

ПОНОРИ И ЕСТАВЕЛЕ У ПОПОВОМ ПОЉУ

У херцеговачком карсту Попово Поље је типска слепа долина, чисто ерозивног постанка, створена реком Требишницом. Долина сече косо нагнуте слојеве кретацејског кречњака, који имају правац СЗ-ЈИ, а падају СИ за 30° — 40° .

Област Поповог Поља као географска целина убухвата: Површ, Шуму, Пољица и Блато, или Попово Поље у ужем смислу.

Површ је скаршћена челенка и долина неке старе притоке Требишнице, која је текла са ЈИ. На Површи се налазе многобројне увале и вртаче, које су често алиниране. Има доста левкастих и дубоких вртача, што показује да је овде карсни процес брзо напредовао. Сва је Површ кршна и безводна; вртаче и шкрапе су једини облици који дају изглед овом земљишту.

Нижи део зове се *Шума*. Овде дно није потпуно уравњено и његова топографска површина сече косо нагнуте слојеве кретацејског кречњака. Главе слојева појављују се на површини и личе на надгробне споменике. У Шуми има доста и вртача, које су готово све постале дуж слојева. Цео овај крај је под густим жбуњем.

До Шуме су *Пољица или Луг*. Карсним процесом је дно овде више уравњено, али се ипак по дну појављују где-где и главе слојева, те стрче са површине. Има доста пространих увала и вртача равнога дна. Дна увала и вртача су обрађена и свако дно чини за себе мало одвојено поље; услед тога је и цео овај део добио име Пољица. Поред обрађених увала и вртача има доста и жбуња. Пољица су одвојена од Шуме Хумом. То је висок хум, састављен од отпорнијих слојева кретацејског кречњака, на које је карсни процес слабије деловао. Овај хум је карактеристичан за целу околину, јер се види са свих страна.

Тек од Пољица настаје право поље, потпуно равног дна, које се у ужем смислу назива *Попово Поље*, или *Блато*, кад је поплављено. Ово је поље велико 144 km^2 и дубоко усечено у површи, која се састоји од набраних слојева кретацејског кречњака.¹ Од Пољица до села Равног зове се *Горње Поље*; а даље до краја *Доње Поље*. Периодски

¹ Ј. Цвијић. Циркулација воде и ерозија у карсту. „Гласник Географског Друштва“ св. 12. Београд 1926. стр. 7.

је плавлено само Горње и Доње Поље. Поводањ почиње са јесењим кишама у октобру или новембру, а траје до априла или маја. Услед дуготрајних јесењих киша Требишница, чија се вода губи лети у понорима код Требиња, надлази и уђе у Попово Поље. Осим тога у Поповом Пољу скупља се вода атмосферског талога, који падне на карсним површима северно и јужно од поља. Ова вода се појаљује у Попову у многобројним еставелама, које потпомажу његово плавление. Тако се Попово Поље у јесен и преко зиме преобрати у велико језеро, дубоко од 20 до 40 метара. Вода тада прелије пречагу, око 20 м. високу, и поплави увалу Заблатак, која се налази у продужењу Поповог Поља.¹

Генерална Дирекција Вода у Београду потпомогла је материјално 1925. године спелеолошка испитивања у Поповом Пољу. Ова испитивања била су Дирекцији потребна за израду прејеката за мелиорације овога поља. Те године образоване су две секције са задатком да проуче све периодске поноре и пећине овог пространог карсног поља. Ја сам тада отпочео систематска проучавања понора и јама северног и северозападног обода поља, дакле оних понора и јама, чије је подземно отицање у правцу Свитавског Блата.²

Идуће, 1926. године, Генерална Дирекција Вода у Београду опет је материјално омогућила даља спелеолошка испитивања Поповог Поља. Те године бавио сам се скоро искључиво проучавањем подземне циркулације воде понора Дољашнице и осталих понора, који су у подземној вези с њом. Осим тога, покушао сам да пробијањем пећинских тавана, на местима где они затварају сифоне, омогућим даља испитивања подземних канала Дољашнице.

Потпомогнут материјално од Срп. Краљ. Академије Наука, могао сам наставити ова испитивања и 1927. год.

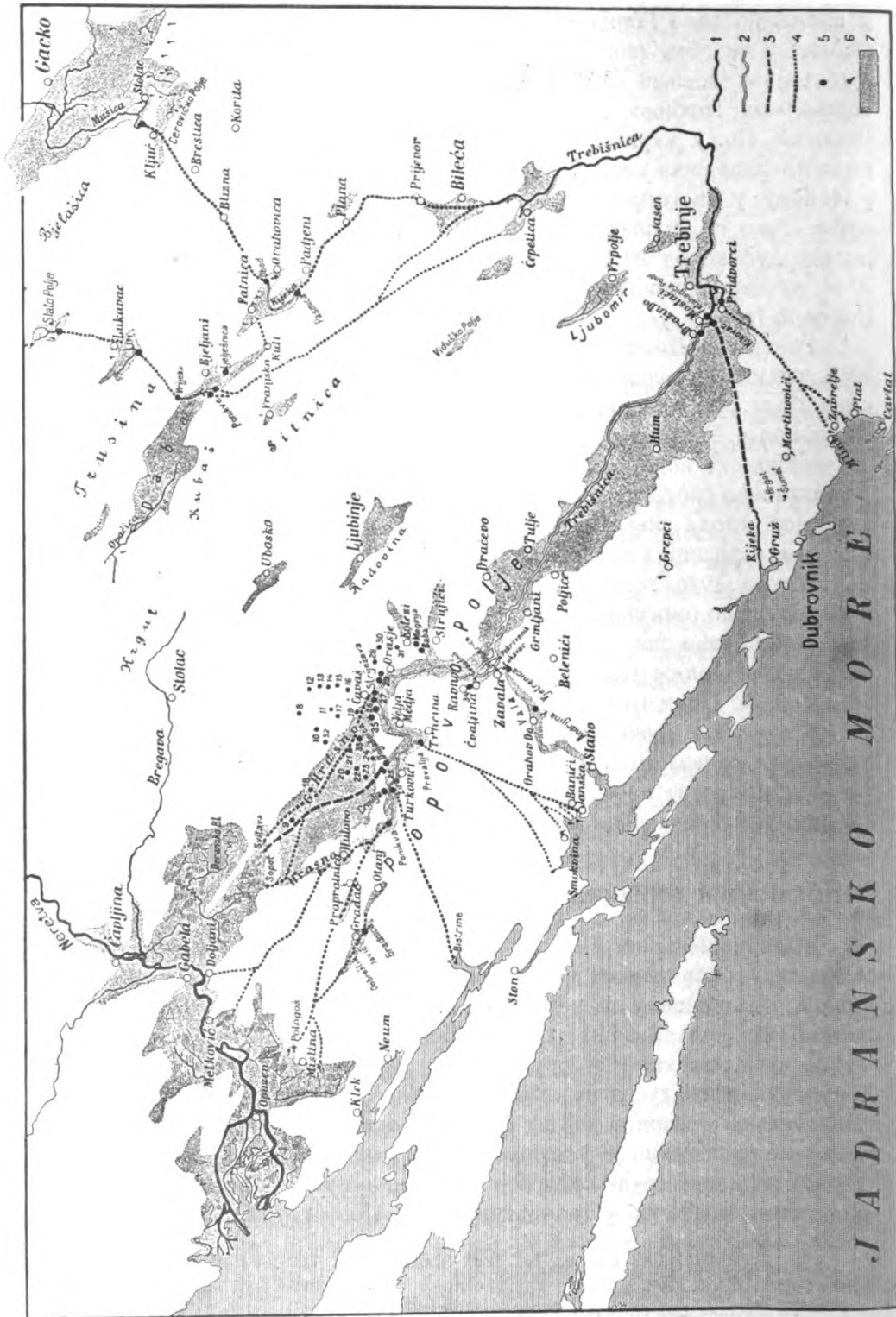
Понори који функционишу само за време поплаве Попова

Вода из Поповог Поља губи се за време поплаве у понорима који се налазе у шест главних група. Четири групе понора, на северном ободу Попова, одводе воду подземно у долину Доње Неретве. Прву групу чине понори код села Чаваша: Стријежава, Мале Јаме, Подцјветница, Перачица и Кољенуша; у другу групу долази: Дољашница; у трећу Црнуља, а четврту групу сачињавају понори Поникве. Прве три групе налазе се на северном ободу поља, са отворима нешто вишим од дна поља; четврта група је у самом речном кориту Требишнице.

Остале две групе понора налазе се на јужном ободу поља и њима вода отиче подземно у Јадранско Море. Прву групу чини Провалија,

¹ Е. А. Martel. Les abîmes, les eaux souterraines, les cavernes, les sources, la spéléologie. Paris 1894. p. 483.

² Те године при снимању подземних канала понора Дољашнице помагали су ми г. г. др. Сима Милојевић и Ђока Паунковић.



Сл. 1. — Скица подземног ошчицања Требишнице и Појвог Поља. — Размер 1:500,000.
(в. објашњење на стр. 57).

испод села Трнчине. Вода, која се губи у овом понору, тече подземно и после 13,5 км. подземног тока у правој линији избија у Јадранско Море код Јанске и Смоквине. Друга група, у којој је Жира, налази се неколико километара западније. Овим понором вода отиче подземно у Бистрине после 13,5 км. подземног тока, мереног у правој линији.¹

Ово су главне групе понора Попова, чији су подземни канали делимично проучени. Осим ових група понора налазе се у равни поља многи понори, чији су отвори зачепљени муљем, или толико уски да је немогуће проучавање њихових подземних канала.

До сада се није могао пронаћи ни један подземни канал кроз који би се могло ићи и пратити подземни водени ток од места понирања до врела. Међутим, код мештана постоји веровање да се кроз понор Поникве може подземним каналом избити у Габелско Поље. *Groller* је силазио у један понор и овако га описује: То је највећи понор у Поповом Пољу и налази се пола сата јужно од Хутова. Отвор је широка пећина, у почетку врло стрма, која се затим наставља узаним и хоризонталним каналом, високим 1,5 а широким 3,2 м. Овим каналом *Groller* није могао да продре дубље од 120 м. Даље се, каже, може ићи једино потрбушке, те због тога сумња да се овај канал наставља далеко на Запад. Међутим, њему су мештани причали да се тим каналом долази до једног великог подземног језера, и, чак шта више, да је неки дечко овим каналом избио у Габелско Поље.² *Groller* то описује Провалију, која је муљем загушена те се с тешком муком може потрбушке доћи једним подземним каналом до језера, али је даље немогуће отићи.

Провалија, чији је отвор везан вијугавом стругом са коритом Требишнице; Поникве, чији се отвори налазе у кориту Требишнице; и Дољашница, чији је отвор везан вештачким каналом са коритом Требишнице, функционишу и онда кад кроз поље тече само река. Сви остали понори функционишу једино за време поплаве поља.

Осим ових понора у Попову се налазе и други, чији су отвори врло високи и остају суви и онда, кад је поље поплављено. То су

¹ Јован Цвијић. Геоморфологија књ друга. Београд 1926. стр. 435.

² Max Groller v. Mildensee. Das Popovo Polje in der Hercegovina. Mitt. der k. k. Geogr. Gesell. Wien 1889. p. 83.

(објашњење сл. 1.)

1 = Површински речни токови; 2 = периодски ток Требишнице; 3 = подземни токови утврђени бојењем; 4 = вероватни подземни токови; 5 = понори, јаме и пећине; 6 = врела, стална и периодска; 7 = карсна поља, увале и депресије; 8 = Јама у Бурмазима; 9 = Јама код Крешића кућа у Вининама; 10 = Јама на Козарици; 11 = Јамица; 12 = Јама код Марића оградe; 13 = Јама на равнинама; 14 = Заваљена Јама; 15 = Вињевача; 16 = Велика Јама; 17 = Јама на Ђуковој Власти; 18 = Ождерска Јама; 19 = Лазетина; 20 = Голубинка на Чоклића трави; 21 = Јама у Стричевом Гувну; 22 = Голубинка; 23 = Јама под Градином; 24 = Јама на Кљештини; 25 = Прва одуха; 26 = Подцвјетница и Перачица; 27 = Мале Јаме; 28 = Трумина Јама; 29 = Голубинке; 30 = Рогови; 31 = Ивине Долине; 32 = Двогрла; 33 = Бенекова Јама; 34 = Некрста и 35 = Коњско.

стари понори, чији су отвори виши од 25—50 м. изнад поља, и до њих ниво воде сада никад не нарасте. Њихови подземни канали се спуштају дубоко, чак и испод равни поља. Услед тога се и ови понори испуњавају водом до извесне висине за време поплаве поља. Вода из Попова продире у подземне канале ових понора пукотинама и отиче даље подземно. (Сл. 1.).

Дољашница

Дољашница је данас највећи понор Поповог Поља. Поникве, за које се мислило да су највећи понори Поповог Поља, данас су безначајни. Подземни канали ових понора зачепљени су муљем и њихова функција према Дољашници незнатна је. Дољашница се налази на северној ивици поља, преко пута железничке станице Турковићи, одакле се врло лепо види отвор огромних димензија, и ако је удаљен више од два километра. (Види план и пресек изван текста)

Овај велики понор је био неактиван за време ниског стања воде у Поповом Пољу све до 1912. године услед тога што му је отвор био за 4 м. виши од дна поља. Те године је отвор снижен до дна поља, те је тако Дољашница могла функционисати и за време ниског стања воде у Поповом Пољу, док је раније функционисала као понор само пукотинама којима је везана за мале поноре по дну поља; и тек кад вода у пољу достигне висину главног отвора, Дољашница постаје прави напор.

Испитивачи карста јадранског приморја нису улазили у овај понор и ако је многе привукао својим огромним отвором, који се из далека примећује. Долазили су само до отвора, али у понор нису могли да се спусте без нарочитих справа; а нарочито пре снижавања отвора, јер је одмах у почетку канал био скоро вертикалан. Ја сам први пут дошао до отвора Дољашнице са пок. Цвијићем у лето 1921. године, али је тада доњи део отвора већ био снижен до дна поља.

С поља кад се гледа отвор је црн и чини страхан утисак својим великим димензијама. (фот. 1.) Кад се кроз отвор баци какав већи камен, он се у почетку разбија о зидове врло стрмог и вертикалног канала, док не падне на дно велике дворане и тада дуго одјекује те изгледа да оде у неку огромну дубину. Дољашница је страх за околно становништво: у мраку или при слабој месечини нико јој се не сме да приближи; а за време поплаве поља чамци је далеко обилазе. Постоји предање у народу да је Дољашница некада прогутала један велики чамац са сватовима, који се био сувише приближио отвору. Стари Никола Ђого, из Побрђа, више Дољашнице, јадао ми се како је у пролеће 1921. године истерао пет крава у поље да их напасе и напоји. Тада је, каже, воде у пољу било врло мало и отицала је стругама у Дољашницу. Велики део поља је већ био исушен и сељани су грабили да га поору, да се земља не би стврдла. Краве, прелазећи стругу близу отвора, захвати матица и свих пет одвуче у јаму,

Хидротехнички Одељак у Мостару израдио је пројекат да једним каналом, дугачким 732 м., споји корито Требишнице са Дољашницом и сву воду ове реке упуту каналом у понор и даље подземно у Свитаву. Да би се добио потребан пад канала, отвор јаме се морао спустити још за 4 м. испод дна поља. Овим пројектом се није толико мислило на одвођење воде велике поплаве Попова и на његово потпуно исушивање, али се рачунало да ће се овим каналом моћи да одведе вода изненадних поплава, које долазе услед већих киша и у невреме, кад је поље засејано, и нанесу усевима огромне штете. Пројекат, да се Дољашница споји каналом са коритом Требишнице, израђен је без претходног испитивања понора, јер се рачунало, на основу великих димензија њеног отвора и канала који се види са отвора, да ће Дољашница моћи да прими бар сву воду изненадних поплава. Радови на снижавању доњег дела отвора и прокопавању канала завршени су у јесен 1925. године, баш пред великом поплавом поља. Овом поплавом је за непуних пола сата разрушен велики зид од 2 м. дебљине, којим је било преграђено корито Требишнице, и вода место да оде каналом у понор, разлила се одмах и поплавила поље.

Идуће године у пролеће изненади поље поплава баш у време кад је било засејано. Ја сам у то време био у Поповом Пољу и посматрао поплаву. Једно време су сву воду Требишнице савлађивала у главноме два велика понора: Провалија, на левој страни реке испод села Трнчине, која је везана са речним коритом једном јаругом, и Дољашница. Преградни зид у речном кориту, као што смо горе напоменули, био је већ разрушен, те је један део воде одлазио речним коритом низ поље, а загушени понори у дну поља, Поникве, испод брда Клека, нису могли да савладају ни ову малу воду. Најнижи део поља је тада био брзо поплавлjen. Али и Провалија и Дољашница се загушише већ кроз неколико дана и капацитет подземног отицања им се јако смањи, те тако и овај део поља поплави вода. Дакле, из овога се може закључити да преградни зид у кориту реке и није био разрушен, поље би ипак било поплавлjено.

Подземни канали. У до сада испитаном делу понора има седам главних канала разних димензија у укупној дужини око два километра. Сви су издубени у слојевима кретацејског кречњака Горњег Храсна. Слојеви се пружају ССЗ-ЈЈИ, а падају ИСИ за 30—40°. На улазу је кречњак јако кристаласт и мермеролик у чијим слојевима су нађена два реда плочастих фосилних зуба доње вилице једне рибе из подкласе *Ganoidei*, реда *Picnodonti*. Њој најближа врста била би *Coelodus aff. Münsteri* Ag., из горње креде. Род *Coelodus* карактеристичан је за креду, и то у Далмацији, Истри и Италији више за доњу креду.¹

¹ Фосиле је нашао приликом снижавања отвора Дољашнице инжињер М. Герлих, а одредио их је професор В. Ласкарев у Геолошком Заводу Университета у Београду.

У понор се може ући само кроз један отвор, који је вештачким снижавањем добио висину од 12 м. и сада има облик трапеза; ширина му је од 4—8 м. Канал од отвора пада стрмо према Северу и јасно се види да је дуж дијастроме, која се, проширена, може пратити све до Велике Дворане. Дно улазног канала чине површине слојева који падају према ИСИ, те је услед тога и дно канала нагнуто у истоме правцу. Овај канал се постепено сужава, а висина му опада, тако да је на 11 м. висок само 5 м., док му је у почетку висина 12 м., а ширина 4 м. У дну канала, на дужини од 24 м., виде се два отвора: један дуж поменуте дијастроме, широк 4 м., који стрмим и широким каналом пада у Велику Дворану, а други пада 18 м. вертикално у Улазну Дворану. Овај канал је све ужи у колико се иде ниже, а цео је дуж дијаклазе, која под правим углом сече горе поменуту дијастроу. Дуж ове дијаклазе је пробијен таван Улазне Дворане, висок 12 м., а дно Улазне Дворане је покривено обурваним материјалом.

Улазна Дворана је издуженог облика и везана за дијаклазу, правца И-З. Из ње полазе канали у разним правцима. Неки полазе узаним и ниским отворима, те се тешко примећују. Дно је све покривено блоковима обурваног материјала, који у западном делу дворане чине гомилу 3 м. високу. Између блокова је на неким местима пржина и ситан шљунак, донети из поља за време високог стања воде.

Канал F се налази на источној страни Улазне Дворане и везан је за исту дијаклазу за коју и Улазна Дворана. Почиње продором узаним 1—1¹/₂ м. а високим 3—4 м., и одсеком од 3 м. пада у *Источну Дворану*, широку 10—15 м. а дугачку 40 м., правца С-Ј. У најјужнијем делу дворана се прошири до 20 м. и на томе месту је гомила обурваног материјала са стране. Дно дворане је прекривено великом масом муља и пржине. Из ове дворане канал прати пукотину правца СЗ-ЈИ, а затим окрене Истоку и рачва се у два канала, који се брзо опет састану. Што се иде даље овим каналом све је више муља и пржине и на крају је потпуно затрпан муљем. Укупна дужина му је од Улазне Дворане 97 м.

Канал G. Са јужне стране Улазне Дворане улази се ниским отвором (висина 0,70 м. а ширина 2,5 м.) у канал G, правца С-Ј. Под и стране су му покривене бигреним творевинама и бигровитим муљем. Канал се после 26 м. сузи и пређе у вертикалну пукотину, везану за неки понор на ивици поља или у пољу.

Канал A почиње на северној страни Улазне Дворане. Улаз је 1,5 м. висок а 2,5 м. широк и великим блоковима скоро затрпан. Одмах се уђе у *Велику Дворану*, дугачку 35 а широку 18 м. Таван је висок 20 м. Дворана је осветљена дневном светлешћу која пролази кроз стрм и широк канал на јужној страни. Овај канал почине 10 м. високим одсеком и избија на главни улаз из поља. Под дворане је покривен блоковима, између којих је речни шљунак и песак. Из Велике Дворане степеничasto спушта се у узан канал дуж дијаклазе, која се одваја од Велике Дворане под правим углом. Узаним а високим продором

силази се одсеком, 12 м. високим, у велики циновски лонац, који има око 5 м. у пречнику. Са овог одсека пада велика маса воде у циновски лонац за време поплаве и чини подземни водопад. Канал затим промени правац и све до краја има у главноме правац СЗ. Од циновског лонца у почетку, дужином од 37 м., иде површином слојева и знатно се прошири (ширина 15 а висина 13—18 м.). Нагнут је доста стрмо а под му је стеновит и водом углачан, те је врло тешко ићи по њему. На средњем делу одваја се на левој страни кратак и узан каналић и после 20 м. опет избије у главни канал. Средњи део овог каналића везан је пукотином меридијанског правца са каналом D. Затим се одсеком од 5 сиће у други, много мањи циновски лонац. Даље је канал скоро исте ширине и висине, али му је дно покривено великим блоковима, преко којих је врло тешко ићи. На 210 м. од улаза одваја се канал В, док канал А задржава и даље исти правац. Нешто даље од рачвања (на 210 м.) пећински таван се нагло спусти до 1 м. изнад пода, али не траје дуго већ се опет прошири у дворану високу 12 м. На странама су гомиле обурваног материјала, а на 335 м. се спушта у *Суви Сифон*. Овај сифон је лети потпуно исушен, и само се у средњем, најнижем делу, налази муљ. До овога сифона се канал стално спуштао, и сифон је на апсолутној висини од 115 м., или на 105 м. дубине од улаза у јаму. Одавде се канал прошири и нагло пење док не пређе у малу дворану која је на дијаклази правца И-З. Таван је на средини дворане висок 12 м., а по том се спусти до 1 м. висине. Под дворане је покривен обурваним материјалом, преко кога је муљ. Иза ове дворане је неколико метара канал узан и низак, а стално се пење. Дијаклаза правца И-З продужује се и даље према Западу, али је толико узана да се у њу не може ући. Канал затим узме свој главни правац СЗ, а задржава скоро исту ширину, док му је таван нешто нижи, па се ускоро опет прошири у малу дворану, чији је таван левкасто сведен и висок 10 м. Ширина ове дворане је до 15 м. На западној страни дворане је низак улаз у један канал, готово муљем потпуно затрпан. Њиме се због муља не може далеко ићи, а изгледа да би могао бити један од већих канала. Канал А се од ове дворане и даље нагло пење ниским тунелом и у највишем делу чини *Изврнути Сифон*. Најужи део сифона је на апсолутној висини од 136 м., а то је и највиша тачка до које се канал пење. Овде је сифон тако сужен (0.60 м.) да се човек с муком провлачи. И под и таван су му обложени дебелом кором бигра. Канал се затим стално спушта и проширује, а висина тавана се пење од 7—8 м. Под му је у доњем делу био покривен (1925 године) муљем и пржином. Кад сам августа 1926 године поново прошао кроз овај канал, муља и пржине на томе месту није више било. Под канала је тада био оголићен и стеновит са дубоким левкастим удубљењима у којима се где где задржала вода. На овоме месту под пада степеничasto по неколико метара и после продора, ниског свега 1 м., канал пада одсеком од 7.5 м. и пређе из главног правца у правац ЈЗ-СИ, па опет скрене у главни правац СЗ и стрмо

пада у *Северни Сифон*. У најнижем делу сифона је језеро дугачко 8 а широко 5 м., које не пресушује ни у доба сушне периоде. Дубоко је местимице до 8 м., а лежи на апсолутној висини од 106 м., дакле за 114 м. ниже од улаза. Преко језера се не може прећи услед тога што се таван пећински спустио овде испод нивоа воде. Од улаза у јаму до језера је 533 м.

Канал В. Као што смо напред поменули на 210 м. од улаза одваја се из канала А канал В и почиње стеновитим и степеничастим подом. У почетку иде право на Запад а висина тавана му је 2 м., али се даље попне до 5 и опет снизи. Ширина варира од 3—8 м. На 46 м. скоро цео канал затвара једна стена, која се диже са пода и личи на огроман салив; цела је превучена бигром, као и под канала. До 105. м. канал задржава скоро исту ширину, али се постепено спушта; тако се таван на једном месту спусти до 1 м. висине изнад пода. Под му је стеновит и већим делом покривен бигреним творевинама у облику полулопти. Преко њих је танак слој бигревитог муља, што знатно отежава ход. На 125 м. канал је просечен двама паралелним пукотинама меридијанског правца, зачепљеним пржином и муљем.

На 145 м. лево одваја се канал С и од тога места канал В пада ступњевито и прошири се до 18 м., а висина тавана му је 5 м. Под, зидови и таван превучени су бигром затворене боје. После 20 м. канал се знатно сузи, али му висина тавана порасте до 8 м. На десној страни одвоји се каналић, који је у почетку широк 8 м., али се после знатно сузи и пређе у пукотину правца СЗ. У овом делу канала грање и стабљике од кукуруза, донете водом из поља, закачиле се за лоптасте бигрене творевине и повиле тако да јасно показује да је водом гурано у правцу канала. Дакле, и ако се овај канал стално пење, повијено грање показује да њиме вода тече у правцу СЗ. Канал се по том повије у правац ЈЗ, предиспониран дијаклазом истога правца. Држи се ове дијаклазе све до 260. м. а по том прати другу дијаклазу правца И-З, али врло брзо скрене у правац СЗ. Под му је скоро хоризонталан и на дужини од 7 м. пада одсеком од 5 м., док се на левој страни одвоји отвором од 3 м. кратак каналић и убрзо се састави са главним каналом. Испод одсека се канал благо пење а под му је покривен крупним шљунком и парчадима стена, преко којих је танак слој муља. Затим се канал пење и сузи до 1 м., а ретко је где шири од 2—3 м.; тај део канала је дуж вертикално проширене пукотине истога правца. И даље се канас непрекидно пење а под, зидови и таван превучени су бигром светло-жуте боје. Из многих пукотиница капље вода, те је услед тога под, а често и зидови, влажан. На 375 м. налази се у стеновитом басену мало језерце од 1 м. у пречнику а толико исто и дубоко. Одзвде канал скрене из правца СЗ у правац СИ, дуж дијастроме истога правца. Одавде се стрмо пење и достигне висину од 189 м. над морем; дакле нижи је само око 30 м. од улаза у Дољашницу. По том благо пада, прошири се у мали дџм у коме је округло

језеро у саливима од бигра светло-жуте боје, те има романтичан изглед. Таван пећински се и овде спустио испод нивоа језера и затворио сваки прелаз на другу страну.

Канал С је најинтересантнији канал у Дољашници. Није тако једноставан и прав као остали канали који више личе на тунеле него на пећинске канале. Вијуга врло много и не држи се дуго дијаклаза. Нацртан на плану личи на змију у покрету. То је и једини канал којим се може ићи испод поља.

Одваја се на 145. м. од канала В и у почетку има меридијански правац. Ширина му је одмах 17 м., а висина тавана 5 м. На самом сучељавању са каналом В нагомилана је маса муља, шљунка и пржине у облику купе, 12 м. високе, чији врх скоро достиже пећински таван. Нешто мало даље од те гомиле таван се нагло спусти тако да је на једном месту висок свега 0.70 м., дак му је ширина и овде скоро као и у почетку. И овде је на неким местима нагомилан материјал, за време високог стања воде, тако да достиже до тавана и може се проћи само десном или левом ивицом. На 60 м. канал лактасто скрене на Исток и у великом луку врати се на Запад дуж дијастроме правца И-З. На средњем делу великог лука одваја се канал D. По поду канала је обурвани материјал, превучен бигром. На тавану многа левкаста удубљења пређу у пукотине, које су несумњиво у вези са издухама и понорима у пољу. Код неких су стране превучене бигром, а испод других су мање гомиле пржине. Има их и по странама канала, али су све зачепљене муљем. Кад канал почне нагло повијати из правца И-З у правац З-И, одваја се кратак канал Е. Овде канал С спирално повија и пређе у меридијански правац који задржава све до краја. У лучном делу канала под је покривен бигром, степеничаст и врло клизав. У оном делу канала, који има меридијански правац, налази се доста пржине, и њом су загађена два мала и плитка језерца, која се налазе у најнижем делу канала. У пржини има доста љуштура шкољака из рода *Dreissensia* а местимице њима је покривен и под канала. У овим језерцима заостане велика количина риба, гаовица и по који угор, али услед оскудице воде рибе преко лета угину. У овом делу канала, где је таван знатно висок, виде се многа левкаста удубљења, која се брзо сузе и пређу у пукотине. Од другог језерца канал је везан за дијастрома и нагло се пење. Што се иде даље све је ужи; под му је стеновит и потпуно покривен бигром. На крају се канал јако сузи и пређе у две пукотине дуж слојева, врло уске и зачепљене муљем. Овај канал залази испод поља и крајњи део му је само 25 м. испод поља. Цео канал је дугачак 466 м. од рачвања, а од улаза у Дољашницу има 821 м.

Канал D се одваја од канала С на левој страни великог лука, на 175 м. од почетка канала. Улаз му је у почетку висок од 1,5—2,5 м. Ширина је 5 м. Правца је ЈИ, али при крају лактасто скрене у правац ЈЗ. На тавану су честа левкаста удубљења и уске пукотине. Зидови и под су покривени кором од бигра, која је местимице дебела до 0,10 м. На

левој страни средњег дела канала налази се пукотина и изгледа да је део пукотине из канала А. У почетку је проширена и затрпана муљем, али се даље сузи. На свршетку канала је мала дворана бубрежастог облика до 12 м. дужине а 5 м. ширине. Дворана је испуњена житким и дубоким муљем. На крајњем делу је вертикална и узана пукотина, везана вероватно за прву одуху одмах више улаза у Дољашницу. Овај је канал дугачак 111 м., а од улаза у Дољашницу до краја има 461 м.

Канал Е налази се на десној страни канала С и одваја се од њега на 295 м., на месту где канал С прави спирални лук. Дугачак је свега 40 м. и правца је СЗ. Широк је 6—9 м. Под, зидови и таван превучени су бигром, и у почетку је бигровити одсек од 1—1,5 м. висок. Заврши се пукотином, која је зачелљена бигром.

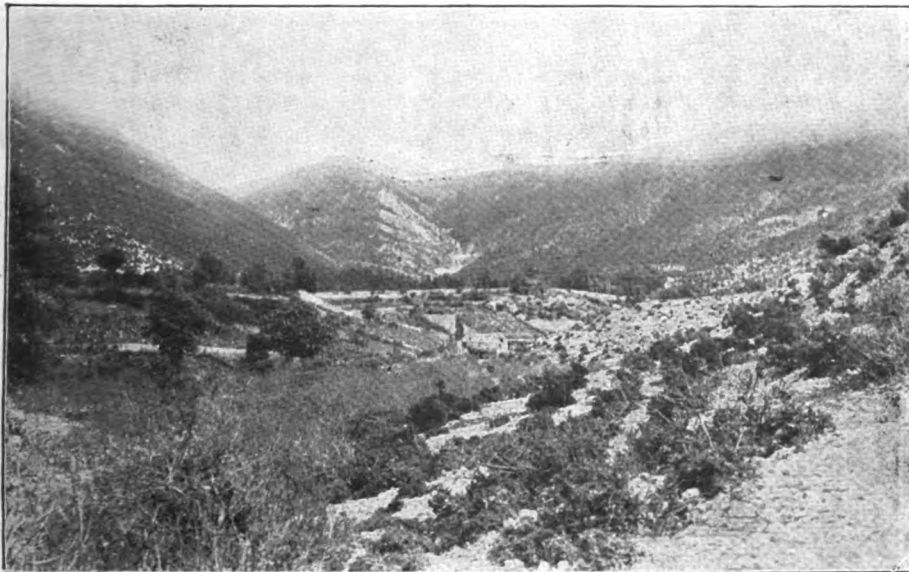
Хидрографске прилике. Циркулација подземних вода у Дољашници и њихова појава на површини у тесној је вези са кишама и њиховим варијацијама. За време сушне периоде сви су канали Дољашнице суви, и воде има само у сифонским језерима. Кад почне кишна периода, вода пропада кроз многобројне пукотине, којима је испросецан кречњак, и скупља се у разним улегнућима пећинских канала. Али, вода почне тећи као подземна река кроз канале Дољашнице тек онда, када у области челенке реке Требишнице настане дуга кишна периода, и кад се понори код Дражин-Дола и Мостаћа загуше. Тада Требишница освоји те поноре, и пође дотле сувим коритом кроз поље; она је при томе потпомогнута и многим еставелама, које се налазе на обема ивицама поља од Требиња до села Чаваша. Неко време сву воду ове реке освоји, или како мештани кажу „ждере“, понор Провалија, на левој страни Требишнице, испод села Трнчине. Кад се и овај понор загуши, река пође даље сувим коритом и вештачким каналом у понор Дошљаницу, највећи понор у Поповом Пољу; даље тече подземно и појављује се опет на површини у многобројним врелима Свитавског Блата.

Испитивање подземне хидрографије врло разгранатих канала Дољашнице и испитивања веза подземних вода са врелима на површини, врло су тешка и скопчана са напорним радом. Потребно је проучити све пећине, јаме, поноре и врела у целој области подземног отицања Попова према Доњој Неретви, да би се добила представа о подземној хидрографији Дољашнице и њеној вези са површином. Све подземне воде северозападног дела Попова Поља избијају у врелима, која се налазе на јужном ободу и у сâмом пољу Свитавског Блата. Врела избијају периодски, из шљунка, ако су у пољу, или кроз уске пукотине на ивици поља, кроз које може само вода да прође. Ова су места непроходна за човека, и нема подземних канала кроз које се може пратити водени ток од места понирања до места где се он опет појављује на површини. Галерије и подземни канали се често сужавају и прелазе у пукотине. У неким каналима су сифонска језера, и пећински таван је на тим местима спуштен испод нивоа језера, тако да је сваки прелаз на другу страну језера спречен.



Фот. А. Лазич.

Фот. 1. — *Ошвор Дољашнице.*



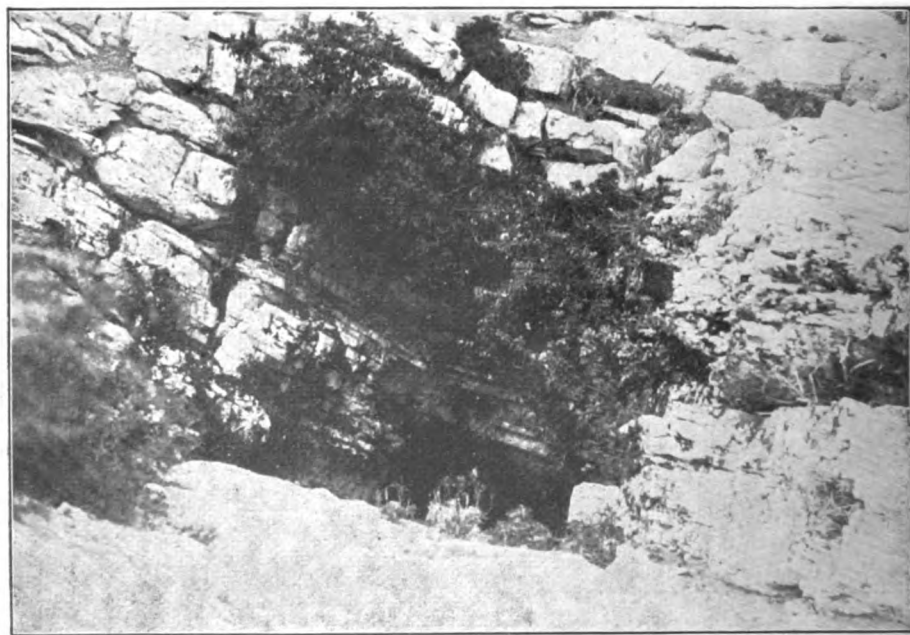
Фот. А. Лазич.

Фот. 2. — *Свишавска Врела.*



Фот. А. Лазич.

Фот. 3. — *Врело Сојош.*



Фот. А. Лазич.

Фот. 4. — *Ошвор јама Некрсије.*

Обурвавања са пећинских тавана и страна праве у каналима преграде, које заустављају отицање воде, јер их вода мора прелазити или обилазити. Али највеће препреке подземном отицању воде кроз Дољашницу јесу, према досадашњим испитивањима, сифони. Њих има у свима испитаним каналима. Неки су за време сушне периоде исушени, и може се кроз њих проћи, али неки су испуњени водом; вода ту чини језера, која постоје за све време сушне периоде.

Сифони су у најнижем делу уски, успоравају водени ток, и регулишу до извесне мере подземно отицање воде. Осим тога брзо се загуше бигром, који се таложи из воде, и муљем и пржином, које вода наноси из поља за време високог стања. Вода, текући кроз сифоне, нагло се попне кроз сифонски отвор, излази из сифона, и тече даље кроз канал. Ако су слојеви, у којима је сифон, импермеабилни или компактни, тако да у њима нема пукотина, кроз које би вода могла да отиче према нижем нивоу, — ова вода у изворима може да дође и на виши ниво. Овим се могу објаснити и осцилације врела у Свитавском Блату. Вода пролази кроз сифоне, који су често у каналима Дољашнице на великим дубинама, и појављује се у изворима на дну малих језераца у Свитавском Блату. На овај начин добија воду и Језерац.

Осим ових сифона велике препреке подземном отицању воде чине и узине у подземним каналима. Тако одмах на 80 м. од улаза, у каналу А налази се узина, широка свега 1,5 м. Испод те узине вода пада преко одсека од 12 м. у огроман циновски лонац, и за време високог стања чини велики подземни водопад. Затим тече врло глатким стрмим подом канала, па пада преко одсека од 5 м. у други циновски лонац. У истоме каналу на 195 м. од улаза налази се још једна узина. Овде је пећински таван тако спуштен да се с муком може проћи. Поред других узина од мањег значаја у овоме каналу налази се још једна на 500 м. од улаза. Отвор јој је широк 1—1,5 м. а исто толико и висок. Вода из ове узине пада преко одсека од 7,5 м. и даље тече стрмим каналом у дубоки сифон.

Покушај усјостављања подземне хидрографске везе помоћу флуоресцеина. Попово Поље је било изненада поплављено почетком маја 1926. год. Тада сам био одређен од стране Генералне Дирекције Вода у Београду да организујем, по упутствима пок. Јована Цвијића, бојење понора флуоресцеином и проматрање на врелима где ће се боја појавити.

Док сам 1925. г. испитивао поноре у Поповом Пољу, распитивао сам се код мештана, на која би врела могла избијати вода која понире у Дољашници. Мештани обично знају кад је који понор постао активан, на коју млиницу у Свитави треба да иду да мељу кукуруз; јер сви понори нису исте висине и нису активни у исто време. Испитујући многе поноре у Поповом Пољу могао сам утврдити да се мештани често у овоме преваре. Пећински канали Дољашнице, Стријежаве, Малих Јама и других понора, чији су главни отвори виши од равни поља, имају

и подземне канале који иду испод равни поља, и који су везани са површином понорима много нижим од главног отвора. Ови понори су зачепљени муљем, те се често и не примећују, али већ на 20 до 30 м. испод површине налазе се велики канали, који се после неколико стотина метара споје са главним каналом, чији је отвор више од поља. За време поплаве поља могу, дакле, да постану активни и они пећински канали, чији су главни отвори остали суви. Услед тога на мештане се није могло ослонити, и проматрања су се морала вршити на свима врелима у Свитави, (фот. 2) Сопоту (фот. 3) и у Дољанима до Вучјег Кланца, т.ј. на врелима која вероватно имају подземну везу са понорима на северозападној страни Поповог Поља.

Шеф Хидротехничког Одељка у Мостару, инж. М. Герлих, одредио је за проматраче г.г. Х. Сринчића и Ђ. Кујића, чиновнике Одељка. Њина је дужност била да узимају воду у боцама и епруветама са врела сваки сат и само сумњиве да задржавају. Даље да бележе име врела и час и дан кад је вода узета.

5. маја у 17 часова инж. М. Герлих измерио је стање воде у вештачком каналу Дољашнице; оно је износило 2,2 м., а количина је била 23 м³. у секунди. У 18 часова истога дана бачено је 19 кгр. уранина, који се брзо изгубио у понору.

Проматрања на врелима вршена су три дана, и трећег даана у вече проматрачи су донели огледе воде са разних врела. Голим оком боја се није могла приметити ни у једном огледу, али је у неким огледима било мало флуоресценце. Пошто све воде по мало флуоресцеирају, то је било потребно да се ухваћена вода испита. Испитивање је извршио др. А. Леко у Хемијско-Техничком Лабораторијуму Универзитета у Београду, и са сигурношћу је могао констатовати прву појаву боје у огледу од 7. маја у 12 часова, са врела у Свитави. У огледима са осталих врела боја се није могла запазити.

Обојеној води је требало, дакле, 42 часа да пређе пут од Дољашнице до врела у Свитави. Дужина тога пута у правој линији износи 11,5 км.; боја је, дакле, путовала 273 м. за 1 сат.

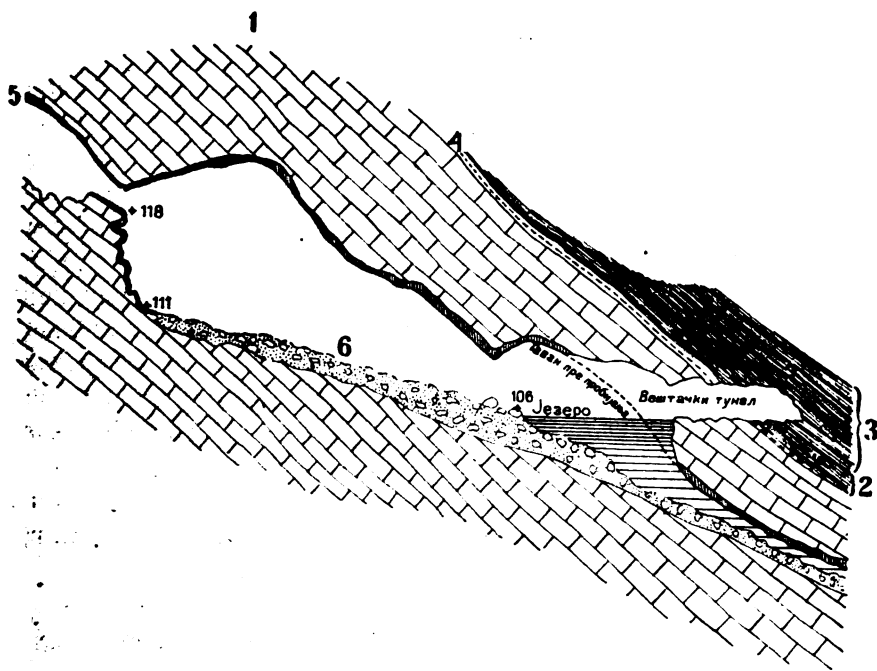
Што се боја није појавила и у осталим врелима, која вероватно имају подземну везу са Дољашницом, дошло је, можда, услед тога што је бачена количина боје била мала, или што су проматрања на тим врелима трајала врло кратко време. Боја је могла да се сталожити и на дну каквог већег подземног басена, где је отицање врло споро, и готово не приметно.

Пробијање непроходних сифона. Да се омогуће даља испитивања подземних канала Дољашнице било је потребно пробити таване непроходних сифона. Поред даљег научног испитивања канала, овим би се пробијањем познале димензије и диспозиције сифона. Тако би се вештачким радовима на њиховом проширивању могло донекле да спасе Попово Поље бар изненадних поплава, које често долазе и по не-

колико пута годишње. Ове изненадне поплаве, истина, не трају дуго, али су довољне да униште усеве.

На молбу Председника Академије Наука, пок. Јована Цвијића, да и војска узме учешћа у овим радовима, Министарство Војске и Морнарице упутило је на рад 17. августа 1926. год. инж. поручника Влад. Скарловника са десет војника пионерске чете Боке Которске. Они су требали да минирањем пробију непроходне сифоне у Дољашници, а по могућности, да пробију и друге непроходне сифоне у осталим понорима Поповог Поља.

Радови на пробијању пећинског тавана отпочети су прво у *Северном Сифону*, који се налази у каналу А на 533 м. од улаза у понор, а 116 м. испод нивоа поља. Северни Сифон лежи у најдубљем делу канала, и у његовом најнижем делу је језеро, које не пресушује ни у доба сушне периоде. Пећински таван, који је на томе месту спуштен испод нивоа воде, затворио је прелаз на другу страну.



Сл. 2. — Пресек Северног Сифона у Дољашници. — Размер 1:1000.

1 = Кратацејски кречњак; 2 = лапоровити кречњак; 3 = глинци са танким слојевима угља; 4 = terra rossa; 5 = бигар; 6 = песак и муљ, нанесени из поља за време високог стања воде.

У почетку бушења за пола метра дебљине ишло се кроз бигар. Затим настају слојеви кратацејског кречњака, који се пружају ССЗ-ЈЈИ, а падају ИСИ-у за 40°. После петог метра бушења настају танки слојеви лапоровитог кречњака, који се цепају у табле са врло танким навлакама угља. Ови лапоровити кречњаци даље прелазе у компактне

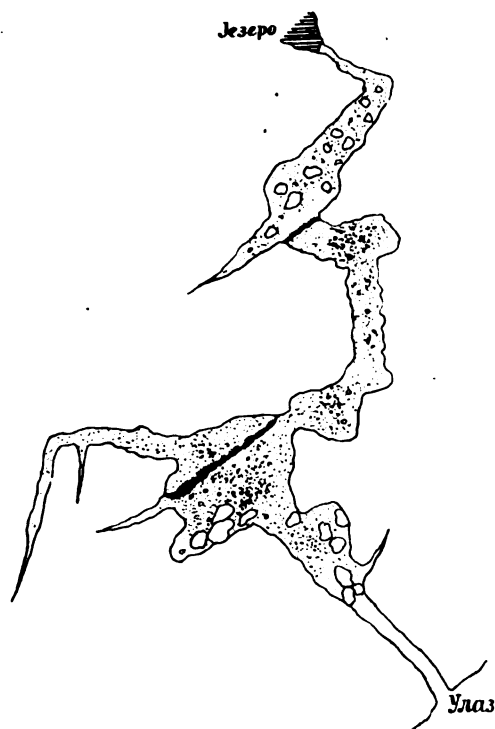
и тврде глинце са танким слојевима угља и трају све докле се бушило, т. ј. до деветог метара. (Сл. 2).

По свом литолошком хабитусу ови слојеви подсећају на терцијерне лапоре са угљем, какви се често налазе код нас; али до сада нисмо могли наћи никаквих фосила на основу којих би се утврдила њихова старост. На контакту кречњака и глинача налази се слој terra-gossa-e, дебео 10—20 см; она је са водом пропала кроз пукотине и овде сталожена.

Било би од нарочитог интереса утврдити да ли у овом немамо еоцене лапоре, који би били прекриљени кратцерским кречњацима. Али услед експлозије, лапори су тако раздрузгани, да је било немогуће одредити тачно њихов стратиграфски однос према кречњацима. Изгледа да су лапори исте старости са кречњацима, и представљају само интеркалисане слојеве у кречњацима. Њих, као импермеабилне, вода је обишла и тако створила овај сифон.

Стријежава

У групи понора код села Чаваша у Поповом Пољу, Стријежава је највећи понор. Има два главна канала: један правца СЗ-ЈИ, дугачак



Сл. 3. — План Стријежаве. — 1:500.

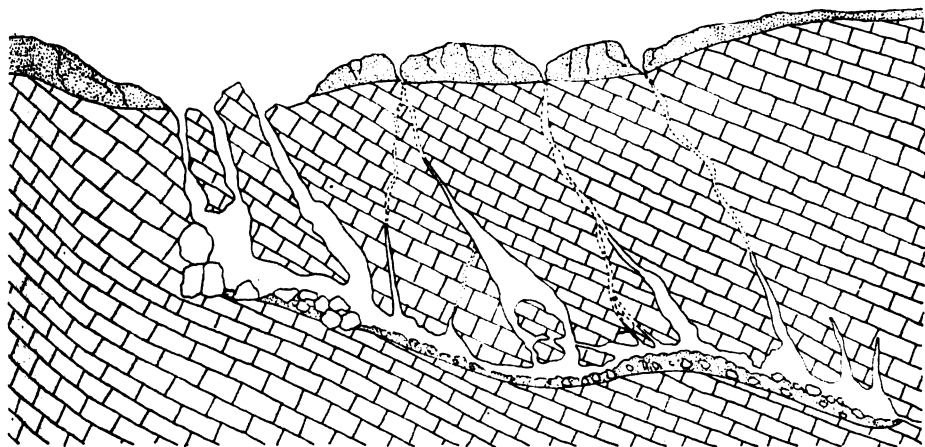
60 мет., са просечном ширином од 6 до 8 мет. Заврши се сифонским језером. Овим каналом вода отиче у правцу Свитавског Блата. Други је доводни канал, који доводи воду из поља. Дугачак је 40 мет. Узан је, и тек на сучељавању са одводним каналом прошири се до 10 мет.: у одводни канал спушта се степеничasto. (Сл. 3).

Улаз је на самој ивици поља а виши је само за два метра од нивоа поља.

Мале Јаме

И оне се налазе у истој групи код Чаваша. Има их неколико, али само кроз један отвор могуће је спустити се. После неколико метара вертикалног силажења уђе се у канал, који се одмах сузи на 30 см., али после једног метра опет се прошири на 2 до

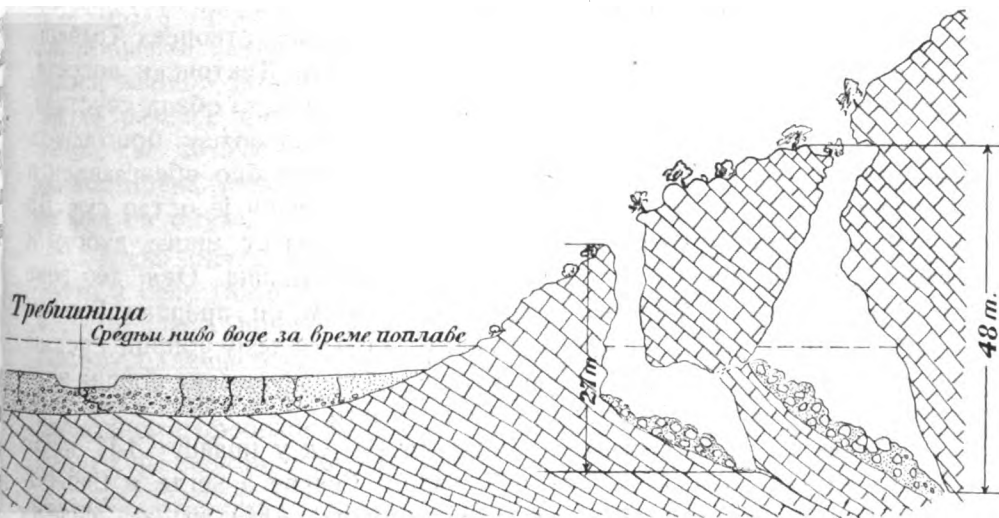
на целој дужини врло низак, и има врло много понорских излаза. Главни правац канала је СЗ-ЈИ. (Сл. 4).



Сл. 4. — Пресек Малих Јама. — Размер 1 : 500.

Голубинке код Орашја

Између села Чаваша и Орашја у Поповом Пољу налазе се у страни два стара понора, који се зову Голубинке, Први је 20, а други 30 метара виши од поља. Отвори имају по неколико метара у преч-



Сл. 5. — Пресек Голубинке. — Размер 1 : 1000.

нику, и близу један другог. Први је 27 мет. дубок. На дну је гомила обурваног материјала са које се врло стрмо силази у једну узану пукотину. Други је 48 мет. дубок. На поду је гомила обурваног ма-

теријала, којим је канал затрпан Једном узаном пукотином ове две јаме су у вези. За време поплаве Поповог Поља испуњавају се водом до извесне висине. (Сл. 5.).

Храсно

На површини изнад подземних канала понора северног обода Попова, простире се карсна депресија Горње и Доње Храсно. На Истоку је ограђена гребеном Совице; на Југу, према Поповом Пољу, диже се високи гребен Вјетреника и Клека; североисточни обод депресије чини гребен Црноглава, Миланковца и Острова. Овај је гребен динарског правца са највишом тачком Црноглав, (552 м.) и продужује се према северозападу. Висина му у том правцу постепено опада, и он раздваја Свитавско Блато од Деранског. На северозападу депресија пада стрмим одсеком у Свитавско Блато. Југозападни обод депресије чини гребен Ободине и Трштенице. Овај је гребен у најјужнијем делу пробијен скаршћеном долином, која полази од села Глумине и пада стрмим одсеком у Попово Поље.

Дно депресије, у југоисточном делу, који се зове Горње Храсно, пада постепено од 350—305 метара апс. висине, код села Влаке, па затим се опет пење до 350 мет. апс. висине код села Гаја и Рујевог Дола. У овом делу депресије дно је, дакле, више за 80—130 мет. од Поповог Поља.

На северозападу дно депресије је висине 370 мет.; спушта се Западу и код села Брштанице сраста са брштаничко-хутовском удолином. Брштаничка удолина је чисто ерезивног постанка, створена Требишницом, која је раније текла хутовском удолином. Тектонски покрети, нарочито у горњем плиоцену, услед којих се јадранска обала спустила, а масив храсна био јако издигнут, узроци су стварању брштаничке затворене удолине. Тада је доњи ток Требишнице био обезглављен и на њему је врло брзо наступио карсни процес и он је остао сув. Да је карсни процес у овој удолини био брз, доказ су многе дубоке и левкасте вртаче по дну брштаничко-хутовске удолине. Овај део зове се Доње Храсно. Међутим, својом пластиком он припада Горњем Храсну, а Доње Храсно треба ограничити на заравњену површ, средње висине 330 мет., и на брштаничку удолину. Ова заравњена површ пада на Северу стрмим одсеком у Свитавско Блато.

У Маслаћима и Њавриној Мали пружа се у правцу 3-И појас слојева кретацејског кречњака, који падају Северу а негде и Североистоку. На путу од Маслаћа ка Дашници, на месту зв. *за локвама* налазе се бели једри кречњаци са нумулитима и орбитоидима, које је констатовао и проф. Данеш. Ови кречњаци падају стрмо на Североисток. И даље, ка Свитавском Блату, налазе се исти нумулитски кречњаци са стрмим падом на Југозапад. Еоцени кречњаци појављују се и даље на Исток, где су потпуно оголићени. Еоцен овде заузима, дакле,

синклиналу, која је продужење синклинале између Дубравице и Доњег Храсна. Ова синклинала, широка око 1 км., допире до Неретве у дољанској удолини.¹

Западни део депресије пресецају низови плитких тањирастих вртача, који се пружају у правцу пружања слојева. Источни и југоисточни део депресије више је уравњен и у њему је мање тањирастих вртача. Дно је покривено распаднутим кречњачким материјалом и обрасло ниском шумом. Ретке су вртаче где се што сеје, и то већином по ободу. Депресија је широка око 2 км., а дугачка око 12 км,

По дну ове депресије расејане су многобројне *одухе*. То су већином отвори, врло малих димензија, дуж вертикалних пукотина; ове пукотине силазе врло дубоко и везане су са подземним каналима. Одухе нису у низовима, већ су растурене по целој депресији; то показује да су подземни канали врло разгранати. Све су везане пукотинама са каналима, и у почетку поплаве Поповог Поља из њих дува јак ветар, и чује се по неколико стотина метара далеко. Зими, нарочито ако падне снег, на тим местима се одмах отопи. Код неких се чује, кад се приђе близу, подземни водени ток у почетку поплаве Поповог Поља.

Прва таква одуха је само на 15 м. изнад улаза у Дољашницу, а 50 м. северозападно од улаза. Ово је једина одуха у коју се може спустити до извесне дубине. Отвор јој је 2 м. дугачак, а 50—70 см. широк; у њу се може спустити до 10 м. Даље се толико сузи да пређе у пукотину, везану са другом пукотином која полази из канала D у Дољашници.

Друга одуха је *Риђица*, под Седлом у селу Побрђу. То је отвор од неколико сантиметара у пречнику, на 455 м. апс. висине; лежи у једној њиви. У почетку поплаве Поповог Поља, ветар који дува из ове одухе разнесе сву земљу околу; тако се отвор прошири до пола метра, све до пукотине у кречњаку. Из тог отвора дува ветар, и чује се код првих кућа у селу Побрђу; оне су далеко неколико стотина метара од одухе.

Трећа одуха одушила је у зиму 1925. год. Налази се на месту Љути у селу Побрђу, на дну једне плитке и стеновите вртаче. У почетку поплаве Поповог Поља чује се код ове одухе да у дубини тече велика подземна река. Покушао сам да се пробијањем и проширавањем пукотине спустим у подземни канал Дољашнице, који лежи иза непроходног сифонског језера. У овоме нисам успео, јер се непрекидно продужује вијугава пукотина, само 20—30 см. широка.

Као што смо напред поменули оваквих одуха је врло много по дну депресије, а највише у правцу подземног отицања Дољашнице. Али нису ретке ни у правцу уздужне осовине депресије; ове одухе

¹ Dr Jiří V. Daneš Úvodí Dolní Neretvy. Knihovna České Společnosti zeměvědené v Praze. Číslo 4. str. 62. Praha 1905.

исто тако прате подземне канале осталих понора Поповог Поља. Ови други понори леже од села Чаваша до понора Црнуље, и подземно отичу у правцу Свитавског Блата.

Опажа се једна карактеристична појава у овој депресији и то за време поплаве Поповог Поља. Кречњачки терен испросецан је вертикалним пукотинама, које често допиру до подземних канала, кроз које вода отиче. Услед наглог отицања воде, стешњена места у сифонима и узине у неким деловима канала зачепе се муљем. Тада вода испуни све подземне шупљине, и под хидростатичким притиском пење се кроз пукотине у виши ниво; понирање воде са површине у овој депресији заустави се, а на неким местима вода се враћа из пукотина опет на површину. Компримиран ваздух избија на површину кроз ове пукотине и чује се на неколико стотина метара. Тада је цео простор изнад подземних канала до извесне висине имбибиран водом. Вода у подземним каналима полако се процеђује кроз зачепљена места све дотле док се она не отворе; тада вода потече и нагло пропадне у нижи ниво; услед тога се сва врела замуће. Обустављање понирања и враћање воде на површину опажа се све дотле док су подземни канали и шупљине испуњени водом. Кроз зачепљена места у подземним каналима вода се полако процеђује те је и подземно отицање знатно успорено. Подземна вода се тада појављује на више места на површини дуж источног обода доње Неретве и у врелима Свитавског Блата. Ниво воде у Поповом Пољу отуда постепено расте, и пређе отвор Дољашнице. Код отвора се онда види велико коло које се спирално окреће.

Воду атмосферску, која падне на овоме простору, апсорбују одмах пукотине; она вертикално пропада у дубину и повишава зону имбибирану водом. Апи никад не падне толика количина атмосферског талога, који би изазвао поплаву ове депресије, јер се зона имбибирана водом налази врло дубоко, од 150—250 м. испод површине. Овако стање траје све дотле док ниво воде у Поповом Пољу не почне да опада; тада и зона имбибирана водом спада у нижи ниво, и постане постепено сува.

Осим одуха, ова карсна депресија је карактеристична и својим вертакалним јамама, које су често проширене или зјапеће пукотине; у њих се може спустити до извесне дубине. Даље им је канал или затрпан обурваним материјалом, или се толико сузи да пређе у пукотину. Многе су заваљене великим блоковима да стока не упада. Отвор им је не приметан и види се тек кад се приђе близу. Обично је у шкрапару или на дну какве плитке и стеновите вртаче и скривени вегетацијом. Ноћу мештани далеко обилазе ова места јер се дешавају случајеви да неко упадне у јаму и ту нађе смрт.

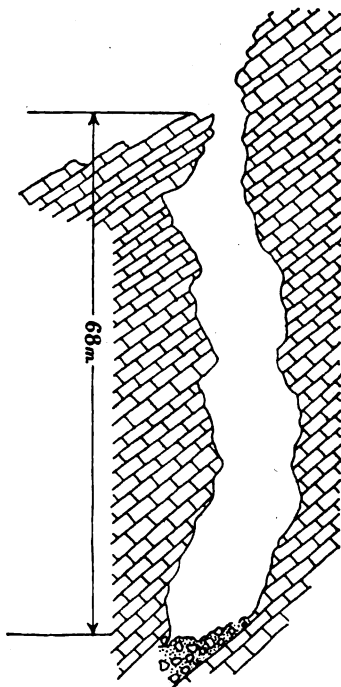
Од тих јама испитане су ове: Голубинка, Јама под Градином и Јама на Кљештини.

Голубинка на Чоклића Трави (Градине)

Налази се северозападно од села Влаке у Горњем Храсну. Отвор јој је веома скривен, и долази се до њега једино козјим стазама, које су местимице непроходне. Ја сам први пут дошао до ове јаме 1925. год. али услед оскудице у лествицама нисам се могао спустити до дна. То је учинио г. Часлав Стојадиновић 1926. год.

Отвор јаме налази се на страни једне вртаче, дуж дијаклазе правца ССИ-ЈЈЗ. Дугачак је 4 м. а 1,20 м. широк; али се одмах на 2—3 м. дубине јама прошири дуж дијаклазе, а нешто и попречно на њу. Дубина јаме износи 68 метара; она пада спирално и скоро вертикално до дна. Дно јој је нагнуто у правцу пада слојева, а у најдубљој тачки дна налази се канал, са пречником од 2 м. који иде према Истоку. Даље је канал потпуно затрпан блоковима, преко којих је пржина и муљ. Цела је јама, и ако пада скоро вертикално, мрачна већ од 20 м. дубине. Због спиралног облика јаме светлост једва доспева до средине, а одавде је због веће кривине потпун мрак. (Сл. 6.).

Зидови су влажни и то само у близини сужавања пукотине. На верном зиду има местимице малих сталактита, док је на супротној страни зид скоро цео обложен маховином.

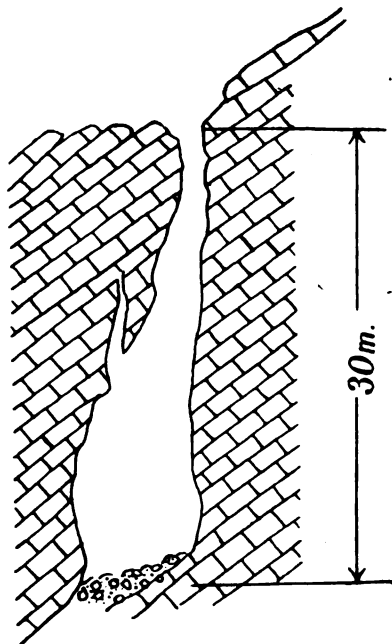


Сл. 6. — Пресек Голубинке на Чоклића Трави. — Размер 1:500.

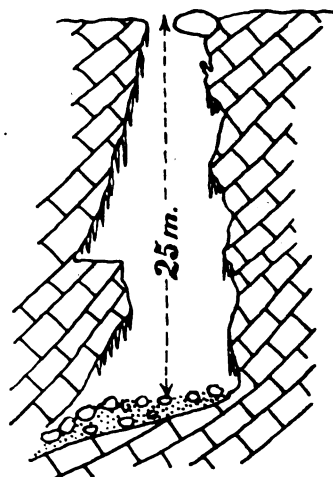
Јама под Градином

Налази се северозападно од села Побрђа у Горњем Храсну. Отвор јој је био потпуно затворен великим блоковима, да не би стока упадала. Г. Часлав Стојадиновић спустио се лествицама, и после 28 метара већ је био на дну.

Дно је више елиптичног облика, са пречником од 9 метара, и нагнуто према Северу. На њему не може да се запази ниједан понор или канал који би водио у дубину, али је вероватно да се јама продужује неким скривеним и узаним, зачепљеним каналом. Јама је сува и нема никаквих знакова на зидовима по којима би се могло закључити да се испуњава водом до извесне висине за време кишне периоде и поплаве Поповог Поља. (Сл. 7).



Сл. 7. — Пресек Јаме под Градином.
Размер 1:500.



Сл. 8. — Пресек Јаме на Кљештини. — Размер 1:500.

Јама на Кљештини

Налази се код првих кућа села Побрђа у Горњем Храсну. И њен отвор су мештани завалили камењем и тако је неприметан, да га је немогуће наћи без помоћи неког који добро познаје место где се јама налази. Отвор је у почетку широк 1 м., али се одмах прошири. Јама је дубока 25 мет., и дно јој је покривено костурима угинуле стоке, коју су мештани бацили унутра. По зидовима има доста сталактита тамне боје. Заврши се пукотином, која свакако иде дубље, али је немогуће провући се кроз њу. (Сл. 8).

Поред ових јама такве су и *Вињевача*, *Џибина Јама*, *Завалења Јама*, *Бјелишковица*, *Јама на Ђуковој Власти*, *Јамица*, *Јама на Равнинама*, све у Рујевом Долу; затим *Бенекова Јама*, *Велика Јама* и *Лазешина* у Воденом Долу; *Јама у Сјричевом Гувну* и *Голубинка* на Власти; и *Двогрла* и *Јама на Козарици* у Поткули. *Ождерска Јама* и *Голубинка*, код Крешића Кућа у Вининама, налазе се само 3 км. у правој линији до Свитавских Врела. У ове јаме још нико није силазио, и било би интересно проучити их.

Становници овог краја имају обичај да бацају у јама стоку која им угине. Вода која понире са површине прелази преко ових лешева у распадању, и, недовољно филтрирана, појављује се на површини у Свитавским Врелима.

Испитивањима је доказано да код вертикалних јама, чија су дна најбоље затворена, филтрација воде, која храни подземну издан, није довољна. Чак и реке, које у почетку теку површински, а затим пониру, не могу да изађу филтриране из понора, и њихова вода увек је сумњива за пиће.¹

Нарочито за време поплаве Поповог Поља на Свитавским Врелима је врло живо. Свет долази на млинице из разних крајева. За време пољских радова у пролеће и лети има доста света који пије воду из вирова, који никад не пресушују. Њима тада прети опасност од инфекције извесних епидемичних болести, које долазе од загађене воде у врелима. Због тога је потребно испитати бактериолошки сва ова врела и предузети потребне мере за заштиту од инфекције. Нарочито би требало забранити бацање угинуле стоке у јаме и пећине, и тада би се, донекле, ова врела заштитила од инфекције.²

Постанак ових јама, које су карактеристичне нарочито по своме вертикалном паду, може се овако тумачити: то су углавном џиновски лонци, постали одозго на ниже хемијском и механичком ерозијом воде, која је нагло понирала у вертикалне дијаклазе. Дакле, пре карснога процеса овде је морала бити површинска циркулација воде.

Услед спуштања јадранске обале, нарочито од горњег плиоцена,³ масив Храсна био је јако издигнут. Тада је стара река Храсна била обезглављена, и на њој је наступио карсни процес, и развила се вертикална карсна хидрографија. Као споредна долина она је остала високо изнад главне долине Требишнице.

Све веће проширавање пукотина и дијаклаза, и пропадање воде у нижи ниво; даље, стварање вртача и њихово срастање — проширили су речну долину и дали данашњи изглед овом земљишту, које се много разликује од земљишта прекарсне периоде. Данас се може само на неким местима опазити профил старе речне долине, дезорганизован доцнијим карсним процесом.

Е с т а в е л е

То су врела која функционишу наизменично и као извори и као понори. Најмногобројније су у Поповом Пољу од села Чаваша, узводно до села Пољица. У Требињском Пољу их има такође од села Дражин Дола, па узводно до Требиња.

У јесен, кад су кише честе и јаке, еставеле провру и потпомогну Требишницу, која плави поље.

¹ E. A. Martel. Notice sur les travaux scientifiques. Paris 1911 p. 41.

² Опширније о овом питању бави се: E. A. Martel. Nouveau traité des eaux souterraines. Paris 1921. p. 755—824.

³ J. Цвијић, Геоморфологија II. с. 431. Београд 1926.

У Поповом Пољу су за неке еставеле везане млинице, које раде само у јесен, у почетку поплаве, и у пролеће, кад вода у пољу опадне, и кад Требишница тече својим коритом. Лети не раде због оскудице воде, а зими су и оне потопљене. Карактеристичне су и једине ове врсте по томе, што су потпуно укопане у стени. Кров им је раван са површином земљишта, те се унутра мора силазити степеницама, као у подрум. Због тога су неприметне, и тешко је распознати да су то млинице.

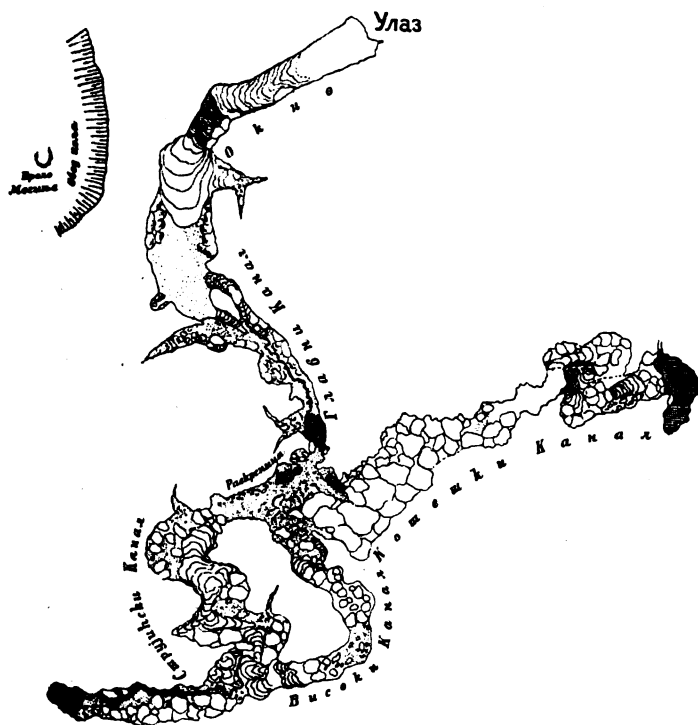
Отвори еставела налазе се обично дуж ивице поља, а има их у равни поља. Код неких су отвори доста широки, дуж проширених дијастрома, тако да им подземни канали у почетку падају са слојевима; под подземних канала је, дакле, површина слојева и због тога је водом углачан. Али у дубини канали се вежу за дијаклазе, које су обично у правцу пружања слојева. Код свих еставела, у које се може ући, налазе се, било одмах у почетку, или нешто дубље, сифонска језера.

М е г и њ а

Налази се на северној страни Струјићског Поља, готово у самом његовом дну, а одмах испод пута за Љубиње. Има четири главна канала. Отвор јој је 35 м. виши од поља и елиптичног је облика: дугачак је 21, а широк 10 м. Ово је јама која „рига“ воду и плави поље.

На северној страни овога отвора има један други, мањи отвор, који је за 3 метра нижи и пречник му је 1 м. Кроз овај мали отвор може се спустити у јаму лествицама. Канал у почетку пада вертикално 10 м. Затим је под врло стрм и стеновит још 19 м. Овде је таван висок 16 м. а под је представљен степеничастим одсеком, дугачким 11.5 м. Овај одсек је доста стрм, стеновит и клизав те се и на овоме делу мора спуштати лествицама. Висина тавана је овде 12 м., и на њему се виде велики сталактити зеленкасто-бакарне боје. Ову су боју добили услед тога што су извесно време под водом, која испуњава јаму до те висине за време поплаве у Попову. Ширина канала је готово увек иста, од 7—8 м. Овај одсек је 2 м. нижи од нивоа поља, дакле 240 м. апсолутне висине. Даље је пад још стрмији и исто тако степеничастим одсеком, после 11.5 м., долази се на трећи одсек. Таван и даље задржава исту висину а канал исту ширину. Трећим одсеком, који је 6 м. врло стрм а 6 м. вертикалан, долази се на гомилу обурваног материјала преко кога је ситнији; овај је материјал врло покретљив, и готово је немогуће без конопца сићи са те гомиле. Овде је таван висок 15 м. а поменути сталактити се и даље продужују и убрзо их нестане. Под се прошири до 14 м., и на левој страни јавља се још један канал, који је у почетку широк 6 м. а даље се постепено сужава и пређе у две пукотине: једна има меридијански правац, а друга иде на Исток. Цео овај кратки канал је засут блоковима и ситнијим материјалом. Од улаза

у јаму канал има у почетку правац ЈЗ., а од другог одсека скрене ка Југу. Овај део канала назвали смо *Окно*. Дужина му је 65 м, а дно је 12 м. испод нивоа поља.



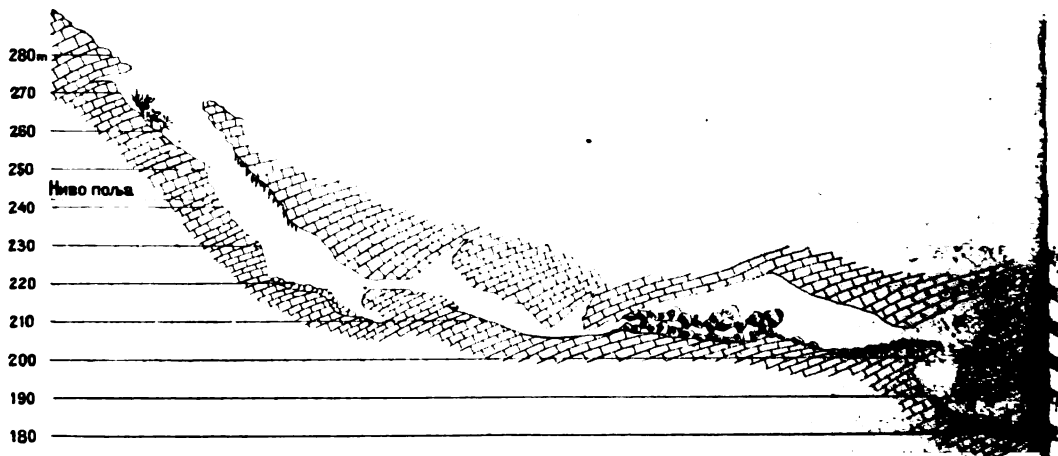
Сл. 9. — План Мешње. — Размер 1:2000.

Са ове гомиле силази се врло стрмо на Југ у један кратак канал, којим се у почетку може ићи неколико метара а даље је канал потпуно затрпан. Али, кад се са гомиле пође левом страном канала, после 27 м., долази се на хоризонталан пџд покривен муљем. Таван пеџински је висок овде свега 2.5 м. Ширина канала је и даље иста, од 14—15 м., али нешто мало повија на ЈИ. Канал се затим сузи, и на 102 м. од улаза широк је само 5 м. Одавде се десно одваја још један канал, који је у почетку широк 3 м., затрпан муљем и ситнијим материјалом; он се стрмо пење и после 20 м. пређе у пукотину правца ИЗ. На његовој левој страни једним узаним и кратким каналом, после неколико метара, опет се улази у главни канал. И на левој страни главнога канала, на 95 м. од улаза, пење се доста стрмо један узан канал, и после 15 м. пада у главни канал. Од 92 до 110 м. од улаза, таван је висок само 2,5 м., али се одмах левкасто прошири и дијастромом свакако избија на површину. Пџд је све довде покривен муљем. Од 110 м. канал се спушта степеничасто 3 м. и код последњих степеница налази се удубљење од 2 м.. У њему су врло леџи мали сталактити и сталагмити. Ту на више места капље вода и истиче један мали поточић; он најпре стеновитим подом, а доцније кроз муљ, пада у мало језерце у истом

каналу. Од 116—138 м. ширина канала је од 5—10 м., а висина му постепено опада; код 138 м. је таван само 3 м. висок. Даље се канал нешто прошири; на његовој десној страни пење се један други канал, који је у почетку широк 6 м., и одмах пређе у две пукотине: једна је дуж дијастроме правца СЗ-ЈИ, а друга дуж дијаклазе правца СИ-ЈЗ. У овоме је проширењу мало, плитко и глибовито језерце, више кога се таван левкасто завршује пукотином, која је на једној дијастроми. Канал се затим на 150 м. сузи и широк је свега 1.5 м., а од 161 м. улази се у велику дворану, из које воде четири канала на разне стране. Овај део канале од 65-161 м. назвали смо *Главни Канал*.

Кад се пређе језерце у главном каналу, улази се у почетку узаним простором у велику дворану, из које воде још три канала на разне стране; по томе смо је назвали *Раскрсницом*. Широка је 20—25 м. и у њој се налазе још два језерца. Дно јој је покривено пржином и муљем, које чине велики глиб. Таван је 4 м. висок, са њега капље вода у многобројним цурцима.

Кад се пође лево из *Раскрснице* наилази се одмах на огромне блокове обурване са тавана. Овуда је једино са тешком муком могућно провлачити се између блокова, где често простори нису шири од 50—70 см.; после 43 м. провлачења кроз ове блокове улази се у прави



Сл. 10. — Пресек Меште од улаза до језера у Котешком Каналу. — Размер 1 : 2000.

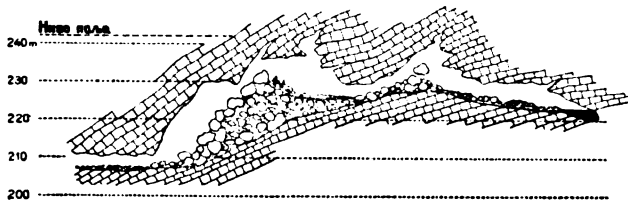
канал. Ширина му је 4—8 м., а таван је висок 12—15 м. Дно му је покривено блоковима, између којих има и пржине. Зидови имају шкрапасту површину са танким слојем бигра; у жљебовима је много шкољкица *Dreissensia polymorpha* Pall var., које имају највише сличности са *Dr. polymorpha*, Pall, из левантиских слојева.¹ Ове шкољке је вода донела са површине и оне су у жљебовима бигром скоро цементиране. У истом кречњаку сам нашао и фосиле *Janira* sp.² Цео овај део канала

¹ Н. Андрусовъ *Dreissensidae* Евразије, 1857. Таб. XVIII, fig. 33—34.

² Фосиле је одредио у Геолош. Заводу Универз. у Београду Г. проф В. Ласкарев.

је на једној дијаклази правца И-З. На 245 м. од улаза канал пада спирално одсеком од 14 м., у сифонско језеро, широко 6 а дугачко око 20 м. Ово је језеро на 182 м. апсолутне висине, дакле за 60 м. ниже од нивоа поља. Главни правац овога дела канала је И-З., као и правац дијаклазе; али код сифонског језера канал повија на Југ, и више језера таван се спусти до нивоа воде; даље је немогуће проћи без нарочитих радова око пробијања пећинског тавана. Овај канал смо назвали *Котешки Канал*, јер му је углавном правац према селу Котезима; то је уједно и део подземног тока старе Котешке Реке. Од главног отвора до језера има 286 м.

Из Раскрснице, на 170 м. одваја се један други канал и у почетку иде на З. по равнеме дну. Таван му је висок 3—4 м. и има изглед тунела. Затим канал повија лучно на Ј, преко једне огромне гомиле обурваног материјала, високе 25 м., која скоро достигне висину тавана. Даље је пад блажи, а таван се прошири; на њему се виде многи излази понора са површине. Затим се канал опет пење на једну другу гомилу обурваног материјала у којој има огромних блокова палих један на други тако да се испод њих може проћи. Из излаза понорских на тавану пећинском цури вода у многобројним цурцима и одмах пропада



Сл. 11. — Пресек *Šтрубићског Канала*. — Размер 1:2000

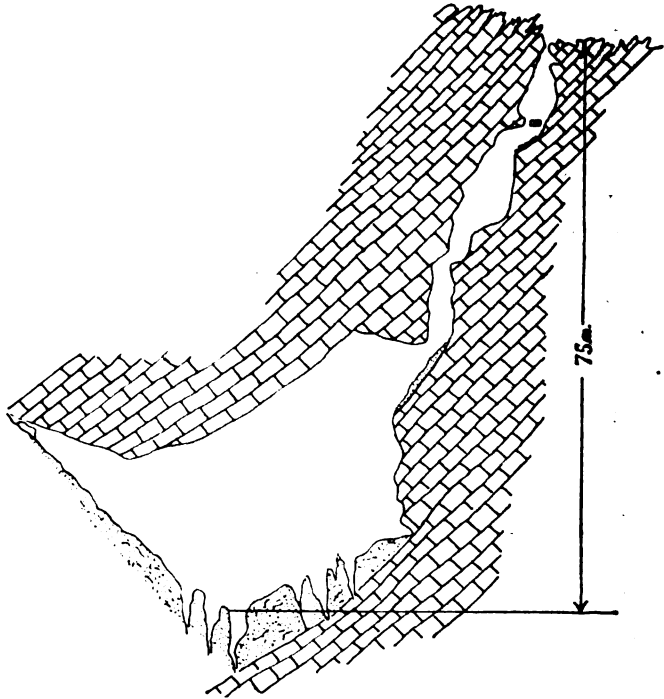
у обурвани материјал; од ове воде мало ниже истиче мали поточић и стрмо пада у језеро, дуго 8 м. а широко од 5—8 м. И код овога језера таван се спусти до нивоа воде и немогуће је даље проћи. Овај је канал најшири у почетку и има 15 м.; он се постепено сужава и код језера је широк само 6 м. Њега смо назвали *Šтрубићски Канал* по томе што иде у правцу села Струјића. Дугачак је од Раскрснице 140 м., а од улаза до језера има 301 м. Један део канала је на дијастроми, која се нарочито јасно види код језера.

Високи Канал. — Ово је највиши канал у пећини и зато смо га тако назвали. Почиње степеничasto из велике дворане Раскрснице и лучно избија у Струјићски Канал после 80 м. дужине. Ширина му је од 5—7 м. а висина тавана од 4—5 м. Под му је покривен блоковима, између којих има муља и пржине.

Андријина Вода

Налази се под Странама код села Ораховог Дола у Вали. Отвор јаме је у ували Орахов До, у шкрапама, и тако скривен да га је тешко

наћи. Узан отвор је дуж дијастроме, која се одмах после 10 м. спуштања прошири; на овој дијастроми је јама све до најдубље тачке. Овде је велика дворана са високим таваном; под је покривен гомилама земље и муља, између њих су многи понори. По зидовима се види да се овде задржава вода и чини језеро. Изузетно, 1927. године, услед велике суше, јама је била потпуно сува; али по влажном поду може се закључити да је вода скоро пропала у нижи ниво.



Сл. 12. — Пресек Андријине Воде. — Размер 1:500.

Други канал се пење од најдубље тачке и прати дијаклазу правца ССЗ. Канал је врло стрм и на 30. метру затрпан великим блоковима. Најдубља тачка је на 163 мет. апсолутне висине, а 75 мет. дубоко од улаза у јаму,

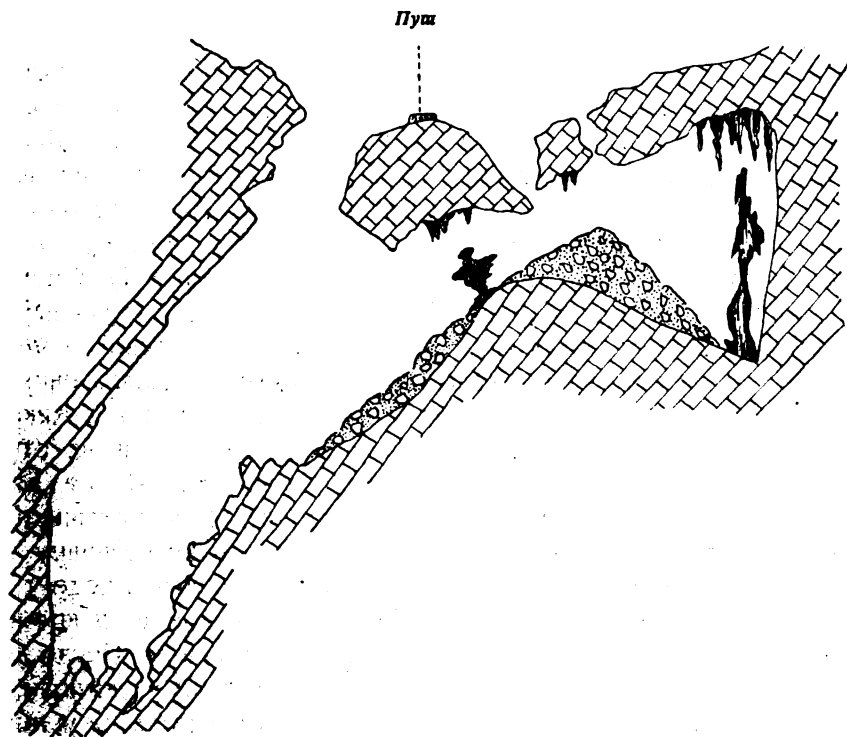
И ако је отвор ове јаме нижи за 8 мет. од Поповог Поља код Завале, а само дно јаме за 83 м., увала Орахов До није плављена у исто време кад и Попово Поље; значи да она нема никакве подземне везе са овим. Андријина Вода плави увалу Орахов До нередовно, и често у доба кад Попово Поље није потопљено. Прође и по 10 и 20 година, а Орахов До не буде поплављен. Поплава не траје дуго, само два до три дана, и вода се повуче натраг у исту јаму.

Овако нередовно потапање увале Орахов-До можемо објаснити на овај начин. Потапање увале је у вези са кишама које падну на карсни плато Беленићи — Кијев До. Сву атмосферску воду са тога платоа одмах апсорбују пукотине и јаме. Вода тада циркулише из пукотине у

пукотину, и скупља се у подземне канале, формирајући праву подземну реку; ова се у дубини разбије у многим пукотинама и на више места избија на површину. Ако падне више атмосферског талога, и ако се брзо зачепе понори на дну Андријине Воде, тамо се брзо формира језеро и ниво воде нагло расте. Вода, пролазећи кроз сифонски део јаме, испуни све подземне шупљине; под хидростатичким притиском она се пење све до отвора, и избија на површину кроз отвор и кроз многе пукотине у близини отвора. Ниво воде издигне се тада од 1 до 1,½ мет. висине. Зачепљени понори се брзо отворе и вода кроз њих пропадне у нижи ниво. Тако Андријина Вода, која је дотле била врело, избацивала воду и плавила поље, постане понор и прими сву воду, коју је избацила.

Некрста

И ово је јама-еставела. Налази се више села Равног, поред пута Равно—Чваљина. Разликује се од Андријине Воде само у томе што је



Сл. 13. — Пресек јаме Некрсте. — Размер 1 : 500.

овде пећински таван пробијен на три места и огромни блокови затрпали су њен најнижи део и канал који води у Попово Поље. На излазу у Попово Поље начињена је млиница, која ради само онда кад јама прима воду Требишнице. (Сл. 13).

Groller помиње Нему Крст, као мању пећину код села Равног у којој се налази лед преко целе године.¹ Ја сам од мештана чуо да се зове Некрста. Без лествица је немогуће сићи у ову пећину, и мештани не знају да се у њој налази лед. Ја сам се спустио лествицама у ме-сецу августа, али нисам унутра нашао леда.

Тучерац

То је највећа јама-еставела код села Дражин-Дола, у Требињском Пољу. Отвор јаме је врло простран и налази се на десној страни Требишнице, у страни поља, Канал, који полази врло стрмо од отвора, дугачак је 50, а широк 2 до 3 м; висина му је такође 2 до 3 м. У најнижем делу канал је затворен језером, које је на 20 м. испод нивоа реке.

Осим горе описаних јама-еставела вредно је поменути још и Покривеник, Лукавац, Бован и Чваошник, код села Завале.

Стални понори

Понори који су активни преко целе године налазе се у групи код села Мостаћа, 4 км. низводно од Требиња. Друга група активних понора се налази за 1 км. низводно од прве групе, код села Дражин Дола. Ови други понори остају често у августу и септембру изван функције, или се у њих губи вода само из вирова. Ако је лето сушно, те количина воде у Требишници не прелази 3 м.³ у секунди, тада су довољни понори код села Мостаћа да приме сву воду Требишнице, и да је подземно одведу у Ријеку Дубровачку.² У овој групи најважнији су понори: *Хаџи-Хасановића Јама* и *Киковац* на левој, и *Фешах Аџића Јама* на десној страни Требишнице. Подземни канали ових понора су тако узани да је њихово проучавање онемогућено. У Киковац се може ући кроз врло простран отвор, који се налази на страни реке; али већ на 10 м. подземни канал се стесни на 20—30 см. и потпуно је испуњен водом, која бучно отиче у дубину. Услед стешњавања подземних канала, ови понори не могу да приме већу количину воде од 3 м.³ у секунди. Лети, после мало јаче кише, количина воде у Требишници се повећа; река тада брзо освоји ове поноре и крене до Дражин Дола, где је дочека и освоји друга група понора. После кише, кад се количина воде у Требишници сведе на 3 м.³ у секунди, сва количина речне воде губи се у првој групи понора. Вода се у кориту Требишнице између прве и друге групе понора задржи само у вировима, међу којима је најважнији вир *Лађина*. Ако су летње кише дуже

¹ Max Groller von Mildensee, Das Popovo Polje in der Hercegovina. Mitt. der k. k. Geogr. Gesell. Wien 1889. p. 84.

² Ант. Лазић. Подземна хидрографска веза Требишнице и Дубровачке Ријеке. Гласник Географског Друштва св. 12, стр. 136. Београд 1926.

и јаче, догоди се да река пређе у другу групу понора, али је тада дочекају и освоје понори код села Паланке. Али ако река после дуго-трајних пролетњих киша буде потпомогнута још и еставелама, тада пређе и ове поноре, прође кроз Попово и поплави његов најнижи део.

Ант. Лазих.

RÉSUMÉ

GOUFFRES ET ESTAVELLES DANS LE POPOVO POLJE (EN HERCÉGOVINE)

Popovo Polje est une vallée aveugle la plus typique de l'Hercégovine, traversée par la rivière de Trebišnica. La vallée a été arrêtée dans son développement par la karstification.

Cette région, comme unité géographique, comprend: Površ, Šuma, Poljica ou Lug, et Popovo.

Površ. C'est une vallée karstifiée d'un affluent de la Trebišnica, qui coulait du SE. Sur la Površ on trouve de nombreuses ouvalas et dolines alignées. Il y a même des dolines très profondes, qui montrent que la karstification de la vallée s'est faite d'une manière rapide. Ce sont principalement les dolines et les lapiaz, qui empruntent à cette région son aspect caractéristique.

Šuma est caractérisée par des têtes des couches du calcaire crétacé, qui émergent du fond et caractérisent cette région. Entre les têtes des couches émergeantes sont creusées des dolines.

Poljica ou Lug. Le fond des Poljica est mieux aplani par l'érosion karstique. On y trouve beaucoup d'ouvalas et de dolines à fond plat et cultivé, auxquelles la région doit son nom. Poljica sont séparés de la Šuma par un haut hum (butte témoin), composé de couches des calcaires crétacés, plus résistantes à la dénudation.

C'est en aval de Poljica que s'étend le polje à fond plat, (Popovo Polje s. str.). La région, depuis Poljica jusqu'au village de Ravno, s'appelle *Gornje Polje*, et celle, depuis le village de Ravno jusqu'à l'extrémité, *Donje Polje*.

En temps de sécheresse, quand les pluies sont rares, la Trebišnica perd ses eaux dans les deux groupes successifs de pónors (pertes), situés à 4 resp. 5. km. en aval de la ville de Trebinje. Mais que les pluies soient abondantes et prolongées, ces pónors refusent de prendre toute l'eau de cette rivière, pendant que certains avens deviennent jaillissants. Ce sont les sources jaillissantes, alimentées par les précipitations qui tombent sur les plateaux karstiques avoisinants. Elles fonctionnent alternativement comme les sources et comme les puits absorbants. Telles sont: *Meginja* (fig. 9, 10, 11.), à 2.5 km. au Nord du village de Ravno; *Lukavac*, *Kuparica*, *Bovan*, *Čvaošnik* et *Pokrivenik*, situées près du village de Zavala; *Nekrsta* (fig. 13), près du village de Ravno; *Andrijina Voda* (fig. 12),

située vis à vis du village d'Orahov—Do, dans la Vala; *Tučerac*, près du village de Dražin—Do, et beaucoup d'autres.

La Trebišnica passe, alors, ces deux groupes de pertes permanentes et envahit ainsi le Donje et le Gornje Polje, qui deviennent un grand lac, de 20 à 40 m. de profondeur, pendant l'hiver et le printemps. L'inondation de Popovo Polje commence au mois d'octobre ou de novembre et les eaux d'inondation disparaissent au mois d'avril ou de mai.

L'eau de l'inondation est absorbée par les six groupes successifs de gouffres dont les diverses issues sont représentées par les sources temporaires, situées dans la basse Neretva et sur la côte de la Mer Adriatique.

Doljašnica

Sur le versant droit de Popovo Polje, à l'altitude de 224 m. au-dessus du niveau de la mer s'ouvre le gouffre de Doljašnica, dont les couloirs souterrains actuellement reconnus ont presque 2000 m. d'étendue. C'est un des meilleurs types de gouffres que l'on puisse rencontrer dans la région karstique de l'Herzégovine.

Doljašnica débute par une entrée largement ouverte et s'enfonce dans le sein du massif calcaire de Hrasno. Son orifice montre à merveille l'élargissement des diastromes du calcaire du Cretacée, dont les couches ont la direction dinarique et plongent vers l'Est à environ 40° sur l'horizon.

En temps de sécheresse toutes les galeries de Doljašnica restent à sec, et l'eau ne reste que profondément sous la terre dans les siphons, dont deux sont infranchissables par l'abaissement des plafonds jusqu'au-dessous des niveaux des lacs. La Doljašnica commence à fonctionner pendant l'inondation de polje. Quand les eaux baissent et redescendent dans le bas polje, la Doljašnica cesse de fonctionner et reste à sec.

Le plan et les coupes ci-joints suffisent à montrer l'utilisation des diaclases et des diastromes; sa description détaillée nous entraînerait dans d'initiales détails.

Doljašnica est en communication souterraine avec les sources de Svitava, en basse Neretva, ainsi que nous avons pu le prévoir et le constater même par une expérience à la fluorescéine faite le 5 mai 1926. Après une inondation de Popovo Polje nous avons coloré les eaux de Doljašnica; environ 42 heures après, la teinte verte, caractéristique de la fluorescéine, s'est manifestée aux sources de Svitava.

Au-dessus des canaux souterrains de Doljašnica s'étend une dépression karstique assez large, constituée de calcaires crétacés. Dans sa partie NW on trouve des couches de calcaire à Nummulites et Orbitoides qui se continuent vers l'Est. Les couches d'Eocène sont donc déposées ici dans le synclinal qui s'étend entre Dužavica et Donje Hrasno et arrive jusqu'à la Neretva, dans la dépression de Doljani.

Dans cette dépression on trouve beaucoup de puits naturels, caractérisés par leur verticalité, souvent absolue. Ces puits naturels sont formés

par l'action mécanique et chimique des anciennes eaux superficielles, s'engouffrant dans des diaclases verticales. Tels sont: *Jama na Klještini* (fig. 8), *Jama pod Gradinom* (fig. 7), *Golubinka na Čoklića travi* (fig. 6) et beaucoup d'autres.

Striježava

(fig. 3).

Dans les environs du village de Čavaš s'ouvrent plusieurs gouffres parmi lesquels la Striježava est le plus important. Elle débute par une entrée assez étroite et après une descente de quelques mètres, on débouche dans un couloir mesurant 60 m. de longueur sur 6 à 8 m. de largeur. Ce couloir suit la direction NW-SE, la direction dans laquelle sont orientées les couches des calcaires, dans lesquelles le couloir s'enfoncé. Après 21 m. plus loin se détache vers l'Ouest un autre couloir, mesurant 20 m. de longueur.

Male Jame

(fig. 4).

Elles se trouvent dans le même groupe de gouffres du village de Čavaš. Leurs orifices sont très étroits et après quelques mètres de descente on débouche dans une excavation assez large. De cette excavation, dont le fond est recouvert de gros blocs de roches et de sable, on entre dans un couloir, mesurant 45 m. de longueur sur 2 à 5 m. de largeur. Ce couloir prend la direction NW-SE. La voûte du couloir est très basse, et, dans certains endroits, il n'y a que 50 cm. à 1 m. de hauteur.

Golubinke

(fig. 5).

Entre les villages de Čavas et d'Orašje s'ouvrent deux anciens gouffres. Leurs orifices sont 20 resp. 30 m. au-dessus de la plaine. Par le premier on descend 27 m., et par le second 48 m. en profondeur. Les fonds de ces gouffres sont recouverts d'éboulis des voûtes effondrées.

Ant. Lazić.