

January 2002

**КАРСТОВИЯТ ИЗВОР НА РЕКА ЧЕРНИ ОСЪМ –
АЛТЕРНАТИВА НА ЯЗОВИР “ЧЕРНИ ОСЪМ” THE
KARSTIC SPRING OF CHERNY OSUM RIVER AS AN ALTERNATIVE
OF DAM LAKE “CHERNI OSUM”**

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.usf.edu/kip_articles

Recommended Citation

"КАРСТОВИЯТ ИЗВОР НА РЕКА ЧЕРНИ ОСЪМ – АЛТЕРНАТИВА НА ЯЗОВИР “ЧЕРНИ ОСЪМ”
THE KARSTIC SPRING OF CHERNY OSUM RIVER AS AN ALTERNATIVE OF DAM LAKE “CHERNI OSUM”
(2002). *KIP Articles*. 5676.

https://digitalcommons.usf.edu/kip_articles/5676

This Article is brought to you for free and open access by the KIP Research Publications at Digital Commons @ University of South Florida. It has been accepted for inclusion in KIP Articles by an authorized administrator of Digital Commons @ University of South Florida. For more information, please contact digitalcommons@usf.edu.

КАРСТОВИЯТ ИЗВОР НА РЕКА ЧЕРНИ ОСЪМ –
АЛТЕРНАТИВА НА ЯЗОВИР “ЧЕРНИ ОСЪМ”
Александър Радулов – Геологически институт на БАН

*THE KARSTIC SPRING OF CHERNY OSUM RIVER AS
AN ALTERNATIVE OF DAM LAKE “CHERNI OSUM”*

SUMMARY

The largest part of waters for daily and industrial necessities in the towns of Trojan, Lovech, Pleven, and in several villages come from drawing the karst spring of the Cherny Osum river. Building a dam could solve the problem of significant water shortage. The dam is not enough advisable, because there is a cheaper and more reliable water source. The Cherny Osum karst basin can provide the necessary waters. The basin collects most of the surface and underground waters. This paper describes geological and hydraulic evidences for the large potential of the karst basin.

Author: Alexander Radulov

Увод

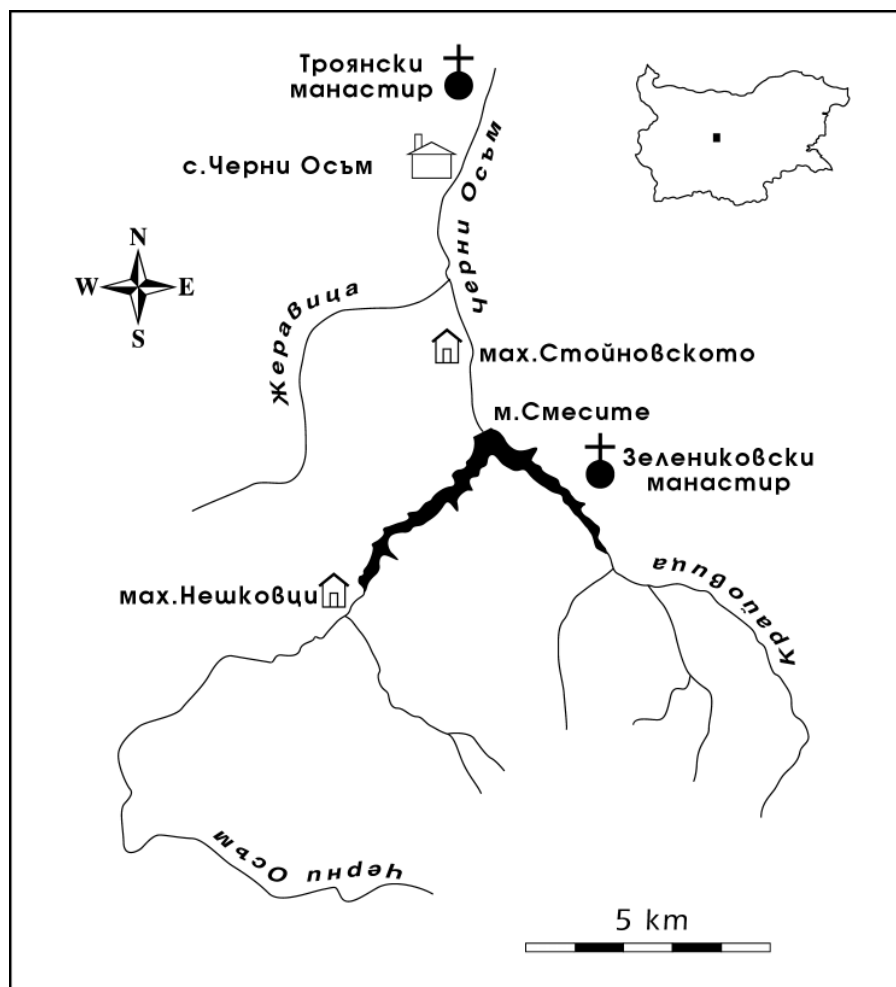
Голяма част от водите за битови и промишлени нужди в градовете Троян, Ловеч и Плевен и в около двадесет села се осигуряват от водочерпенето на карстовия извор на р. Черни Осъм във биосферен резерват “Стенето”, Народен парк “Централен Балкан”. Дебитът на карстовия извор варира от 300 до 1300 dm³ s⁻¹. Водите са карстови, поради което тяхното количество в извора е в пряка зависимост от количеството на падналите валежи през годината. В сухи години водното ниво се понижава значително и карстовият извор не може да осигурява необходимото водно количество. В населените места се налагат водни режими, често драстични и с продължителност няколко месеца. Особено засегнати от режимите са градовете Ловеч и Троян. Стига се до непонятни за нашето съвремие начини за осигуряване на вода за битови нужди когато цели квартали се захранват с водоноски веднъж седмично.

Опит за решаване на водния проблем се търси във водоснабдяване от язовир. През 80-те започна строителството на язовир “Черни Осъм” в местността Смесите, южно от с. Черни Осъм (*фиг.1*). Подхранването на язовира е от реките Черни Осъм и Крайовица. Основните количества ще се осигуряват от р. Черни Осъм.

Решението за строителство на язовир в известна степен е прибързано, защото се взема без достатъчна обосновааност на необходимостта от язовир. Предварителните проучвания са съсредоточени преди всичко върху инженер-геоложките условия за строителството. Германски инвеститори се отказват от идеята за язовир на същото място още в началото на ХХ век. Част от проучвателните екипи преди настоящото строителство изказват мнение за нецелесъобразност на съоръжението. Строителството на язовира е временно прекратено преди повече от десет години, но то ще продължи след осигуряване на средства.

Необходимо ли е строителството на язовир, чиято възможност за водоснабдяване се поставя под въпрос? Необходимо ли е строителството на язовир, който ще унищожи средата и екологичното равновесие в този все още незасегнат от човека район? До сега отговорните институции не предприемат проучвания на алтернативни водоизточници. А такива съществуват. Каптираният карстов извор на р. Черни Осъм усвоява единствено динамичните запаси на Черниосъмския карстов басейн. При прилагане на подходящ способ могат да се усвояват статичните водни запаси. Черниосъмският карстов басейн представлява естествен язовир, чийто води могат да се експлоатират. Екологичното

равновесие ще бъде запазено, защото запасите на басейна ще се възстановяват през пълноводните периоди.



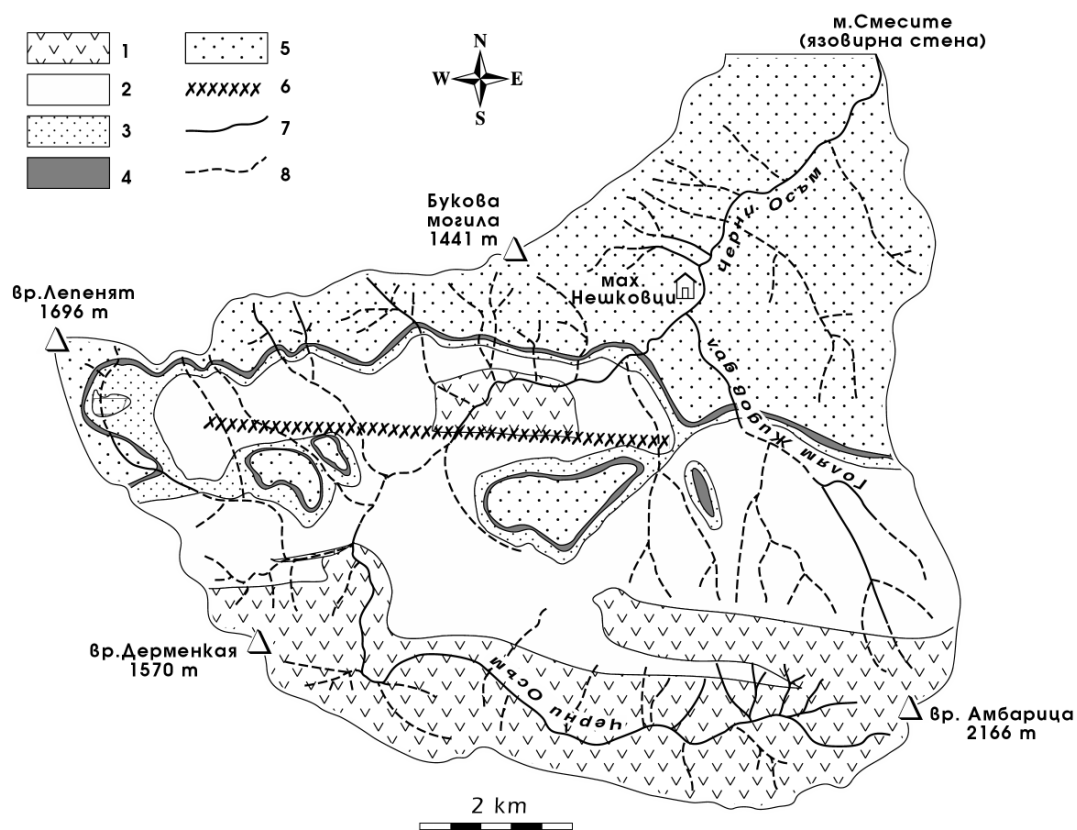
Фигура 1 Местоположение на язовир “Черни Осъм” според проекта.

Геоложки строеж

Повърхностният водосбор на р. Черни Осъм до местността Смесите, където се предвижда да се построи язовирната стена, се ограничава от север и от юг от двата клона на главното старопланинско било източно от вр. Лепенят и от изток от рида, който се следи в субмеридионално направление северно от вр. Амбарица (фиг.2). В така очертаня водосбор се разкриват метаморфни скали, пермски вулканити и седименти на триаската система, юрската система и долнокредната серия. Взаимоотношенията между литоложките разновидности и тяхното положение в геоложките структури контролира разпределението и режима на повърхностните и подземните води. Според критерия водопропускливост скалите се обособяват в два водопроницаеми комплекса и в три водонепроницаеми комплекса. От долу нагоре в литостратиграфската последователност това са: 1) долен непроницаем комплекс; 2) триаски карбонатен комплекс; 3) юрски непроницаем комплекс; 4) юрски карбонатен комплекс и 5) горноюрски-долнокреден непроницаем комплекс.

В състава на долния водонепроницаем комплекс участват гнайси от алохтона на Старопланинския навлак, долнопермски кварц-порфирити и долнотриаски конгломерати и пясъчници.

Триаският карбонатен комплекс е изграден предимно от доломити и варовици със средна дебелина 480 m. Северозападно от вр. Амбарица в състава вземат участие и скали, принадлежащи на Мизийската група – доломити, мергели, варовици, конгломерати. Особено податливи на окаряване са доломитите на Боснекската свита (дебелина около 300 m) и доломитите на Троянската свита (дебелина около 80 m). Между тях се разполагат аргилити и алевролити с водонепроницаеми свойства. На места те се проявяват като локален водоупор и причиняват образуването на малки лещи от висящи карстови води. Малката дебелина на аргилитите и алевролитите (около 10 m), силната напуканост и високият хидродинамичен градиент позволяват хидравлична връзка между водите от Троянската свита и тези от Боснекската свита, поради което триаският карбонатен комплекс се разглежда като единна водонсна структура. Подземните води на Черниосъмския карстов басейн са привързани към карстови кухни в триаския карбонатен комплекс.



Фигура 2 Геоложки строеж и разпределение на повърхностните води в повърхностния водосборен басейн на р. Черни Осъм до язовирната стена: 1 – долен водонепроницаем комплекс; 2 – триаски карбонатен комплекс; 3 – юрски водонепроницаем комплекс; 4 – юрски карбонатен комплекс; 5 – горноюрски-долнокреден водонепроницаем комплекс; 6 – Хайдушки разлом; 7 – долина с целогодишен отток; 8 – долина с временен отток.

Юрският водонепроницаем комплекс е изграден от долно- и средноюрски пясъчници, пясъчливи варовици, аргилити и алевролити. Дебелината на водонепроницаемите скали е около 65 m.

Върху тях се разполагат средно- и горноюрски варовици със средна дебелина 25 m. Те формират юрския карбонатен комплекс.

Горноюрско-долнокредният водонепроницаем комплекс е изграден от флишоидна и флишка алтернация от мергели, аргилити и пясъчници. В рамките на водосборната площ дебелината надвишава 1500 m. Флишоидните и флишките последователности се отнасят само условно към един водонепроницаем комплекс, но в неговия обем съществуват отделни пластове с високо карбонатно съдържание, които се поддават на окаряване и могат да отвеждат част от повърхностните води в дълбочина към триаския карбонатен комплекс.

Алохтонът на Старопланинския навлак покрива вр. Амбарица и рида Куманица, западно от вр. Амбарица. Пермските вулканити се разкриват в южните части на района и в долината, северно от каптирания карстов извор (*фиг.2*). Седиментните скали генерално затъват на север с наклон 20–35° и само непосредствено южно от Хайдушкия разлом – на юг. Южно от разлома се оформя синклинално огъване.

Повърхностни и подземни води

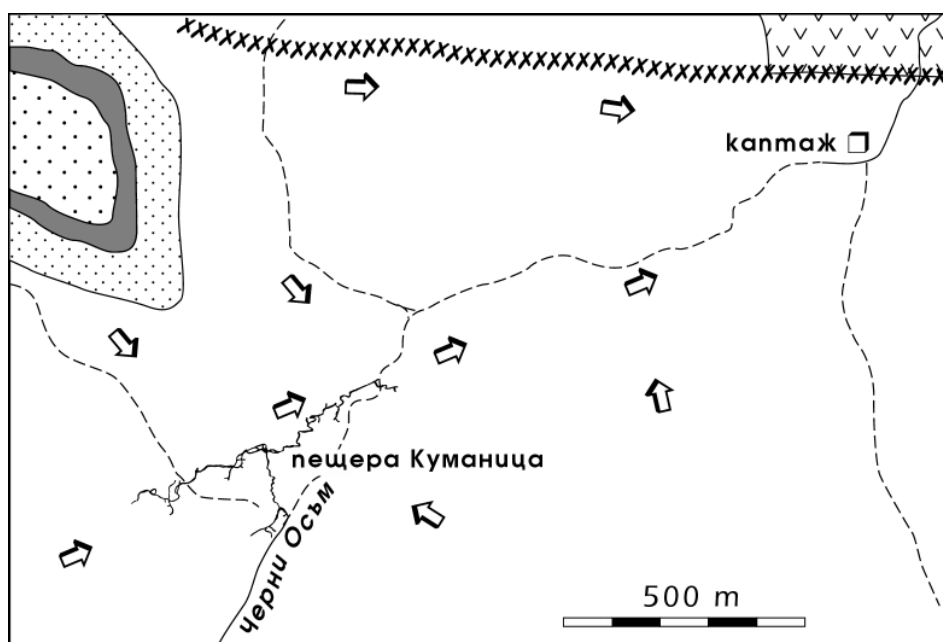
Подхранването на р. Черни Осъм се осъществява от нейните извори, от притоците ѝ и от валежите. Реката извира под алохтона на Старопланинския навлак, югозападно от вр. Амбарица. Дебитът на изворите е от порядъка на десетки $\text{dm}^3 \text{ s}^{-1}$. Притоците на реката се подхранват от извори в долния непроницаем комплекс и в горноюрско-долнокредния комплекс в северните и южните склонове на рида Куманица, в северните склонове на старопланинското било между върховете Дерменкая и Амбарица и в югоизточните склонове на северозападния вододел. Изворите са с дебит 0.5–5 $\text{dm}^3 \text{ s}^{-1}$. Въпреки че овражната мрежа е добре развита, подхранването на р. Черни Осъм е слабо, защото повърхностният отток на голяма част от притоците намалява или изчезва след преминаване през двата карбонатни комплекса. Основното подхранване на басейна е за сметка на валежите. Средногодишните валежи в Средна Стара планина са 1100–1200 mm. Средният годишен отток е 18.6–21.5 $\text{dm}^3 \text{ s}^{-1}$.

Реката притежава целогодишен повърхностен отток само в пределите на непроницаемите комплекси. В най-горното си течение, където тя преминава през кварц-порфиритите и долготриаските пясъчници, оттокът е постоянен. След навлизането си в триаския карбонатен комплекс повърхностният поток изцяло се трансформира в подземен (*фиг.2, фиг.3*). Водите се появяват отново в руслото на границата между триаските доломити и северното разкритие на кварц-порфирити. Западните и северните притоци формират повърхностен отток само в най-горните си участъци, където са врязани в горноюрско-долнокредния водонепроницаем комплекс и частично на местата, където пресичат аргилитите и алевролитите на юрския водонепроницаем комплекс. Притоците в триаския карбонатен комплекс са без повърхностен отток, а тези в горноюрско-долнокредния комплекс притежават временен отток през пълноводните периоди. Р. Крайовица и участъкът от р. Черни Осъм след махала Нешковци преминава през флишоидните и флишките последователности, където се осъществява частична загуба на повърхностни води.

Преобладаващият брой сухи долини и дерета свидетелстват за добре развит активен подземен карст. Известни са повече от 60 пещери, от които три са с дължина повече от 1000 m и пет с дълбочина повече от 100 m. В повечето пещери съществуват водни потоци.

В района на Стенето съществува единен карбонатен хидрогеоложки масив. В него участват скалите на триаския карбонатен комплекс. Средно- и горноюрските варовици не участват пряко в състава на единния хидрогеоложки масив, защото са пространствено изолирани от отдолу разположения юрски водонепроницаем комплекс. Подземните води в юрския карбонатен комплекс са независими от подземните води в триаския карбонатен комплекс. В триаския карбонатен комплекс е оформен Черниосъмският карстов басейн. Характерна черта на карста в планински условия е несъвпадане на повърхностния и подземния водосток. Налице е прехвърляне на води от една долина в друга и различия между повърхностния вододел и подземния. Повърхностният и подземният водосбор съвпадат с малки изключения. Осъществява се прехвърляне на подземни води от едно

поречие в друго, но като цяло водите остават в рамките на Черниосъмския карстов басейн. Условия за отклоняне на води съществуват на местата, където окарстени скали пресичат орографските вододелни на водосборния басейн. Северно от вр. Амбарица и западно от вр. Дерменкая триаските карбонати пресичат билата, но на тези места те не са окарстени и през тях не преминават подземни води. Юрските варовици, които се следят в субекваториално направление между вр. Лепенят и р. Черни Осъм са силно окарстени. В участъците, където пресичат доловете са образувани пещери. Най-дълбоката пещера в България Райчова дупка (с денивелация -372 m) се намира в юрските варовици в този участък. Повърхностните води в доловете, които преминават през горноюрско-долнокредния водонепроницаем комплекс, след достигане на юрските варовици преминават в канали под земята. Посоката на подземните карстови канали се контролира от слоестостта и нарушения със субекваториална посока. Каналите са насочени на север под наклон около 30° . Дължината им е значителна и те пресичат северозападния вододел. Водите, които проникват в юрския карбонатен комплекс между вр. Лепенят и приблизително до меридиана на Букова могила, се дренират от реките Кнежа и Жеравица и трябва да се изключат от баланса на р. Черни Осъм.



Фигура 3 Посока на подхранващите Черниосъмския карстов басейн подземни води във водоненаситената зона и в зоната на сезонно колебание. Означенията са както на фигура 2.

Основната тектонска структура, която контролира разпределението на водите в Черниосъмския карстов басейн е Хайдушкият разлом (фиг. 2, фиг. 3). Дължината на разлома е 6.3 km. Раломната повърхнина е наклонена на юг. В северния, относително издигнат блок, на повърхността в долината се разкриват материалите на долният водонепроницаем комплекс. Вулканските скали служат като естествена преграда на подземните карстови води от Черниосъмския басейн и определят положението на карстовия извор, който дренира водите на басейна. Онези части на разлома, които са изявени само в триаския карбонатен комплекс се проявяват като водопроводящи нарушения с висок преносен потенциал. Карстовите води на дълбочина повече от 200 m в частите от карбонатния масив, отдалечени от каньона на реката, са насочени към Хайдушкият разлом предимно по нарушения с посока $20-30^\circ$. Нарушенията, свързани с главната разломна структура, отвеждат подземните води към дренажа на басейна. В разломната зона на дълбочина до -106 m са установени стари водопроводящи канали със

значителен обем. Пещерните галерии са ориентирани паралелно на посоката на разлома и са наклонени към карстовия извор.

Алохтонните спрямо карстовия масив повърхностни води от най-горното течение на реката изцяло се трансформират в подземни след навлизане в триаските карбонати. Водният поток се концентрира в подземната канално-галерийна система на пещерата Куманица (фиг.3). Пещерата е съставена от две галерии с непостоянна широчина и височина до няколко десетки метри. Във всяка от галериите текат реки с дебит от порядъка на няколко стотин $\text{dm}^3 \text{ s}^{-1}$. Реките са с независимо подхранване. В едната галерия протичат алохтонните води, а в друга галерия се концентрират автохтонни подземни води, формирани във вътрешността на карстовия масив от западната и югозападната му части. Сезонното колебание на валежите и снеготопенето влияят осезаемо на количеството на алохтонните води и в много по-малка степен на количеството на водите от вътрешността на масива. При валежи дебитът на алохтонния поток надвишава $1000 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$. Двете реки се сливат в пещерата Куманица и образуват общ поток, насочен към извора на реката. Чрез индикаторни методи е доказано, че водите в пещерата Куманица се дренират от каптирания извор. Общата дължина на проучените до сега галерии на пещерата е 1656 m и денивелация –104 m. Не е достигнато нивото на водонасищане. Разстоянието между най-далечната достигната точка в галериите и извора е около 2 km. Пещерата предоставя уникална възможност при предприемане на проучвания на статичните запаси на Черниосъмския карстов басейн, освен традиционните методи, да се използват и директни наблюдения върху положението на водното ниво чрез изследвания под земята.

Заклучение

Статичните запаси на Черниосъмския карстов басейн са значителни, защото той събира всички повърхностни и подземни води, формирани южно от Хайдущкия разлом и карстовите подземни води в триаския карбонатен комплекс северно от разлома и западно от долината. Единствено карстовите води от горното течение на Голям Жидов дол (север-северозападно от вр. Амбарица) не се дренират от каптирания карстов извор, а от самостоятелен извор близо до границата с горноюрско-долнокредния водонепроницаем комплекс. Силно развитият съвременен карст притежава подземни кухни със значителни обеми, което се потвърждава от непосредствените наблюдения под земята. Има основания да се счита, че статичните запаси на басейна са достатъчни за да покрият необходимите количества за водоснабдяването на населението в районите, страдащи от хроничен недостиг на питейни води. Усвояването на статичните запаси ще предотврати необходимостта от строителство на язовир “Черни Осъм”.