най-голям язовир „Маврово“ в западната част на Македония и редица изследвания в класическия карст на Далмация за целите на хидротехническото строителство³. Този свой опит по-късно прилага успешно в България като водещ специалист във ВТО „Енергохидропроект“ и излага като автор и главен редактор в забележителната книга „Подземните карстови води в България“ (1959).

„След класическите изучавания на Цвийча и други морфолози мнозина мислеха, че всички проблеми във връзка с тази глава от геоморфологията (карстовата – бел. ред.) са изчерпателно разгледани и разрешени... Това съвсем не е така и в този дял на морфологията, както и в много други нейни части, има да се работи още много.“
Д. Яранов (1937)

ИНВЕРСНИЯТЪ СПРЯМО ТЕКТОНСКИЯ РЕЛЕФЪ

отъ Димитъръ Ярановъ

...при всеки по-голям карстов извор в Швейцарска Юра се е образувала къса, но дълбока скалиста долина, напречна на склона на антиклиналните възвишения.¹ Това са така наричаните в науката Ruz, рузи. С времето те се врязват така дълбоко в снагата на планината, че присъединяват към нормалната хидрографска мрежа карстовите заравнености без повършен

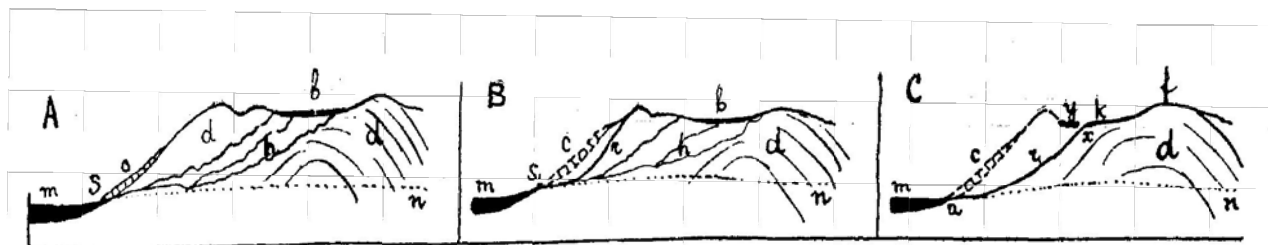
отток. По този начин те се превръщат на комби. Следователно, във формения комплекс руз и комб, комбът, първоначално като малко безотточно карстово поленце, е първичната форма, която обуславя образуването на руза, а не обратно, както мисли de Margerie и покрай него – всички други.

Начинът, по който си представям образуването

¹ Стефанов, П. *Приносите на проф. Димитър Яранов за развитието на карстологията в България*. – В: Научна конференция с международно участие в памет на проф. Д. Яранов, Варна, 9–12 септември 2002 (сб. доклади). С., 2002, т. 1, с. 67–78. (пълния текст на статията вж. в електронния вариант на списанието)

² Стефанов, П. *Проф. Димитър Яранов и българската карстология*. – Доклад на Юбилейната научна конференция и 75 години организирана спелеология в България“, НМ „Земята и хората“, С., 4–5 април 2004.

³ Батаклиев, Т. *Кратки сведения за дейността на проф. д-р Димитър Яранов в областта на инженерната геология*. – В: Научна конференция с международно участие в памет на проф. Д. Яранов, Варна, 9–12 септември 2002 (сб. доклади). С., 2002, т. 1, с. 85–88. (пълния текст на статията вж. в електронния вариант на списанието)



Фиг. 11. m — моласа; s — разливащ се подъ силей изворъ; c — споенъ варовиковъ сипей; d — варовикови пла-
стове; h — подземни канали на карстовата заравненостъ b; n — ниво на подпочвената карстова вода; г — рузъ;
k — комбъ; y — тераса съ обратенъ наклонъ. А. — Карстова заравненостъ безъ повършенъ оттокъ; В. — Обра-
зуване на рузъ. С. — Превръщане на карстовата заравненостъ въ комбъ.

на комбите, след като посетих всички комби в Швейцарска Юра, е представен на фиг. 11. Чупката x и терасите y, намиращи се почти при всеки комб, са най-сигурното свидетелство, че комбите са по-стари от рузите.

С времето чупката x при долината a-f може да се позаличи и комбът да се позадълбочи. Задълбочаването, обаче, не може да вземе големи размери, защото в момента, в който склоновете на комба бъдат затрупани с варовиков сипей, който бързо се споява, но остава водопроникуващ, те престават да се развиват, комбът се вкаменява, така да се каже, под сипейната покривка. Тя не позволява по-нататъшното денудирание на склоновете, не само защото ги покрива, но и защото самата тя е мъчно разрушима.

В Юра високо разположените заравнености и реч-

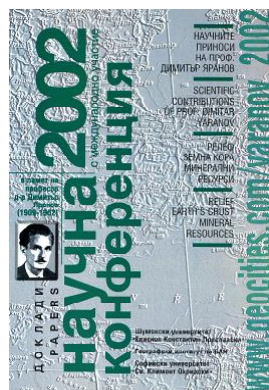
ните долини в най-тесния смисъл на тази дума са живите, продължаващи да се развиват форми. Склоновете с наклон под 50° са защитени от споен варовиков сипей, чието значение никога не е било достатъчно оценено, макар да е отбелязан върху повечето геоложки карти на областта в мярка 1:25 000.

Комбите са крайният резултат на един карстов процес в карстов терен с нечист варовик, процес, който започва с плитък валог, минава през безотточно карстово поленце, за да завърши с малка антиклинална долина.

Комбите са карстово явление, свързано с нечист окарстен варовиков терен, не са резултат на регресивна селективна ерозия. С това тъкмо ще трябва да си обясним, че не ги намираме във всички нормално нагнати планини..." (с. 40-41)

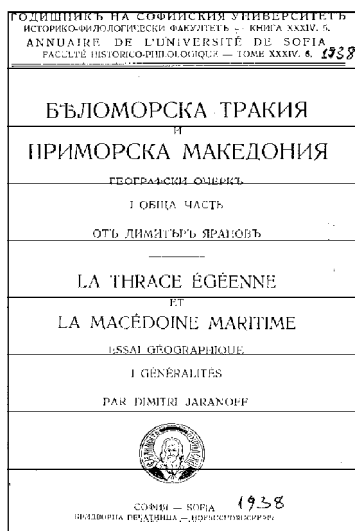
¹ Същото можах да наблюдавам и в Абрудите, в Централните Апенини, в тези долове, които са съставени от нечисти крести варовици и с юрска (хротилна - б.р.) тектоника. Над извора на р. Волтурно, един от най-големите познати карстови извори, се е образувал един типичен руз. В напълно карстовите земи, напротив, при неравен терен изворите избиват из пещери, образувани поради лесната разтворимост на чистия варовик. И рузите, както комбите, би трябвало да се считат присъщи на крести (хротилна - б.р.) тип карст.

Яранов Д. **Инверсията спрямо тектониката релеф.** - С., 1934, с. 39-41.



„За географа Д. Яранов карстът е един от основните морфоложки въпроси на Балканския полуостров. И той непрекъснато го развива в многобройните си научни трудове - в своя стил: многоаспектно, високопрофесионално, критично. За това „карстовата тематика“ е пръсната в различни публикации и студии на Д. Яранов - областно-географски изследвания или изследвания върху релефа и тектониката на Средиземноморието, Балканския полуостров и България. При нейното издирване и свързването ѝ с дълбоко осмислените научни възгледи на автора за „хармонията“ между географските явления (1933) и същността и задачите на географията (1937) като в пъзел се подреждат оригинални научни идеи в областта на карстологията, които определят проф. Д. Яранов като един от най-добрите европейски познавачи на карста.“

П. Стефанов (2002, с. 67¹).



„Докато във всички до тук изброени отношения Драмското поле прилича на Солунското и особено на Серското поле, по отношение на своята хидрология то основно се отличава от тях и то главно поради петрографския състав на планините, които го ограждат: те всички до една са окарстени, особено Драмският Воздаг, който попива в себе си не само всички води, които падат върху неговата огромна маса, и които не са малко, защото планината достига до 2200 м височина, но и водите на голямото Зърневско карстово поле. Те при селото Елес се губят в един голям понор, известен с името Панега. Всички тези води излизат на бял свят по периферията на Драмското поле във вид на грамадни карстови извори. От тях най-известни са тези, които извира при самия град Драма и които са може би след изворите Св. Наум и Девненските извори най-големите карстови извори в Балканския полуостров. Но не помалки са и изворите при селото Плевня и особено при селото Доспат. Изворите при това село дават направо началото на една много пълноводна и с постоянен дебит река, именно споменатата вече няколко пъти р. Ангиста. Повърхно през Драмското поле не минават никакви други води, освен тези от оградните му планини, докато през Солунското и Серското поле минават Бистрица, Вардар и Струма, които идват от съвсем чужди на Приморска Македония земи. Но подземно и Драмското поле става проводник на води, които не се дължат само на валежи от неговата собствена област.“ (с. 42)

Продължението на този пролом (на р. Места – бел. ред.) на югоизток се намира в друг един планински блок, който огражда Драмското поле от изток, и за който още не бе казано нищо. Това е, може да се каже, най-обширната мраморна маса в целия Балкански полуостров. Тя представя един много слабо издигнат блок (най-голяма височина – 1262 м), ограничен ясно от един много висок, но стръмен разседен откос само откъм юг-югоизток, откъм Бяло море и делтата на р. Места. Откъм запад, откъм Драмското поле тази ниска, но широка планинска група без особено име завършва с няколко полегати хълма, между които се намират следите на много заливи от левантийското Драмско езеро. По всичко изглежда,

че този склон се дължи на едно огъване на един по-стар не напълно изравнен релеф. Към север и североизток разглежданият планински блок преминава незабелязано в южните разклонения на Доспат планина, като в тази посока, подобно на Драмският Воздаг мраморните маси изтъняват и на повърхността излизат подлежащите гнайси, а след това и гранитът от Доспатския плутон. Тук именно се е врязъл проломът на р. Места, като при това в по-податливия на ерозията гранит той се е разширил много повече, отколкото по на юг, където той е врязан в мрамори. Тук се е образувала една грандиозна долина със стръмни склонове, дива и непроходима, в която прокараната в началото на нашия век железнопътна линия Солун – Дедеагач върви из многобройни тунели.

Контрастът между дълбокия пролом на Места и обширната равнина, която се разстила върху мраморния блок на изток от Драмското поле, е много голям, а и доста поучителен от морфоложка гледна точка. Равнината с право може да се смята за остатък от някогашна обширна денудационна повърхнина с неопределима възраст поради това, че е заличена всякаква връзка с корелатните седименти. Но тя сигурно е по-стара от левантиена, защото на левантийските наслаги в Драмското поле отговарят малки заравнености, които се вдават като малки стъпала в туловището на блока, а не са разположени, подобно на казаната равнина, върху него. Върху този обширен мраморен блок всички стари морфоложки форми са силно окарстени, като са се образували дори малки карстови поленца, които по генезис ще да приличат на обширните валози в Швейцарска Юра, описани и обяснени от мен на друго място (1935, 1934). От тези карстови поленца най-обширно е това, в което се намира село Лекани. Това поленце, както и другите по-малки карстови форми се явяват като вторични форми върху казаната стара денудационна повърхнина.“ (с. 42-43)

„В по-малко издигнатите части на блока Олимп – Дурла, който се състои почти изключително от варовик и мрамор, водата, вместо да се стича бързо надолу и донася материал за насипване на споменатите наносни къжели, се просмуква, и се е просмуквала още повече в миналото, дълбоко в снагата на планината, за да изчезне след това във вид на големи карстови извори. Те са отложили на няколко места по източния склон на този блок, особено по източния склон на Докса и Дурла, грамадни маси от травертин. Последният образува обширни тераси, от които водата днес се спуска почти отвесно на места на повече от 50 метра. Всички тези места са, както ще видим това по-нататък, най-рационално използвани от човека, тук са възникнали най-индустриалните градове на Македония в днешно време: Бер, Негуша и Воден... По целия склон всички по-забележителни черти в релефа се дължат на резки и твърде млади тектонски движения, които са се проявили на това

място в образуване на разседни откоси." (с. 24-25)

„В Солунското поле, което е най-пространно от всички низини в разглежданите две земи, са се запазили до ден днешен и най-много градове – пет, разположени до един по периферията. В полите на западната ограда са наредени в права линия от юг на север градовете Бер, Негуш и Воден (Верия, Няуста и Едеса на гръцки). Положението и на трита града е съвсем еднакво, те са построени върху травертинови тераси, високи по 100-150 м над алувиалната равнина на Солунското поле. Тези травертинови тераси са във връзка с карстовия характер на планините Дурла и Докса, от които слизат много малко реки, но в полите на които има много карстови извори. Във връзка с последните са травертиновите тераси, които от своя страна създават условия за появяването на водопади, които са от голямо стопанско значение за целия край. В миналото те са били използвани двоя-

ко: за напояване (плодородието на напояваните земи в тези краища е трикратно) и за добиване на двигателна сила, използвана от занаятчийството. Днес тези водопади се използват пак за напояване, но главното им значение се състои в това, че се използват за добиване на електрическа енергия. Последната от своя страна е способствала през последните 30 години да се създаде и в трите града, но особено в Негуш, пък в значителна степен и във Воден, една цветуща текстилна индустрия, която използва почти цялото местно производство на памук и вълна.

И трите града първоначално са били построени върху споменатите травертинови тераси вероятно поради стратегически съображения. Впоследствие, обаче, мястото се оказало плодно и от стопанска гледна точка, поради което и трите са се задържали на старите си места и не само това, но въпреки всички превратности на съдбата, процъфтяват и в ден днешен." (с. 108)

Яранов Д. **Беломорска Тракия и Приморска Македония. Географски очерк.** I Обща част. – Год. СУ, Историко-филолог. фак., кн. XXXIV, 1938, 139 с.

Развой на геоморфоложкото изучване и главни морфоложки проблеми на Балканския Полуостровъ

„Вторият аazonален морфоложки комплекс в полуострова са карстовите форми. Върху карста на Балканския полуостров е работено много и по-важните въпроси се смятаха вече за разрешени. Но ето сега, след установяването на различните морфоложки зони, възниква и съвсем новият въпрос за различията в еволюцията на карстовия терен в тези различни зони. Образуват ли се, например, карстови полета във всички зони или пък те представляват от себе си първични и вторични структурни форми и затова са ограничени почти изключително във втората и четвъртата динаридска морфоложка зона (в съответните балканидски втора и четвърта морфоложка зона вярно е по-малко разпространен, та тук карстови полета почти няма)? Къде могат да се намерят хоризонтално запазени карстови заравнености? Дали те не би трябвало да се търсят само в третата динаридска и третата балканидска зона и дали те тук наистина са толкова силно дислоцирани, както смята Й. Цвийч? Може да бъде посочена цяла редица от такива въпроси, които ще могат да получат своето разрешение, само когато се завърши разграничаването на различните морфоложки зони." (с. 25)

„Ясно е, от направеното до тук изложение, че главните морфоложки проблеми на Балканския полуостров са много по-сложно и взаимно преплетени, отколкото изглеждаха в началните епохи на морфоложкото проучване на полуострова... Ще спомена отново в съкратен вид само най-важните от тях.

1. Установяване на границите между различните морфоложки зони в полуострова.
2. Установяване на причините, които локализируют тези зони на днешните им места.
3. Установяване ролята на засебната егейска тектонска зона за внасяне на дисонанс в симетричното разположение на тези зони от двете страни на Македоно-Родопския масив.
4. Установяване на различията в еволюцията на карстовите форми в полуострова в зависимост от разположението им в една или друга морфоложка зона.
5. Изучване на ледниковите форми с особен оглед към броя на залежаванията.
6. Изучване на четвъртичните тераси във връзка с терасите на Средиземно море и с особен оглед към по-точното им датирание.

Морфоложки зони в Балканския полуостров (по Д. Яранов, 1937)

- II. Балканидска зона (Дунавска платформа)
- IIII. Балканидска зона (Предбалкан)
- IIIIII. Балканидска зона (Съинска Стара планина)
- IV. Балканидска зона (Среднобългарски полета)
- V. Зона (Македоно-Родопски масив)
- II. Динаридска зона (Приадриатическа Албания)
- IIII. Динаридска зона (Западноалбански планини и Далматинско крайбрежие и острови)
- IIIIII. Динаридска зона (Източноалбански планини)
- IV. Динаридска зона (Западномакедонски полета)

7. Изучване на терциерните денудационни повърхнини с особен оглед към значението им за релефа и за установяването на неогенните посторогенни тектонски движения.

8. Анализирани на земеповърхните форми с особен оглед към отличаване на климатично обусловените форми.

... Следователно, право да пристъпи към разрешаването на големите морфоложки проблеми на Балканския полуостров има само този, който е в състояние да ги постави на по-широка основа. Който не може да стои при това, ще трябва да се задоволи с локални изследвания. Те ще трябва да имат за цел да отговорят на

многобройните местни въпроси, с което ще се различат и пътят към разрешаване на по-големите проблеми.

Разрешаването на споменатите големи и неспоменатите местни морфоложки проблеми изисква съгласуваните усилия на много географи. Това съгласуване би могло и би трябвало да се постарее да става в София. Средищното място на Балканския полуостров би трябвало да стане и средище на балканската география.

Излагайки главните морфоложки проблеми на Балканския полуостров, аз изложих и част от програмата за бъдещата дейност на Географския институт при Софийския университет..." (с. 28-29)

Яранов Д. **Развой на геоморфоложкото изучване и главни морфоложки проблеми на Балканския полуостров.** – Год. СУ, Историко-филолог. фак., кн. XXXIII, 11, 1937, с. 1-34.

ОБЩА ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Проф. Димитър Яранов

Глава седма

КОРОЗИЯ И КОРОЗИОННИ ФОРМИ КОМПЛЕКСИ (КАРСТ)

3. Корозионният процес в карбонатни и сулфатни скали

„Забележително е, че при по-ниска температура разтворителната способност на водата по отношение на варовика се повишава. Поради това студентите климати, при равно количество вода и CO₂, улесняват повече корозията на карбонатните и сулфатните скали, отколкото топлите климати. И ако ние, въпреки това наблюдаваме по-бърз корозионен процес именно в по-топлите климатични пояси, то е защото в по-топлите климати (с изключение на пустинните) по биологични причини (гъста растителност и много микроби в почвата) количеството на CO₂ е много по-голямо, а по климатични причини е по-голямо валежното количество... Ясно е при това положение, че върху голите скални повърхнини корозионният процес ще върви по-бавно, отколкото върху покрити с почва и растителност повърхнини. Освен биологичният фактор в последният случай има значение и обстоятелството, че валежната вода се задържа по-дълго време върху скалната повърхност и има възможност да разтвори по-голямо количество от нея. Поради всичко това изчислява се, че без съдействието на микроорганизми за 1000 години при умерен средноевропейски климат корозионният процес би отнесъл пласт от 17 см варовик, а със съдействието на микроорганизмите – няколкократно по-дебел пласт.

-

7. Травертинови тераси

... Съществуват ... и седиментационни форми на повърхността, които са, подобно на сталактитите и сталагмитите, пряко свързани с деструктивните ко-

розионни форми и формени комплекси: травертиновите тераси. Травертинът представлява аморфен варовик, смесен понякога с калцитни кристали, отложен предимно по растителни части (мъхове, лишеи, опаднали листа, ниско по земята разположени клони и др.). Поради това травертинът представлява най-често шуплеста маса с неясно грубо наслоение. Травертинът се реже лесно, стрива се лесно дори с пръсти, поради което често е бил сравняван по механични свойства с вулканските туфи и наричан поради това варовиков туф. Нашият народ притежава за таят характерна скала специална дума – бигор*.

Травертинови маси се явяват изключително във връзка със сегашни и някогашни карстови извори и по сегашни или някогашни реки, които събират или са събирали своята вода изцяло или в голяма част от някой карстов терен. Бигорната (травертиновата) маса се явява най-често като повече или по-малко равна тераса, върху която изворните или речните води се разливат на широко, за да се спуснат след това във вид на водопад от стръмния откос, който се явява при всички бигорни тераси без изключение. При долини с голям наклон може да се образуват няколко бигорни тераси една под друга. Особено типични са в това отношение травертиновите тераси около градовете Воден, Вегуш и Бер в Приморска Македония. Тук тези тераси се явяват като няколко импозантни стъпала, височината на някои от които достига до 120 м.!

Две са причините, които улесняват натрупването на травертин и явяването, като последица от това, на травертинови тераси: 1. Изпарението. То е толкова по-интензивно, колкото по-бавно тече водата и кол-

кото по-широко се разлива тя.** Ето защо бигор започва да се образува обикновено там, гдето и преди това е съществувал в долината някакъв малък праг, някакво стъпало. Натрупването на бигор и образуването на бигорни тераси засилва чупките в надлъжния профил на дадената долина. 2. Трупането на бигор се улеснява и от растителността, която се пръска или облива от речната вода. Растителността извлича CO_2 , който ѝ е необходим за асимилационния процес, като разлага намиращия се разтворен в речната вода кисел калциев карбонат, като го разлага на CO_2 , вода и CaCO_3 . Последният, като по-мъчно разтворим от киселия калциев карбонат, се отлага веднага. По този начин се обяснява и полепването на бигора по листата на водната растителност.

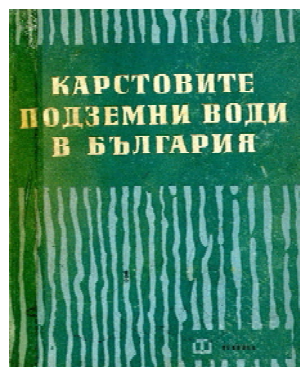
Няма нищо по-лесно от това да се спре изкуствено разволя на една бигорна тераса и се предизвика дори нейното разрушаване. Достатъчно е водата, която се

разлива върху терасата, да се събере в един канал и се изчисти водната растителност. Това е било направено на много места с оглед на рационалното използване на речните води за индустриални цели, между другото и на посочените три места в Приморска Македония. Извърши ли се посоченото събиране на водата, засилва се нейната ерозионна способност и реката започва да се връзва в собствените си бигорни отложения. Поради намесата на човека това е станало не само при спаменатите три града Воден, Негуш и Бери а и на други места както в Балканския полуостров, така и навред другаде. Тази промяна, предизвикана от човека през последните десетилетия, не трябва да се тълкува като последица от някакви основни хидроложки или климатични промени.

Тераси, подобни на травертиновите, се образуват и при някои минерални извори и при всички гейзери. Тия тераси се състоят от опал, а в по-редки случаи и от други минерали." (с. 137-138)

Обща геоморфология (ръкопис) – С. 1946.

Бел. ред.: *Вече имахме случай да поясним, че между травертин и бигор трябва да се прави разлика (вж. бр. 3/2008, с. 48). **В действителност, така се създават условия за по-лесно и бързо отделяне от водата на разтворения CO_2 вследствие на нарушеното карбонатно равновесие при съприкосновението с атмосферния въздух (вж. пак там, както и по-късните публикации на Д. Яранов – вж. по-долу на тази страница).



„Теоретичните основи на науката за карстовите подземни води и специално за техния развой, изложени накратко в увода на настоящия сборник, разработени от съставителя на настоящето заключение през 1946-1949 г. във връзка с проучването на големите хидротехнически мероприятия в най-типичните карстови райони на

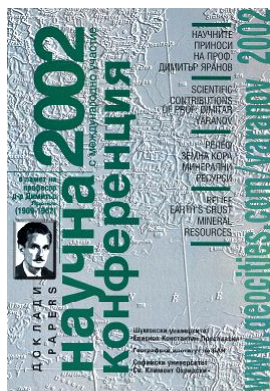
Югославия и в света (най-интересни от водостопанска гледна точка и най-опасни от хидрогеоложка и строителна гледна точка), прилагани последователно от 1949 до 1958 г. при също такова строителство и в България, се оказват правилни във всички конкретни и описани в сборника случаи. Очевидно е, че тези теоретични основи могат да се използват и в бъдеще при проектирането на проучванията и при самите проучвания на карстовите подземни води като теоретична основа.“ (с. 272)

„Речните варовици се явяват главно като варовиков туф (травертин, бигор). Той се образува главно от бързо течащите води, особено бързеите и водопадите, а също така и на такива места, където се намират повече водни растения. Тази зависимост се дължи на обстоятелството, че разтворителната способност на водата по отношение на киселия калциев карбонат е

в пряка зависимост от съдържащият се в нея свободен CO_2 , чието количество намалява бързо при аерирането на водата, защото концентрацията му в свободната атмосфера е много малка – само 0,03 % или 0,0003 атмосфери. Водните растения подпомагат отделянето на CaCO_3 поради това, че абсорбират разтворения във водата CO_2 . Поради това травертинът не случайно започва своето образуване около водните растения. Те от своя страна придават пористост на травертина. Той е една от най-пористите и въпреки това не много водопроникува скала, тъй като повечето от порите са изолирани една от друга.

Варовиковите туфи представляват за нас интерес повече с оглед на това, че те трябва да се смятат като корелатни седименти на карстовия процес, иначе в самия процес те рядко вземат по-значително участие.“ (с. 15)

„Доломитът, който от карбонатните скали и сулфатните скали по разпространение идва на второ място след варовика, показва малко по-слаба разтворимост и поради това в него по начало карстификацията върви по-бавно. И наистина, често пъти между силно карстифицирани варовикови терени доломитните маси изпъкват като по-изостанали в този процес, а не-рядко доломитът се явява и като водонепроникуващ хоризонт – подложка на карстовата подземна вода. Особено типичен в това отношение е случаят с р. Мъртваца, десен приток на р. Морача в Черна гора (Югославия), проучван от съставителя на настоящия увод. Мъртваца започва с карстов извор, който събира водите си (около 60 л/сек. На 1 октомври 1948 г) от слабо денивелирани дебели плочести горнокредни рудистни варовици, докато кон-



„Интересно е да се отбележи, че голяма част от изводите, направени от Д. Яранов в общия преглед към всеки хидрогеоложки район, намират място в книгата „Подземните води в НРБ“ от Хр. Антонов и Д. Данчев, публикувана през 1980 г. Много странен е фактът, че сборника „Карстовите подземни води в България“ не е цитиран в използваната от авторите литература.“

Д. Златунова, М. Калинова (2002, с. 82⁴)

кордантно лежащия под тях пак горнокреден доломитен варовик се явява като водоупорен хоризонт. Но ние ще видим малко по-нататък, че голямата разлика в скоростта на карстификацията на варовика, от една страна, и на доломита, от друга страна, се дължи не толкова на малко по-мъчното разтваряне на доломита във водата, колкото на особения начин, по който той реагира на тектонските движения.“ (с. 17)

„Щом се разглежда минералният състав на карбонатните скали, трябва да се спрем на ролята, която играе големината на кристалите на калцита и доломита. Напрежението по повърхността на кристалите е толкова по-голямо, колкото по-голям е кристалът и следователно, разтворителната способност на една и съща вода с определени химизъм, количество на газовете в нея и парциален натиск на CO_2 ще бъде различна – по-слаба при по-едри кристали. Изводът е само един – едрозърнестите варовици и доломити са по-мъчно разтворими от дребнозърнестите. Тази констатация, направена за пръв път тук въз основа на наши наблюдения, дава възможност да се обяснят много локални различия с голямо отражение върху разпределението на карстовите води, а също така да се разберат и причините за особеното поведение на доломитите, които са винаги по-едрозърнести в сравнение с окръжавашите ги варовици.“ (с. 18)

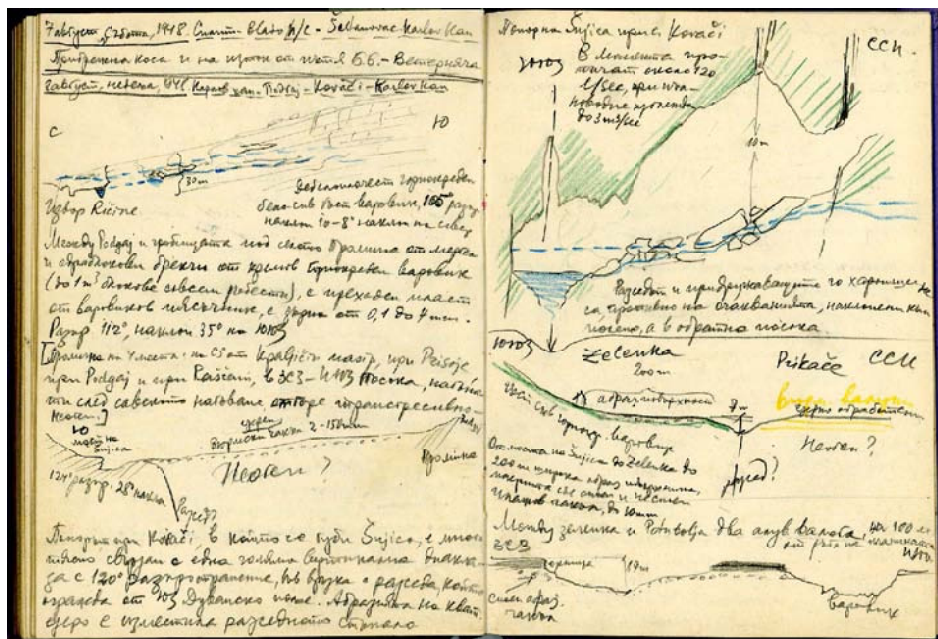
„Такива относителни издигания могат да предизвикат измествания на подземните вододелни също както в подобни случаи на силикатните терени се образуват пиратерии. Особено поучителна в това отношение е подземната пиратерия, която реките Плива и Горна Рама са извършили по отношение на басейна на река Цетина във връзка с издигането на част от басейна на последната в края на плиоцена (тези басейни се намират в Босна и Далмация в най-типичния карст). По тази причина във въровиковия блок югозападно от р. Горна Рама и южно от р. Плива подземната хидрографска мрежа е в своята начална фа-

за на развитие. С това може да се обясни обстоятелството, че височината на карстовите извори южно от горното течение на Рама не спада, а се увеличава надолу по течението на реката. Този факт, както и някои други обстоятелства довеждат до заключението, че на всеки голям карстов извор в този район отговаря самостоятелна система от подземни довеждащи канали.“ (с. 29)

„Като се знае, от една страна, какво голямо значение имат климатичните отношения в даден район за хода на карстификацията в него и, от друга страна, че климатичните отношения в един и същи район са се променяли чувствително през последните геоложки епохи, явно е, че не може да се очаква да се намери някъде равномерен еднозначен ход на карстификацията. Най-лесно може да се разбере това, като се вземе пред вид влиянието, което са имали кватернерните климатични промени върху развоя на подземната хидрографска мрежа в района на Бушко блато, в Югозападна Босна, който представлява един от най-типичните карстови райони на света... Следа от това трикратно явяване на голямо и същинско, постоянно кватернерно езеро на мястото на днешното Бушко блато представляват утайките от езерни глини, дебели от 12 до 30 м, които бяха констатирани на повече от 20 места в блатото при систематичните сондирания, предприети под ръководството на съставителя на този увод през 1948 г. Следа от последната от трите езерни фази представляват и типичните и добре запазени езерни плажове на северния бряг на някогашното езеро – известният от геоложката и геоморфоложката литература Краличин насип, и на южния бряг – при Мариновац. Настъпването на двукратни прекъсвания в живота на езерото се доказва от факта, че в поменатата езерна глина се намират като константни хоризонти два тресавищни слоя, които са могли да се явят само по време на интергласиалните епохи, когато климатът е бил подобен на днешния, дори малко по-топъл и още по-стоден за образуване на тресавища. И днес в северната част на блатото се образува типично тресавище.

Как е повлияло върху развоя на подземната хидрографска мрежа в района на Бушко блато някогашното

⁴Златунова, Д., М. Калинова. Научните приноси на проф. Яранов за проучване на хидрогеоложките условия за формиране на карстови води в България. – В: Научна конференция с международно участие в памет на проф. Д. Яранов, Варна, 9–12 септември 2002 (сб. доклади). С., 2002, т. 1, с. 79–84. (пълния текст на статията вж. в електронния вариант на списанието)



Факсимилето е направено от оригиналния полеви бележник на проф. Д. Яранов, предоставен от Фондация „Проф. Димитър Яранов“, и се публикува за първи път. Записките са от района на с. Ковачи (Динара) и са датирани 7 август 1948 г. (бел. ред.)

кватернерно езеро, т.е. как са се отразили кватернерните климатични промени? Като давало по-константно и по-голямо количество вода по посока на р. Цетина, кватернерното Бушко езеро е ускорявало карстификацията в карстовия блок на Динара, където след постплиоценското издигане е настъпило и без това бързо подмладяване на този процес. От друга страна, затрупвайки дъното с глина, езерото е консервирало варовиковия терен под себе си; същата глина е причина нивото на подземните води и на мястото на блатото, и в карстовия блок източно от него да се задържи и след изчезването на кватернерното езеро на почти същата височина. Една и съща климатично обусловена проява на различни места, при различна обстановка е дала различни резултати!“ (с. 32-33).

Други по-важни трудове на Д. Яранов, в които засяга карстовата тематика:

Геология на северния склон на Родопите между град Пещера и с. Куклен (Пловдивско). – Сп. Бълг.

„Проф. Д. Яранов за цял живот остава в плен на „хармонията“ между географските явления. Независимо къде и над какъв проблем работи, той е географ по вътрешно убеждение. Забележителната ерудиция и богатият изследователски опит, както и съчетанието на дълбоки географски и геоложки познания, позволиха на проф. Д. Яранов да приложи по блестящ начин комплексния подход при изучаването на карста. С основание може да се счита, че той е един от основоположниците на съвременната карстология в България, в основата на която стои разбирането за карстовите геосистеми. Защото Д. Яранов и без да е бил карстолог стигна най-близо до системния подход в изследването на карста.“

геол. д-во, XII, 1940, № 2, с. 83-118.

Грабените на Црни Дрин. – Труд. Геол. завод НР Македонија, св. 2, Скопје, 1951.

Карстова хидрогеология на поречието на горното течение на р. Крчим. – В: Карстови подземни води в България. С., „Техника“, 1959, с. 52-65.

Приноси към морфологията на Западните Родопи. – Изв. Бълг. геогр. д-во, 7, 1940, с. 197-240.

Проучвания върху терциерната и кватернерната тектоника на Средните Родопи. – Изв. Геол. Инст., 4, 1956, с. 77-130.

Южномакедонските карстови езера през последните четири години. – Изв. Бълг. геогр. д-во, VIII, 1941, с. 175-178.

Zur Morphologie des Schweizer Jura. – In: Zeitschr. f. Geomorphologie, Bd. IX, N. 4, 1935, s. 136-142.

Sur la geologie de la Macedoine Occidentale. – Труд. Геол.-Испитателният инст. за НР Македонија (Скопје), св. II, 1947, р. 23-60.

П. Стефанов (2002, с. 77³)

