

КАРСТ

Известно е, че карстообразуването се дължи на свойството на карбонатните скали да се разтварят от водата. Валежите от дъжд и сняг, които попадат върху варовиковите терени, въздействат химически (корозионно) върху скалите и разтварят повърхността им. Водата прониква в пукнатините и процесът на тяхното разширяване чрез разтваряне продължава. Повърхността на варовиците е изложена на постоянното въздействие на климатичните фактори (резки смени на температурата, валежи, вятър и т.н.), в резултат от което тя се разрушава и механически (ерозия). В дълбочина процесът на механично разтваряне на скалите продължава под въздействието на съдържащите се във водните разтвори механични частици. В резултат на посочените въздействия на повърхността на варовиците и надолу в недрата им се образуват различни по големина и размери, предимно вдлъбнати релефни форми и кухини, които наричаме карстови. От гледна точка на тяхното местоположение, на повърхността или под нея, те се подразделят на два вида - повърхностни и подземни.

Повърхностни карстови форми

В значителна част от карстовите райони варовиците или другите пещерообразуващи скали са оголени, т.е. над тях няма почвена покривка. При това повърхността на скалите е подложена на химичните и физическите въздействия на климатичните фактори и в най-голяма степен на атмосферните води. Разрушителният ефект е най-значителен по хода на съществуващите по-малки или по-големи пукнатини - така започва образуването на кари.

Кари - те са най-малките повърхностни карстови форми. Представяват система от всечени в скалната повърхност бразди. Повърхността на варовитите скали е осеяна с множество микропукнатини, които водата разширява (при замръзване или разтваряне) при което те се уголемяват и образуват по-големи пукнатини. Водата се стича по скалната повърхност, струи между пукнатините и издълбава в тях тесни и дълбоки паралелни жлеbove (улеи), чиято дълбочина може да достигне да няколко метра. Улеите са разделени помежду си от остри гребени (ребра). Когато скалната повърхност е набраздена от множество взаимно пресичащи се пукнатини, продължителното окарствяване води до образуването на отделни карни блокове и късове. Карите престават да съществуват при запълване на жлебовете им с глини, камъчета и други материали.

Карни полета - така се наричат терени с голямо площно разпространение на кари. По-характерни за България са карните полета край селата Карлуково и Камено поле, Понор и Пирин планина.

Въртопи - Въртопите са повърхностни вдлъбнатини, които погледнати отгоре имат кръгла или елипсовидна форма с различен диаметър. Те са негативни форми, които в най-голяма степен благоприятстват за механичното разрушаване (ерозията) на карстообразуващите скали. Водят началото си от пукнатините, позволяващи на корозията да действа в дълбочина и съответно да образува кухини, способни да погълнат твърдите остатъци от разтварянето. Въртопите могат се образуват само, ако скалата е податлива на въздействието на ерозионните сили (агенти) - слънце, студ, води и сняг и др. В някои райони еволюцията на въртопите води да промяна на релефа - уголемявайки или

сливайки се един с друг те образуват по мащабни негативни форми - валози (ували), слепи долини и др. Зараждането и по-нататъчното образуване на въртопите протича на няколко фази и е възможно при наличието на две необходими условия:

1. Предварително съществуваща пукнатина,

2. Податливи на разрушаване скални повърхности, позволяващи странична ерозия.

Фазите на образуване се следните:

- подготвителна фаза - разширяване на пукнатините

- повърхностно хлътване

- странична ерозия

- блокиране пътя на протичащите надолу води

- отпушване на въртопа и активизиране дейността на протичащите води

(образуването му)

Във всички фази на своето образуване въртопът провежда в една или друга степен атмосферните (дъждовни, снежни) води. През предпоследната фаза, вследствие на запушване на отводнителните пукнатини, въртопите се затлачват и образуват временни или постоянни карстови блата или езера. По-характерни у нас са блатата край с.Карлуково и Деветашкото плато. В последната си фаза на образуване въртопите могат да поглъщат периодично образувачи се (при интензивни валежи) или постоянно течащи води (повърхностни реки и потоци). В последните два случая въртопът се нарича периодичен, респективно постоянен понор. В спелеоложката практика понорите са проходими въртопи, чрез които пряко може да се достигне до подземната кухня - пропаст или пещера.

Валози - (ували). Те представляват удължени или елипсовидни негативни форми с голяма площ, които са образувани вследствие на съединяването на два, три или повече въртопа. Имат диаметър от няколко стотин метра до 2-3 км и дълбочина до 120 м.

Сляпа долина - Типична за карстовите райони. По външен вид прилича на обикновена речна долини, но за разлика от нея е затворена в единия си край. По нея протичат реки, водещи началото си от некарстов район. При навлизането си във варовикови терени реките изцяло губят водите си в губилища (понори), каквито могат да бъдат и входовете на пещери или пропасти.

Полусляпа долина - Долина в карстов район, по чиято надлъжна ос са обособени две нива с праг помежду им. Долината е отворена и в двата си края. При маловодие реката губи водите си в подоножието на прага (понира). При високи води, когато губилището не може да поеме цялото водно количество, реката прелива прага и протича по горното ниво на долината.

Суха долина (суходолие) - Карстова долина по която няма видимо повърхностно протичане на реки. Има от полегат до стръмен склон и равно дъно с очертани губилища.

Каньон (ждрело) - Това е тясна и дълбока речна долина със много стръмни до вертикални склонове. Образува се в резултат на интензивното издигане на масивите и съпътстващото го бързо всичане на реките във варовиковите скали.

Подземни карстови форми

Повърхностните форми в една или друга степен са пряко свързани с подземните карстови форми, защото именно чрез тях става проникването на атмосферните и повърхностно течащите води в дълбочина.

Кои са определящите фактори за образуването на подземни карстови форми (кухини), които направляват създаването на пещерите и формират техния облик.

Основните фактори са следните:

1. Географското разположение на варовиковия масив - то определя климата, респективно количеството на валежите и движението на повърхностните и подземните води, почвената и растителната покривка.

2. Литоложките особености на карбонатните скали - те могат да изграждат големи и малко напукани блокове или обратното тънки и силно напукани пластове с прослойки от по-слабо разтворими скали.

3. Геоложката структурата на карстовия масив - дали попада в синклинала, антиклинала и т.н., къде и как са разположени водонепропускливите пластове, обуславящи движението на подземните води и вследствие на това - образуването на пещери.

4. Тектонските нарушения - наличието на разломи и пукнатини, разседи и други, които имат особено важна роля.

В резултат от влиянието на изброените фактори започва образуването на различни по форма, положение, линейни и обемни размери, подземни кухини.

Пропасти - Образуването на всяка една от карстови форми води началото си от една или повече пукнатини. Попадайки върху карбонатна повърхност водите се просмукват по пукнатините и химично и механично ги разширяват. Пукнатините се разширяват основно в две посоки - странично (латерално), при което водата отнема част от повърхността на стените и дълбочинно, при което се рушат предимно крайните им долни (при вертикални пукнатини) или странични (при хоризонтални пукнатини) части. Така в повечето случаи става образуването на пропастите. С течение на времето, под действието на водата, пукнатините се превръщат в кладенци с овално или заоблено сечение и съответната цилиндрична форма. Пропасти могат да се образуват и когато разтварянето на скалите се упражнява отдолу - нагоре. В тези случаи се наблюдава постепенно изтъняване на свода на пещерната галерия, което в крайна сметка предизвиква срутване и възникване на естествен отвор. Обикновено образуваните по този начин пропасти приемат формата на камбана.

Пещерни галерии - Образуват се при относително хоризонтално движение на попадналите под земята води, в резултат на химическото и механичното разрушаване на скалите. От гледна точка на условията на образуване галериите могат да бъдат разделени на два основни типа: **галерии, образувани в зоната на насищане** и **галерии образувани в зоната на свободно движение на карстовите води**.

Галерии в зоната на насищане - в повечето случаи ще бъдат широки и ниски и в зависимост от начина на движение на подземните води и тяхната скорост ще еволюират по различен начин:

1. При ниска скорост на протичане галерията е подложена на корозия само откъм свода. По дъното се натрупват наслаги (седименти), които в отделни случаи биват механически издълбани или отнесени от водата.

2. Когато водата е изпълнила изцяло пукнатината или канала и се движи бързо. Тогава се извършва корозия по цялото сечение на канала и той придобива предимно тръбовидна форма. Поради голямата скорост на движение не се образуват наслаги.

Галерии в зоната на свободно движение - разтварянето на скалите е процес, които не престава. Размерите на пукнатините и каналите се увеличават, което увеличава количеството и скоростта на преминаващите през тях води. Водното ниво на масива се понижава и зоната на насищане се превръща в зона на свободно движение на карстовите води.

Необходимо е да се знае, че галерии се образуват и в зоните на контакта между карбонатни и некарбонатни скали или на границите на свързване на варовици с различна възраст и разтворимост.

Има пещери, чиито галерии са разположени една над друга (на етажи). Най-старите, т.е. най-високо разположените галерии са били отводнени и осушени вследствие на издигането на масива, всичане на речните легла и понижаване на нивото на карстовите води в масива. Водите, образуващи пещерата, започват да се движат на по-ниско ниво, с което се премества и процесът на понататъчно карстообразуване. По този начин е възможно пещерните галерии да се етажират на няколко нива.

Зали - Изследването на образуването на залите или карстовите кухни с големи размери често пъти представлява трудност. Най-голямата пещерна зала в България е входната зала на Деветашката пещера, чиято дължина е 359 м. има площ 20,300 кв.м. и обем 632,548 куб.м.

Образуването на зали е породено от различни причини:

- разтваряне и механично разрушаване
- разтваряне и срутване
- разтваряне на пресечните точки на тектонските пукнатини.

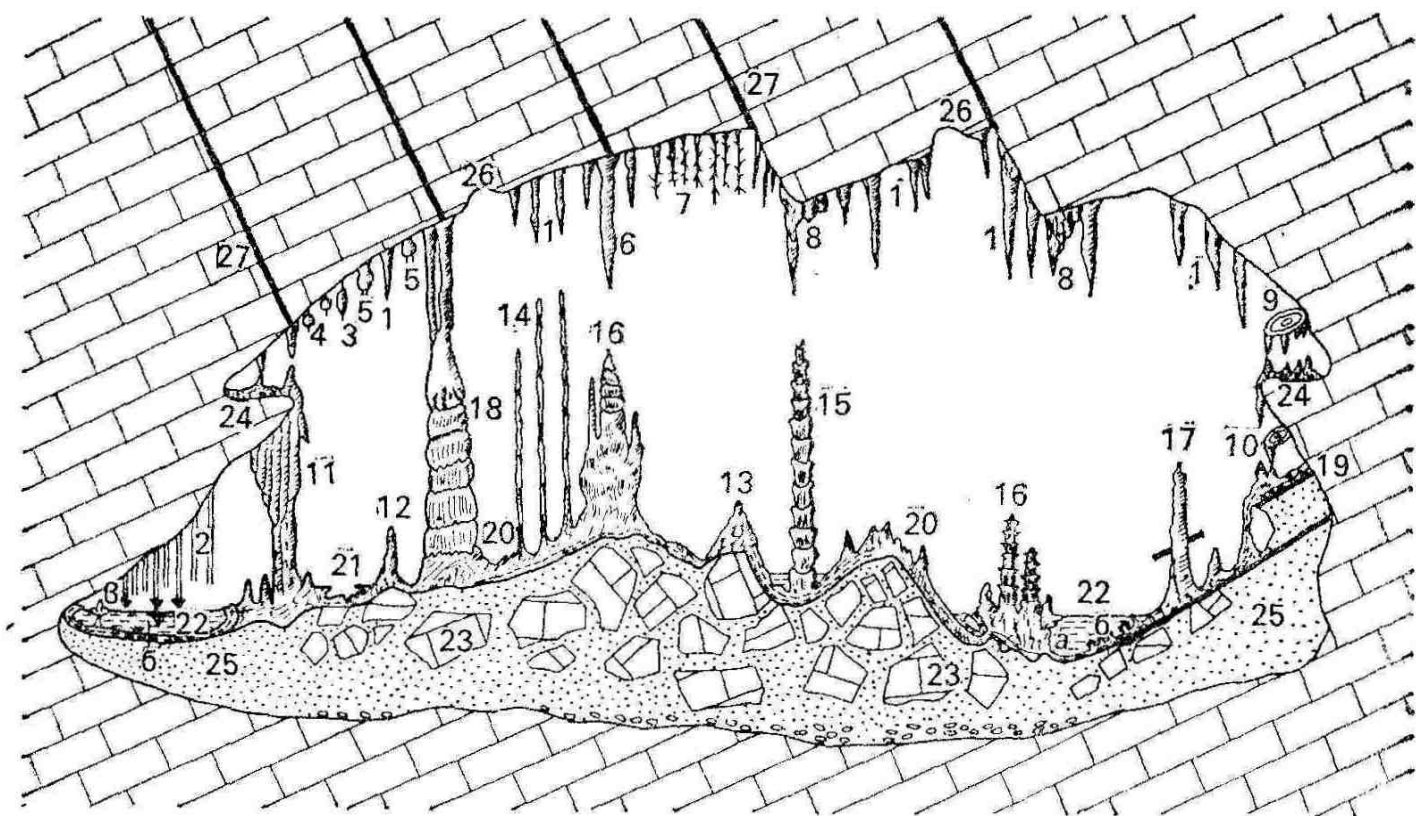
Залите в пещерата Орлова чука - с. Пепелина, Русенско са типичен пример за образуване на зали в пресечните точки на пукнатини. Развитието на залите е свързано с действието на водите, циркулиращи в карстовия масив, разположението на големите пукнатини и тектонски нарушения, механичните въздействия, които водата упражнява преди всичко в близост до сводовете на галериите. Развитието на карстовия процес под земята предизвиква взаимното свързване на пещерните галерии, пропастите и залите в една цялостна пещера или карстова система.

Какво следва да се разбира под понятието карстова система?

Това е съвкупността от пукнатини, канали, галерии и други подземни кухни в един масив, които абсорбират повърхностните води и създават условия за движението им до изворите.

Класификация на пещерните образувания

На схемата са показани основните видове образувания в пещерите с условно възприетите наименования. Разнообразието е голямо и често се смесват или преливат едни в други. (По Вл. Попов)



Фиг. 3. Схематичен разрез на пещери с основни калцитни и други образувания. Сталактити: 1 — обикновен; 2 — макаронovidен; 3 — морковиден; 4 — луковичен; 5 — сталактити вимета; 6 — мечовиден; 7 — хеликтити; 8 — синтрова завеса; 9 — синтров барабан; 10 — синтров щит; 11 — синтров водопад. Сталагмити: 12 — обикновен; 13 — конусовиден; 14 — пръчковиден; 15 — палмовиден; 16 — сложен; 17 — сталагмит със синтрова кора; 18 — сталактон. Други синтрови образувания: 19 — синтрово тасчета; 20 — синтрово тасчета; 21 — суха синтрова вана; 22 — синтрово езеро с бисери (а), рози (б) и свещник (в)

Съществува голямо разнообразие във формата на калцитните образувания, а оттам и в терминологията за тях. Ние ще характеризираме и обясним генезиса на най-често срещаните калцитни образувания в благоустроените ни пещери.

Сталактит - това е висящо от тавана на пещерата калцитно образувание, разположено на място, където капе вода. По форма и наименование сталактитите са твърде разнообразни.

Макаронovidен сталактит - той е много крехка, еднакво дебела, снежнобяла тръбичка, наподобяваща макарон. Има диаметър от 4-5 мм до 1 см и дължина до 4,5 м. Образува се на места, където въздухът е много спокоен. Притокът на вода при образуването на тези сталактити според съветския карстолог Г. Максимович е малък - от 0,01 до 0,0001 см³/час. Тези сталактити наричат още цевични, сламковидни, тръбовидни и т. н. Притокът на карстова вода при този вид сталактит е от 1 до 0,01 см³/час.

Мечовиден сталактит - това е сталактит, наподобяващ меч, с дължина до 6-7м. По-характерни мечовидни сталактити наричат "свекървин език" (в пещерите Леденика, Съева дупка, Бачо Киро и др.).

Моркововиден сталактит - образува се при запушване на канала на обикновен сталактит, в резултат на което сталактитът нараства неравномерно и придобива вретеновидна форма или форма на морков.

Луковичен (сферичен) сталактит - закръглен, лукообразен сталактит, слабо закрепен за тавана с тънка дръжка. образува се при запушване на канала на обикновен сталактит. Карстовата вода започва да се движи по капиллярите на стените на запушения сталактит, който надебелява сферично, като образува луковица с ясно обособени люспи на нарастване. При разрез на такъв сталактит се наблюдават разноцветни концентрични слоеве. По-малките образувания от тях наричат "репички".

Сталактити вимета - това са сталактити, наподобяващи вимета с диаметър 15-20см, а в изключителни случаи и с по-големи размери. В долния край завършват с дребни сталактити. Калцитните кристали образуват сферична структура, чиито слоеве могат да бъдат оцветени от съдържащите се в карстовата вода различни микроелементи. При разрез ясно личат концентричните кръгове на виметата.

Гроздовиден сталактит - този сталактит на долния си край е покрит с малки заоблени калцитни конкреции, наподобяващи грозд.

Образува се в пещерни коридори или в малки зали, временно запълнени с вода. Калцитните конкреции се образуват под водната повърхност.

Синтрова завеса - тя представлява тънко, понякога накъдрено калцитно образувание, наподобяващо завеса. образува се от карстова вода, проникнала по дълга пукнатина, или стичаща се по слабо наклонена стена, по която водата се разделя на капки и калцитът има възможност да кристализира. Ако карстовата вода има и други микроелементи, синтровата завеса може да бъде ивичесто оцветена.

Хеликтити - своеобразните много крехки калцитни и арагонитни кристали, които се образуват по тавана, стените и пода на някои пещери, се наричат хеликтити. Кристалите израстват в различни посоки и не са съобразени със закона за земното притегляне. образуват най-причудливи форми - влакна, спирали, къдрици, различно обогрени цветя и много други, поради което ги наричат още ексцентрици. Дължината им е от няколко милиметра до 15-20см.

Образуването на калцитните и арагонитните кристали на хеликтитите е свързано с капилярното движение на разтворите по микропукнатини. Безразборно ориентираните кристали на хеликтитите се образуват в тези части на пещерите, където въздухът е много спокоен. Хеликтитите могат да се образуват и при постоянно течение на въздуха, което отклонява капките карстова вода към подветрената страна, а кристализацията се извършва по посока на течението. Такива хеликтити наричат "**анемолити**". Те са характерни за горния етаж на Рушовата (Градешнишката) пещера. Красиви хеликтити има и в други наши пещери.

Синтров водопад - той е отвесно или каскадно калцитно образувание по стената на пещерата. Наподобява вкаменен водопад.

Синтров щит - това е почти кръгла калцитна синтрова плоча с концентрично устройство, образувана върху пещерни седименти (пясък, глина и др.). След като водата отмие седиментите, синтровата кора, свързана със

стената, виси като слабо наклонен щит, със ресни и малки сталактити по периферията.

Синтров барабан - представлява кръгла, калцитна плоча, слабо наклонена към стената и свързана с нея. Наподобява барабан, периферията на който е облицована с малки сталактити. Той е остатък от синтрова кора, образувана върху глинести наноси, които преди това са изпълвали голяма част от пещерата. Синтровите барабани могат да бъдат разположени на различна височина в пещерата.

Синтрова конкреция - почти всички калцитни образувания в пещерите са различни по форма синтрови конкреции. Такива са: брадавичния, гроздовидния, гъбовидния, клоновидния, пъпковидния и други видове синтър.

Сталагмит - това е калцитно образувание върху пещерния под, разположено на мястото, където от тавана капе вода. При напречен разрез на сталагмита ясно се вижда концентричната му структура, а при надлъжен разрез - похлупените едно над друго калцитни калпачета (шапки). От съдържащите се в карстовата вода микроелементи концентричните кръгове на сталагмитите са различно оцветени. Сталагмитите са винаги по-големи от сталактитите. По външен вид и размери те са много разнообразни.

Синтров под - той представлява по-тънка или по-дебела синтрова кора по пода, а на места и по полегати пещерни стени. Тя може да бъде равна, слабо наклонена или вълнообразна.

По пода може да се образуват многобройни и разнообразни по форма сталагмити.

Конусовиден сталагмит - това е сталагмитен конус с връх нагоре. По външен вид конусовидните сталагмити са разнообразни. Едни наподобяват на тръвни кошери (в пещерите Леденика, Съева дупка и др.), други приличат на различни по размери купи сено (залата Купена в пещерата Съева дупка и др.). Често пъти в ниската част на тези сталагмити се образуват малки, запълнени с вода или сухи тасчета, панички и малки синтрови езера.

Цилиндричен сталагмит - той се образува при постоянно и равномерно капене на карстова вода, при което се извършва и равномерно наслявяване на калцита. По външен вид цилиндричните сталагмити са доста разнообразни:

— **пръчковиден** сталагмит се образува, когато капките падат равномерно върху едно и също място;

— **тополообразният** сталагмит по външен вид наподобява вкаменена топола. Такъв е сталагмитът в залата Тополата на пещерата Магура;

— **палмовидният** сталагмит е каскадно оформен цилиндричен сталагмит, наподобяващ палма. Образува се при променлив режим на капене на карстовата вода и неравномерно наслявяване на калцит.

Сложен сталагмит - той се образува при нарушаване на условията на нарастване на сталагмита, което може да бъде свързано с изместване на местоположението на капещата вода, с разместване на пласта, върху който е образуван сталагмитът и др. Старият сталагмит може да се наклони. Върху него израства нов отвесен сталагмит. Така израства двоен сложен сталагмит. Може да се оформи и каскаден сталагмит, който да наподобява древен будистки храм.

Колона (сталактон) - това е калцитно образувание, оформено в резултат на срастване на сталактит със сталагмит. Размерите на колоната са различни — от няколко сантиметра до десетки метра. Най-голямата колона в пещерата Магура е висока 20м и има диаметър 1,2м.

Синтрови джобчета, панички, тасчета, ванички, езера и подводни езерни форми - там, където на подовете и по слабо наклонените стени на пещерите се стича повече карстова вода и се е извършвало интензивно отлагане на калцит, се образуват красиви негативни синтрови форми. Поради неравномерната кристализация на калцита се създават неравности - криволичеши, дъгообразно извити или накъдрени прегради, зад които се задържа карстова вода. Негативните форми, в зависимост от големината им, наричат джобчета, тасчета, ванички, синтрови езера. Външната стена на тези форми, по която тече вода, е гладка, слабо изпъкнала, а вътрешната - вдлъбната и неравна, с калцитни израстъци. Най-високата част на преградите, през които прелива водата, е хоризонтална. Тези форми се образуват и в основата на големи сталагмити, върху които капе по-голямо количество карстова вода. Синтровите джобчета, панички и тасчета са каскадно подредени. Разграничени са помежду си със синтрови, дъгообразно извити или накъдрени калцитни стенички. Те биват запълнени с вода или са сухи.

Синтрово езеро - това са по-големи негативни форми по дъното на пещери, отделени една от друга със силно извити големи или малки прагове — калцитни прегради, изградени от отделни слоеве калцит. Външната страна на синтровия праг е гладка, слабо изпъкнала и наклонена поради непрекъснатия поток от карстова вода върху нея. Вътрешната страна на преградата поради често проявяващото се турболентно (вихрово) движение на карстовата вода в езерото е вдлъбната. Тук съществуват най-благоприятни условия за кристализация на калцита, затова тази част на синтровата преграда нараства най-активно. Височината на синтровите езерни прегради може да достигне 2-3м. Красиви езерни прегради има в пещерите Водопада и Урушка маара южно от с.Крушуна и в много водни пещери.

Калцитна кора - тя се образува на повърхността на плитки и сравнително спокойни синтрови езера. Корите са обикновено много тънки и при периодично пресъхващи езера се разкъсват и наслояват една върху друга по дъното. При благоприятни условия по периферията на езерото може да се образуват стабилни и по-дебели синтрови кори, които нарастват от брега навътре. Такива кори, разположени по различна височина, маркират стадиалните промени във водното ниво на езерото. В плитки синтрови езера калцитът може да кристализира и по дъното, където образува красиви и странни форми, като синтрови гъби, които се образуват, когато върхът на сталактита достигне нивото на езерото. Тогава кристализацията обхваща неговия връх и оформя гъба с гуглата надолу.

Синтрови корали - те са многообразни калцитни израстъци, наподобяващи корал. Образуват се под нивото на карстовото езеро. Красиви са синтровите рози и лилии, които понякога имат по средата червени и жълтеникави пъпки. Свещници в езерата се образуват по два начина: първо, когато сталагмит е злят от езерото и около него на нивото на водата се оформя синтрова кора. Тогава сталагмитът прилича на свещник. Свещници може да се образуват и от капещата от тавана вода, която на мястото на капенето създава импулс за кристализиране на калцита и оформяне на свещник.

Пещерни бисери - това са дребни бели или жълтеникави калцитни или арагонитни топчета - конкреции, на дъното на запълнени с вода недълбоки синтрови езера или слабо отточни вани, егутачни ямички и други обводнени негативни форми. Те имат различни размери — от няколко милиметра до

няколко сантиметра. Обикновено имат големина на лешник. Типичните пещерни бисери са сферични с полирана повърхност. Те наподобяват бисерите, образувани в мидите. Наричат ги порцеланови. Когато размерите им са до 2мм, носят името оолити. а над 2мм - пизолити. Освен типични сферични бисери има и такива с лещовидна, дисковидна, бъбрековидна, удължена и друга форма. Във всеки пещерен бисер има зародиш като например песъчинка, късче от сталактит или сталагмит, скала, кост и др., които късчета са центрове за кристализация на калцита. Около въртящия се във водата зародиш се отлагат десетки концентрични кръгове от калцит, а понякога и микроелементи. Затова при разрез на бисер често пъти виждаме редуващи се по-светли и по-тъмни концентрични кръгове. Когато извадим бисер от "родното му място", започва кристализация на калцита и той губи своята прелест, защото той е истински бисер само там, където е "роден".

Лунно мляко - лунното мляко е бяла или жълтеникава оводнена рядка каша от калциев карбонат с ненапълно изяснен генезис. Допуска се, че се образува благодарение на агресивното действие на кондензационните карстови води, разлагащи калциевия карбонат, или под влияние на инфлтрационните води при съдействието на микроорганизми (бактерии и др.), които улесняват биохимичното изветряване на варовика. Лунното или пещерното мляко представлява колоидно разтворен калциев карбонат с микроскопични монокристали, иглици и пластинки, които не могат да кристализират нормално. Характерно е за най-влажните части на пещерите, където пихтиестата му бяла маса се концентрира в синтрови ямички по пода на пещерните тунели или слабо наклонени стени, а много по-рядко по повърхността на сталактити и сталагмити. Лунно мляко има по дъното на Голямата пропаст в пещерата Леденика, в синтрови джобчета по горния етаж на Рушовата пещера, в залата Купена на пещерата Съева дупка и в други наши пещери.

Ледени образувания - пещерен лед се образува в много български пещери. Фирново-ледени тапи затварят входовете на повечето от пропастите и пропастните пещери, образувани в циркусите на мраморния дял в Северен Пирин. Лед се образува главно през есента и зимата, и то в торбовидни пещери, в които температурата на въздуха, пода и стените е под 0° и от тавана капе вода. В привходните части на такива пещери се образува пещерен скреж. Пещерният лед кристализира в тригоналната система, като ледените кристали са радиално ориентирани към естествената ос на ледените сталактити, сталагмити, колони, красиви водопади и други форми и са насочени малко нагоре. В пещерите се образува два вида лед: бистър, прозрачен, който се образува при сравнително по-висока температура и бавно замръзване на капещата вода, и млечен лед, който се образува при по-ниска температура. Млечният лед замръзва бързо, при което въздухът остава затворен в леда във вид на мехурчета, придаващи му млечен цвят. Ледът по дъното на пещерите (дънен лед) заема най-големи площи. В него се съдържат скални частици, откъртени от тавана и от стените на пещерите.

Еволюция на карста

До тук бяха разгледани явленията, които променят външния и вътрешен вид на карстовия масив, стоящи в основата на образуването на пещерите. **Съвкупността от всички тези явления ние наричаме "карст".**

Основният и най-ефективен фактор за образуването на карста е химическото разтваряне на пещерообразуващите скали. Но еволюцията на карста зависи и от други фактори:

- механичната ерозия;
- запълването с наслаги;
- циментацията;
- срутванията;

Механичната ерозия - за разлика от корозията тя има разрушаваща, но не и образуваща роля. Тя е ограничена във времето (при интезивни валежи и снеготопене) и в пространството, защото въздейства предимно в определени части на образуващата се пещера (входната част, стесненията, завои на протичащите водни потоци и др.).

Наслагвания - те имат значителна роля в еволюцията на карста и при функционирането на една карстова система, а в много случаи създават и трудности на спелеолозите. Образуват при отлагането на механично разтворени в карстовите води химично неразтворими материали - пясъци, глини, камъни от некарбонатни скали. От сгледна точка на местоположението се наблюдават два основни вида:

Наслагвания, разположени до отворите на кухините - създават трудности на спелеолога, но практически не влияят на функционирането на карстовата система.

Наслагвания в дълбочина на пещерите - могат да повлияят силно върху развитието на карстовия процес. В повечето случаи образуват почвени и глинени сифони, затварят пътя към подлежащи галерии, частично или изцяло запълват галерии и т.н.

Циментация (калциране) - получава се като резултат от отлагането на разтворения във водата калциев карбонат - образуване на различни видове пещерни образувания. Може да доведе до цялостно и сравнително бързо затваряне на каналите и вече образуваните галерии.

Срутвания (блокажи) - заемат важно място в структурата на подземния карст. Получават се като следствие от увеличение на сечението на галериите и като резултат от различни въздействия - ерозия във входните части на пещерите, механични въздействия на протичащите води върху стените и сводовете, съвременни нагъвателни движения на земната кора и др.

От гледна точка на всичко казано до тук, еволюцията на карста протича през четири основни етапа (фази) - **пукнатинен, канален, натечен и блокажно-циментационен**. Спелеологът трябва да познава морфологията на карста, защото това би му позволило да проследи еволюцията на карстовите форми и съответно да прецени какви са теоритическите шансове за развитие на пещерите и какви да бъдат начините и средствата за проникване в тях.

Карстови води

Карстовите подземни води са един от факторите на надземната и подземната среда, те създават условия за живот на пещерните организми и същевременно са ресурс, който задоволява различни потребности на човека (питейно и промишлено водоснабдяване).

Замърсяването на подземните води ги прави опасни за човека и животинския свят. По своя характер замърсяването може да бъде биологично и химично. Първото е в резултат на попадане в подземните води на

болестотворни бактерии и вируси и може да причини различни заболявания на човека и животните. Една от основните причини за възникването на биологично замърсяване е изхвърлянето на трупове на животни и други органични отпадъци в отворите на пропасти и пещери. Химическото замърсяване се получава в резултат на химизацията на селското стопанство, обратни води от селищата и животновъдството, отпадъчни води от промишлеността, замърсени повърхностни и атмосферни води и др. То води до появата на нови химически вещества в карстовите води или повишаване на съдържанието на естествено съдържащите се във водите микрокомпоненти до степен, която ги прави екологично вредни. По принцип спелеоложката дейност не се отразява чувствително върху качествата на подземните води, но това не значи, че спелеолога няма какво да предприеме срещу замърсяването.

В личен план вниманието трябва да се съсредоточи върху това да не се изхвърлят в пещерните реки и езера отработен и неотработен карбид, батерии и ръждаеми отпадъци. Използването на пещерните води като отходно място, под предтекст, че няма да навредим на чистотата им, не може да бъде приемлив аргумент за подобни действия. Проникването в пещери и пропасти, които са каптирани или попадат във вододайни зони може да допринесе не само до замърсяване на подземните води, но и до сериозни неприятности на всеки спелеолог. За това е по-добре да вземете съответното разрешение, отколкото да станете причинител на замърсяване или жертва на Закона за опазване на водите в България. Във всички случаи това няма да бъде полезно за никого. Подмамани от желанието за големи открития спелеолозите прибягват до оцветяване на подземните води с цел проследяване на техния път. В редица случаи оцветените води могат да излязат в някой каптиран карстов извор и това да предизвика паника, непредвидими реакции сред тези, които го използват, както и санкции от компетентните органи по водите. Това може да се избегне, ако съобщите за намеренията си в кметството на селището, в чиито граници се намира карстовият извор. И най-важното, ако констатирате, че някой изхвърля каквито и да е органични, химически и механични замърсители във входовете на пропасти и пещери, както и повърхностно течащи и губещи се под земята реки, съобщете за това на съответната Регионална инспекция по околната среда и алармирайте средствата за масово осведомяване.

Опазване и защита на карста и пещерите

Пещерите са обективна природна даденост, която има свои специфични характеристики, среда и животински свят. Същевременно те съхраняват информация за развитието на материалната и духовна култура на човечеството, животинският и растителен свят, населявал планетата в доисторическо и историческо време.

Всякаква дейност, включително и спелеоложката, която води до нарушаване на естественото състояние на пещерите или следите от човешка култура в тях може да доведе до невъзвратими за природата, науката и културата вреди. Очевидно е, че ако спелеологията не съществуваше, човешкото присъствие в пещерите нямаше да допринесе за нарушаване на естествената цялост на пещерната среда и негативните промени щяха да се дължат само на външни фактори. Поради това, че практикуването и развитието на спелеологията не могат да бъдат спряни то основната задача на спелеолозите е да опазват

пещерите, така че да бъде постигнато равновесие между човешкото присъствие под земята и опазването на околната среда. Дали то може да бъде постигнато зависи предимно от нас, нашето отношение и поведение спрямо заобикалящият ни подземен свят. За това е необходимо всеки спелеолог да знае какво и как трябва да опазва в пещерите.

Сталактитите, сталагмитите и всички други минерални образувания са тези, които обуславят наповторимостта и красотата на пещерите. В зависимост от геоложките и хидрогеоложките предпоставки и климатичните условия, навън и вътре в пещерите, образуванията нарастват с различна интензивност и придобиват разнообразна форма, големина и оцветяване. Във всички случаи образуването на вторичните карстови форми трае сравнително дълго, а унищожаването им може да стане само за един миг. Най-често срещаният случай е замърсяването на калцитните подове, в резултат на движение на групата в "разпръснат строй". Чупенето на образувания, случайно или нарочно със сигурност е едно от най-пагубните действия срещу естествената красота на пещерите. От това няма никаква полза, защото изнесени извън пещерата образуванията "увяхват" така, както откъснато и поставено във ваза цвете. Даже и стремежът към големи открития, трудно може да оправдае масовото чупене на пещерни образувания с цел продължаване на пещерата. Стремежът на повечето спелеолози е да достигнат винаги по-далече и дълбоко под земята. Затова след разчистване често пъти се отварят нови галерии и входове, които преди това не са се съобщавали с известните ни подземни кухни. Това води до нарушаване на газовия обмен в пещерите, промяна на интензивността на въздушните течения и в крайна сметка – на изсъхване на пещерата. Пещерните животни и образуванията са чувствителни спрямо тези промени и лесно могат да бъдат унищожени. Едно от често срещаните явления е замърсяването на пещерните галерии с батерии, найлонови и пластмасови и стъклени отпадъци, консервни кутии, отработен карбид и други подобни негниеци, внесени отвън предмети. Те нарушават естествения пейзаж и ни лишават от удоволствието да се наслаждаваме на това, което природата е създала.

От кого, освен от нас зависи чистотата на пещерите?!

Много от българските пещери представляват "музеи" на писмеността и графичното изкуство. Надписи по стените, стрелки изчегъртани по стените или с боя и "рисунки" натрапчиво говорят за това, че пещерата е била посетена от някой "смел" и "културен" изследовател. Необходимо е да се знае, че подземната среда не е мястото, предназначено за извършването на подобни дейности.

Вероятно на всички е станало ясно, че:

- чупенето на образувания лишава природата и тези, които ще дойдат след вас, от красота. Ако искаме да продължаваме пещерите, то нека това не става с цената на масово и безразборно чупене на образувания;

- няма нищо по-лошо от това да се ходи безразборно върху белокаменните калцитни подове. По-добре в "колона по един" и боси, отколкото "във верига и с мръсни ботуши";

- изнасянето на всякакви отпадъци навън от пещерите е най-добрият начин да ги запазим такива, каквито са били преди нашето влизане;

- писането и драскането по стените не само загрозява пещерите, но говори за липсата на култура, пещерняшки опит и в повечето случаи, вместо да помага - вреди;

- изкуственото създаване на нови въздушни течения води до промяна в микроклимата на пещерата и действа негативно върху околната среда. Това може да се предотврати, ако се намери начин за преграждане на отворите;

- ако искате да запазите "девствени" откритите от вас особени красиви и интересни пещери, не правете достояние на обществеността тяхното местонахождение.