



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
www.eufunds.bg



ПРОГРАМА ЗА
РАЗВИТИЕ НА
СЕЛСКИТЕ РАЙОНИ



КОТЕЛ • СУНГУРАРЕ • ВЪРБИЦА
МЕСТНА ИНИЦИАТИВНА ГРУПА



МИГ
Поморие

Европейски земеделски фонд за развитие на селските райони: Европа инвестира в селските райони



ГЕОПАРК ПОМОРИЕ

СВЪРЗАНА ОБЩНОСТ С ГЕОЛОЖКО НАСЛЕДСТВО

ГЕОПАРК „ПОМОРИЕ“

Димитър Синьовски



СОФИЯ 2025

Асоциация за опазване на българското георазнообразие
Европейски земеделски фонд за развитие на селските райони

ГЕОПАРК „ПОМОРИЕ“

Димитър Синьовски

Договор № РД50-4/19.3/У02/01.03.2024г. Проект № BG06RDNP001-19.607-0010-C01 "ROADS:
Пътища към устойчив геотуризм" в рамките на Административен договор № РД50-
4/10.01.2024 г.

София, 2025

СЪДЪРЖАНИЕ

Геопарк „Поморие“	3
1. Концепция	3
2. Ключови геотопи	4
2.1. Вулкански скали	4
2.2. Поморийско езеро	6
2.3. Морски тераси	10
2.4. Старото устие на р. Ахелой	13
2.5. Връх Голяма Биберна	14
2.6. Алеята на гинкото	15
2.7. Границата Креда/Терциер	17
2.8. Сондаж Р-1 Голица	19
2.9. Плажни тераси и дюни	23
2.10. Минерални води	27
Дискусия	29
Заключение	31
Литература	32

Геопарк „Поморие“

1. Концепция.

Идеята за създаване геопарк „Поморие“ възникна при геоложките проучвания на Каблешковския вулкан проведени от Венелин Желев и Димитър Синьовски в деня на 1100 годишнината от Ахелойската битка на 20 август 2017 г. Този ден на вр. Голяма Биберна, откъдето цар Симеон I Велики е наблюдавал театъра на бойните действия, се роди идеята за създаване на защитена територия от парков тип, в която историческото, културното и природното наследство на Поморийския регион се управляват чрез единна концепция за защита, образование, изследване и глобално популяризиране.

Понастоящем тази политика се осъществява от Местната инициативна група по Програмата LEADER+ (МИГ Поморие), чиято реновирана сграда е в центъра на града (фиг. 1-1a). Квалифицираният персонал полага усилия за популяризиране на георазнообразието на района чрез създаване на база данни за геоложкото наследство на района и разработване на популяризаторски материали за широката публика и геоложка експозиция в Посетителския център на Поморийското езеро (фиг. 1-1b).

Според (Wimbledon et al. ,1995) геологията на всеки район може да се представи чрез отделни обекти от специален интерес (геотопи). Геопарк „Поморие“ има две главни теми: къснокредният вулканизъм и кватернерните колебания на морското ниво, създали Поморийската лагуна, с която са свързани древната анхиалска технология за добив на сол - непреходно културно наследство на гр. Поморие и лечебната битуминозна кал. Емблематични за града са манастирът „Св. Георги“ (фиг. 1-1c) с аязмото с лековита минерална вода и уникалният за Източна Европа “Музей на солта” (фиг. 1-1d).



Фиг. 1-1: **a**, Реновираната сграда на МИГ Поморие; **b**, Посетителският център на Поморийското езеро, в който е геоложкия музей; **c**, Манастирът „Св. Георги“; **d**, Музеят на солта.

На територията на геопарка са установени три вулкански центрове: Дъбнишки, Каблешковски и Каменарски, чиито продукти се разкриват широко между с. Бата и гр. Поморие. Те са образувани през

Кредния период на дъното на Тетиския океан преди повече от 80 млн. г. Вулканските продукти са навлезли дълбоко в битата на местното население: минералните извори, панелите на жилищата, пътната настилка, тротоарите, магнетитовия пясък, дигата на езерото, кейовете – всичко е от вулкански скали.

Освен практическото им значение горнокредните вулкани са с изключителна геонаследствена стойност. Тук са описани два нови за науката скални типове - "българит" и "бургазит" публикувани и утвърдени в петрографската номенклатура от проф. [Иван Борисов](#) още през 1965 г. Първият е наименуван на с. Българово, а вторият - на гр. Бургас.

Важна част от георазнообразието на района са и старите морски тераси, очертаващи древните брегови линии на Черноморския басейн: нимфейската, новочерноморската, карангатската, староевксинската и чаудинската. Историческите корени на солодобива и калолечението в Поморие олицетворяват неразривната връзка между природното и културното наследство на района. Поморийската лагуна е уникална на Балканите с балнеолечебните свойства на солените си води и анаеробните кални отложения. Нейното образуване е свързано с холоценските колебания на морското ниво, които се отразяват не само на местния ландшафт, но и на древните цивилизации населявали черноморското крайбрежие от няколко хилядолетия насам.

Поморийската лагуна е част от Бургаския езерен комплекс. Тя е забележително рамсарско място с международно значение като местообитание на водолюбива птици и част от миграционния път на дивите птици между Европа и Африка Via Pontica. В езерото пребивават над 250 вида птици сред които редки видове като саблеклюн (*Recurvirostra avosetta*), кокилобегач (*Himantopus himantopus*), гривеста рибарка (*Sterna sandvicensis*) и екзотични видове като розово фламинго.

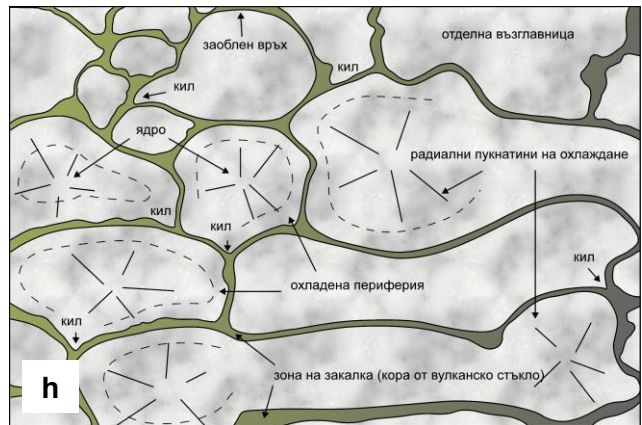
Античният вълнолом на Анхиало, наричан от местните хора "Рехата", който сега е под съвременното морско ниво, е атрактивно древно доказателство за скоростта на потъване на морския бряг от античността до днес и подходящ пример за връзката между човешката история и геоложките процеси.

Други атрактивни геотопи са иридиевият слой на границата Креда/Терциер, образуван при метеоритния удар в края на Кредата, известен още като „астероидът убил динозаврите“, алеята на гинкото в центъра на Поморие, която демонстрира устойчивостта на живия фосил *Ginkgo biloba* просъществувал над 170 млн. г., или един от най-дълбоките сондажи в България прокаран северозападно от с. Козичино, в който на дълбочина 3600 m са определени три нови за науката видове едноклетъчни водорасли, първите появили се на земята от Разред *Coccolithophorida* преди 215 млн. г.

2. Ключови геотопи.

2.1. Вулканските скали са сред най-забележителните геоложки образувания в геопарка. Територията на геопарка е част от типовата местност на двата български скални типа - българити и бургазити наименувани съответно на с. Българово и гр. Бургас. В тази връзка едни от най-важните геотопи са свързани именно с вулканските терени, които заемат повече от половината от територията на община Поморие.

Вулканизмът е забележително геолошко явление, съпътстващо дългата 4,5 млрд. г. история на Земята. То се дължи на придвижването на огнетечна магма от мантията към повърхността на Земята, където изригва през отвори в земната кора наречени вулкани. Освен лава вулканите изхвърлят в атмосферата и огромни количества отровни газове и пепел (фиг. 2-1a). Лавите биват субаерални и подводни. Субаералните са „аа“, „пахоехое“ и блокови. Лавите „аа“ (фиг. 2-1b) са изградени от груби и ръбати късове (вулканска шлака) наречени клинкери. Пахоехое лавите (фиг. 2-1c) са с гладка, вълнообразна или въжеобразна повърхност, а блоковите (фиг. 2-1d) също са от ръбати, но от по-вискозни лави от базалтовите „пахоехое“ и „аа“, които често се срещат заедно. Широко разпространените подводни лави - пилоу лавите, са с базалтов и андезитов състав. Това са овални „езици“ от лава наподобяващи гигантски възглавници с размери 1-2 m (фиг. 2-1e).





Фиг. 2-1: **a**, Съвременна хидротермална дейност, вул. Мутновски, Камчатка; **b**, Лави „aa“, вул. Ключевски, Камчатка (фото И. Демянчук); **c**, Лави „Пахоехое“, вул. Плоски Толбачик, Камчатка; **d**, Блокови лави, вул. Мутновски, Камчатка; **e,f**, Пилоу лави, кариера „Трахит“, с. Бата; **g,h**, Фото и зарисовка с терминологията относно пилоу лавите, кариера „Трахит“, с. Бата; **i**, Българитови пилоу лави върху бургазитови туфи в кариера Каменар; **j,k**, Радиална напуканост в андезити, кариера Каменар; **l**, Лапилни туфи, кариера Каменар.

При допира с водата лавата се покрива с дебела стъклена кора (фиг. 2-1f) и продължава да се надува, докато се разкъса на определено място, наречено кил и започне образуването на нова възглавница (фиг. 2-1g,h).

Българитите са калиево-алкални лави с аномално високи съдържания на алкални окиси и алуминий, което ги прави уникални не само за България, но и в световната петрографска практика. Те са описани и публикувани от проф. Иван Борисов (1965). На територията на община Поморие изключително добре запазени и достъпни за наблюдение българитови пилоу лави се разкриват в кариерите при с. Бата (фиг. 2-1e-g) и кв. Каменар (фиг. 2-1i). Те са образувани на дъното на Тетиския океан през Късната Креда преди 80 млн. години.

В андезитовите лави се наблюдава характерната за тях радиална и вертикална напуканост (фиг. 2-1j,k), а сред бургазитовите туфи преобладават псамитови, лапилни и бомбени туфи (фиг. 2-1l).

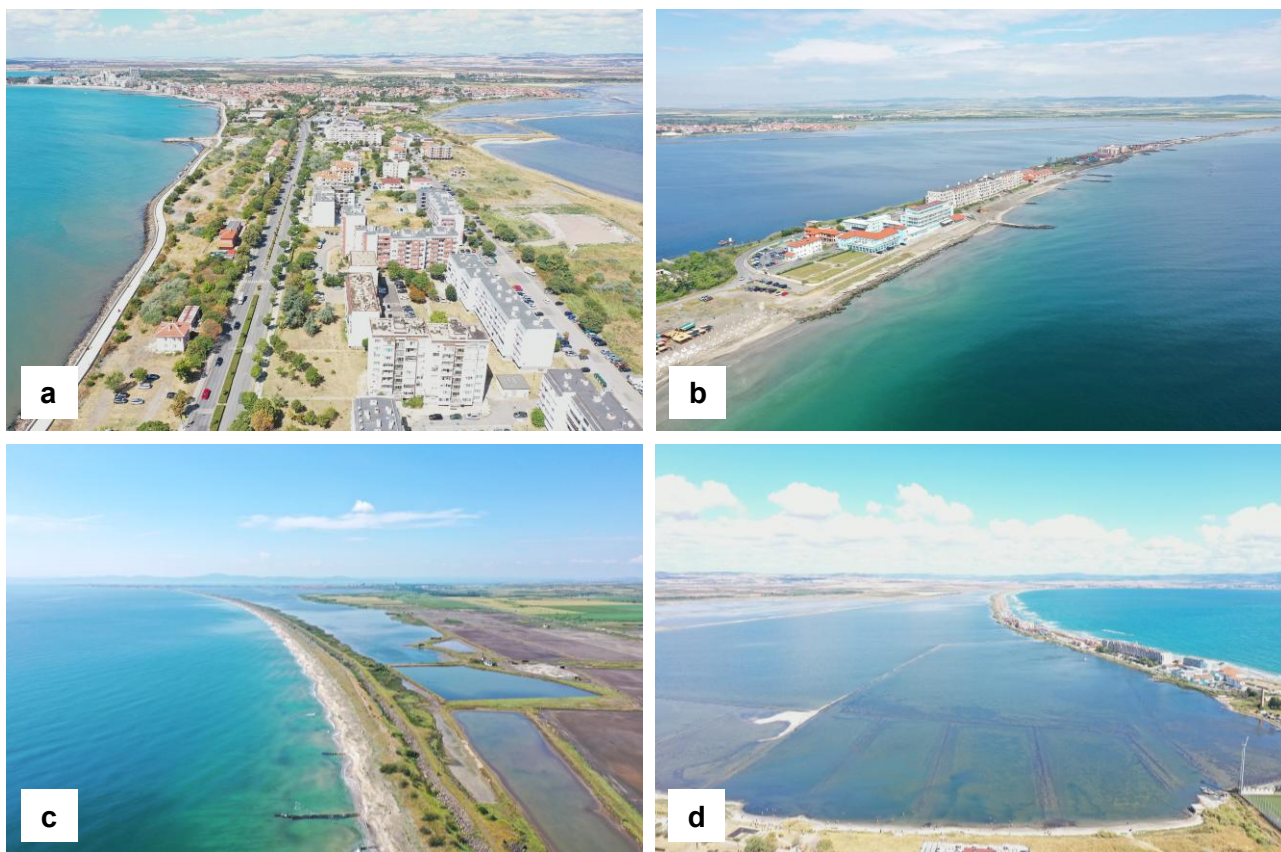
2.2. Поморийското езеро е част от Бургаския езерен комплекс, който се състои от три лимана - Мандренско, Бургаско и Атанасовско езеро и една лагуна - Поморийската, разположена успоредно на брега между гр. Поморие и гр. Ахелой. Тя е обявена за Защитена местност с цел „Опазване на Поморийското езеро, солниците и прилежащите крайбрежни терени като влажна зона с международно значение и като местообитание на 63 вида застрашени от изчезване птици“ съгласно заповед 31/23.01.2001 г. ДВ №16/2001 г. с площ 760, 83 ха, код 144 в Държавния регистър на защитените зони. Обявен е за рамсарско място по смисъла на Рамсарската конвенция за опазване на влажните зони и водолюбивите птици и е един от 10-те български обекта в световния списък на Конвенцията, регистриран с № 1229. През 2007 г. е включено в Европейската екологична мрежа Натура

2000 като защитена зона по Директивата на ЕС за птиците и защитена зона по Директивата на ЕС за местообитанията.

Поморийското езеро е с дължина 6,66 km, широчина в средната част до 1,69 km и дълбочина до 1,6 m. За разлика от лиманите, които са удавени речни устия и имат връзка с морето, лагуната няма естествена връзка с морския басейн. Въпреки това морската вода се просмуква през пясъчната коса и допълва езерото, което се изпарява по-интензивно от морето. Затова солеността на лагуната е по-висока и през лятото достига до 60 промила.

Генезисът на лагуната е свързан с един обичаен процес съпътстващ много крайбрежни острови – образуването на пясъчно томболо - пясъчна коса, която свързва острова със сушата. Поморийската лагуна, обаче, е двойно томболо (Попов, Мишев, 1974; Канев, 1988), а това вече е рядко срещан геоложки феномен. Трудно е да се каже точно кога е образувана, но със сигурност това става след Новочерноморската трансгресия (Федоров, 1956), когато морското ниво е било с 4-5 m над сегашното, а Старият град е бил малко островче от сарматски варовици. Преди около 3000 г. то започва да спада и Поморийският остров разширява площта си с осушаването на Новочерноморската тераса, разположена на 4 m над съвременното морско ниво, върху която е построен гр. Поморие. Островът бързо се свързва на запад със сушата чрез пясъчно томболо (фиг. 2-2a).

На север се образува друго пясъчно томболо (фиг. 2-2b), което докосва брега южно от устието на р. Ахелой (фиг. 2-2c). Така пясъчните коси образуват двойно томболо като откъсват залива зад Поморийския остров от откритото море и го превръщат в малка лагуна (фиг. 2-2d).



Фиг. 2-2: **a**, Южното томболо (между морето и застроената част) свързва стария град с квартал „Св. Георги“; **b**, Северното томболо - 6 km дълга, тясна пясъчна коса между Поморие и Ахелой; **c**, Северният край на Поморийската лагуна, където северното томболо достига почти до устието на р. Ахелой; **d**, Поморийската лагуна.

След десетилетия изследвания е налице много фактологичен материал, чиято интерпретация доведе до оформянето на две хипотези за прехода между Новоевксинския и Черноморския басейн,

изложени във фундаменталния сборник от статии под редакцията на [Yanko-Hombach et al. \(2007\)](#) „*The Black Sea Flood Question*“.

Според т. нар. хипотеза за „Ноевия потоп“ на [Ryan & Pitman \(1998\)](#), [Ryan et al. \(1997a,b\)](#), [Ryan \(2007\)](#) и др. преди 8400 години става катастрофично заливане на сладководното езеро от ледниковия период със солени средиземноморски води при което морското равнище се е повишило от –90 до –30 m в рамките на една година. Чрез аналогията с библейската притча за Ной, тази хипотеза търси по-скоро ефективна сензация игнорирайки десетилетните изследвания на Черноморския басейн през миналия век. Въз основа на изобилни научни данни, редица автори [Acsu \(2002\)](#), [Yanko-Hombach, Tschepaliga \(2003\)](#), [Balabanov \(2007\)](#), [Yanko-Hombach \(2007\)](#), [Kuprin, Sorokin \(2007\)](#), [Сорокин, Куприн \(2007\)](#), [Hiskot et al. \(2007\)](#), [Yanko-Hombach et al. \(2013\)](#) и др. отстояват тезата за постепенно и осцилаторно покачване на морското равнище. Те се позовават и на богатия фактологичен материал от сондажни и наземни проучвания на Черноморския шелф от републиките на бившия СССР и страните от бившия Източен блок, които за съжаление са игнорирани в световния научен дебат, очевидно поради езиковата бариера и липсата на научен диалог между Запада и Изтока ([Yanko-Hombach, 2007](#)).

Колебанията на морското ниво през Холоценската епоха са добре изучени от редица изследователи на Черноморския басейн. [Архангельский & Страхов \(1938\)](#) поделят холоценските отложения на „древнечерноморские“ и „современные“, които [Федоров \(1963\)](#) обособява в Черноморски хоризонт (етаж). [Larchenkov, Kadurin \(2011\)](#) го наричат Черноморски трансгресивен интервал с два подинтервала – Старочерноморски и Новочерноморски (фиг. 2-3а). Старочерноморският включва Бугазки и Витязевски трансгресивно-регресивен етап, а Новочерноморският - Каламитски и Джеметински трансгресивно-регресивен етап. Те са отделени най-напред от [Невесская, Невесский \(1961\)](#) като бугазки, витязевски, каламитски и джеметински „слоеве“. Тези автори първи отбелязват, че черноморската трансгресия е била „неравномерен процес“ с „ускорения и забавяния“.

Новочерноморската трансгресия се оценява като осцилаторен процес, с етапи на покачване и стабилизиране на морското ниво ([Larchenkov, Kadurin, 2011](#)). След 15 век пр. н. е. следва етап на застудяване и понижение на морското ниво с 2-3 m наречен от [Федоров \(1956\)](#) Фанагорийска регресия. Въпреки противоречивите данни за нейното съществуване и продължителност Фанагорийската регресия не подлежи на съмнение. Въз основа на резултати от археологическите изследвания на древногръцкия полис Фанагория на Таманския п-в близо до Крим [Блаватский \(1961\)](#) предполага, че морското ниво по това време е било не с 2, а с 4 m под съвременното. Както отбелязват [Блаволин и Щеглов \(1968\)](#), колебанията на морското ниво през историческо време не подлежат на съмнение и се потвърждават от неоспорими археологически доказателства в останките на гръцката колония Херсонес в Кримския полуостров. Има още много исторически данни за ниско морско ниво през елинистичната и римската епоха, когато по черноморското крайбрежие са построени редица градовете-крепости и пристанища, части от които днес са на 3-4 m под водата.

У нас също има много доказателства за ниско морско ниво в античността. Още през шестдесетте години на миналия век при различни изкопни работи и драгиране за разширяването на канала между Варненското езеро и морето, са разкрити стени и амфори от елинистичната, римската и ранновизантийската епоха. Подводните археологически изследвания под ръководството на [Горана Тончева \(1964\)](#) установяват старо селище различно от Одесос, което е съществувало почти 10 века. То е било защитено от 4 m висока вълноломна стена, която е на 2,5 m под повърхността. Подводни вълноломи са установени и при нос Галата, при Созопол ([Попов, Мишев, 1974](#)) и при Поморие, където дори си има месно наименование „Рехата“.

Възможно е образуването на Поморийската лагуна да е започнало още през Джеметинския трансгресивно-регресивен етап, когато преди около 3000 г. (Бронзовата ера) морското ниво започва да спада и Поморийският остров разширява площта си с осушаването на Новочерноморската тераса.

По това време Поморийската лагуна все още не е съществувала, а Бургаските езера са били широки заливи на Черно море. Тогава по-високата част на град Поморие, изградена от сарматските варовици на Одърската свита, е била остров. Такива крайбрежни острови често се свързват със сушата чрез пясъчно томболо. Понякога пясъчните плитчини могат да възникнат от двете страни на острова, образувайки двойно томболо.

Въз основа на съществуващите данни могат да се допуснат поне три сценарии за времето и начина на образуването на езерото: 1) Образуване на лагуната още след Новочерноморската трансгресия, която продължава съществуването си до днес; 2) Образуване на лагуна след Новочерноморската трансгресия, която се осушава по време на Фанагорийската регресия и след това се образува отново по време на Нимфейската трансгресия; 3) Образуване на съвременната лагуна по време на Нимфейската трансгресия, без предистория.

1. В хода на високото морско ниво през Късночерноморския трансгресивен интервал, от двете страни на Поморийския остров се образуват подводни бариерни плитчини, които го свързват със сушата. След отдръпването на морето тези пясъчни плитчини излизат над морското ниво и образуват лагуна, която съществува до днес. Слабата страна на тази версия е съществуването на лагуната по време на Фанагорийската регресия (от 15 в. пр. н. е. до новата ера), когато морското ниво спада до 3-5 m под съвременното. Тогава водите на езерото не биха могли да се задържат на сушата. Освен това при спадането на морското ниво след Новочерноморската трансгресия неспоените пясъци на двете томболо също ще понижат своето хипсометрично ниво в съответствие с морското ниво, тъй като те са следствие от вълноприбойната дейност.

2. Втората версия включва първия и втория етап на предходния сценарий, но с осушаване през Фанагорийската регресия. Това може да е вариант само ако пясъчните томболо са съхранени по това време, което е малко вероятно. Както отбелязахме в предишната версия, те следват морското ниво и неговото понижаване в определен момент би довело до тяхното разрушаване.

3. Поморийското езеро се образува след настъпването на Нимфейската трансгресия в началото на новата ера още преди появата на античния Анхиало.

В подкрепа на втората и третата версия е откритата на 50 m от брега пътна настилка на дълбочина 1 m, която според [Канев \(1988\)](#) най-вероятно е от античния път между Анхиало и Месемврия. Той обяснява придвижването на езерния бряг на запад с бавното потъване на сушата, отразено и на картата на съвременните вертикални движения на земната повърхност в Националния атлас на НР България. Този факт показва, че преди новата ера Поморийската лагуна не е съществувала. Тогава не е съществувал и Анхиало, поради което е по-вероятно това да е античният друм свързващ Аполония и Месемврия.

Според някои автори Фанагорийската регресия се проявява между 15 век пр. н. е. и 10-ти век след н. е. Данните от българското Черноморие обаче показват, че тя би трябвало да е завършила доста по-рано, защото Аспаруховият вал при Варна, който е построен на брега на морето в края на 7-ми век за да не позволява завземането на плацдарм откъм морето, сега е на 600 m от брега. Това означава само едно – тогава морското ниво е било поне с 2 m по-високо от сегашното, т. е. Нимфейската трансгресия вече е била в своя апогей. Същото важи и за Ахелойската битка от 917 г., след която много от византийските воители на път към Месемврия са затънали в блатата около река Ахелой, което е възможно само при по-високо морско ниво. Тези исторически факти навеждат на извода, че Нимфейската трансгресия е започнала доста преди седми век, вероятно в началото на новата ера. В подкрепа на тази теза е и фактът, че на брега на Мандренското езеро върху Новочерноморската тераса през трети век е имало антични пристанища – Деултум (Дебелт) и Скафида (Димчево), а навлизането на кораби в езерото не би било възможно ако морското ниво е било под сегашното.

Така интерпретацията на историческите факти наклонява везните за образуването на Поморийската лагуна към Нимфейската трансгресия, т. е. малко преди или малко след новата ера, когато нивото се покачва до 2 m над съвременното и островът бързо се свързва със сушата чрез двете пясъчни томболо: на запад и на север, които откъсват залива зад Поморийския остров от откритото море и го превръщат в малка лагуна – съвременното Поморийско езеро.

Основните геоконсервационни характеристики на Поморийското езеро са тясно свързани с две човешки дейности упражнявани в района от дълбока древност: античната анхиалска технология за добив на сол, която е непреходно културно наследство и калолечението с лечебната битуминозна кал образуващата се на дъното на езерото.

Античната анхиалска технология за добив на сол чрез изпарение на свръх солените води на езерото е основният занаят в създадения още през 2-ри век от н. е. град Анхиало. Както обичат да казват историците, тогава солта е била с цената на злато.

Лечебната кал е природен продукт, образуван от органични и неорганични съединения на дъното на Поморийската лагуна след протичането на различни химични, биологични и микробиологични процеси. Калта се отличава със своя наситено черен цвят, фина структура, висока пластичност, алкална реакция и миризма на сероводород. Тя съдържа значително количество сероводород магнезий, хлориди, калций, натрий, сулфати и др. Лечебните фактори оказват въздействие върху организма предимно по нервно-рефлекторен път и въздействат върху активиране на метаболитните процеси.

2.3. Морските тераси се образуват при задържане на постоянно морско ниво за по-дълъг период от време (хиляди години), когато морето подлага брега на продължителна абразия. Те са чудесни индикатори за нивото на Световния океан през геоложкото минало и показват неговите високи и ниски нива. Образуването им има пряка връзка с ледниковите и междуледниковите епохи. През ледниковите епохи морското ниво е ниско, тъй като водата се натрупва на полюсите под формата на ледени шапки. Обратно, през междуледниковите епохи ледниците се топят и повишават глобалното морско ниво.

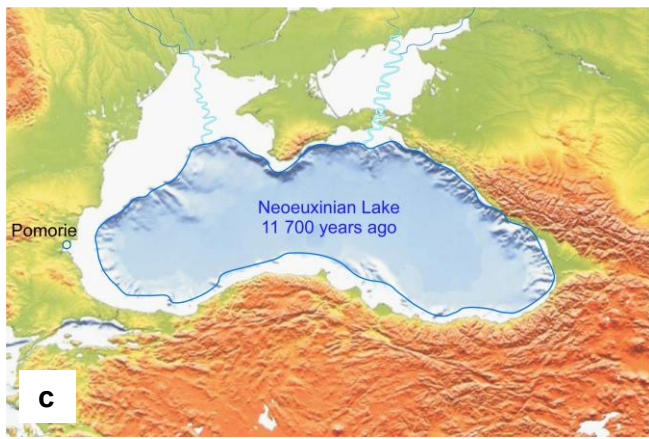
Цикличното топене и замръзване на полярните ледени шапки предизвиква изменения на глобалното морско ниво от порядъка на десетки и стотици метри. Терасите образувани при високи морски нива през междуледниковите епохи са над съвременното, а тези през ледниковите епохи при ниски морски нива - под съвременното морско ниво. Те биват ерозионни и акумулативни. При ерозионните тераси морската абразия „изрязва“ коренните скали и образува обширни заравнени повърхности около брега. Акумулативните тераси също са заравнени повърхности, но те са изградени от неспоени седименти, обикновено в понижените участъци от морския бряг – заливи, лагуни и лимани.

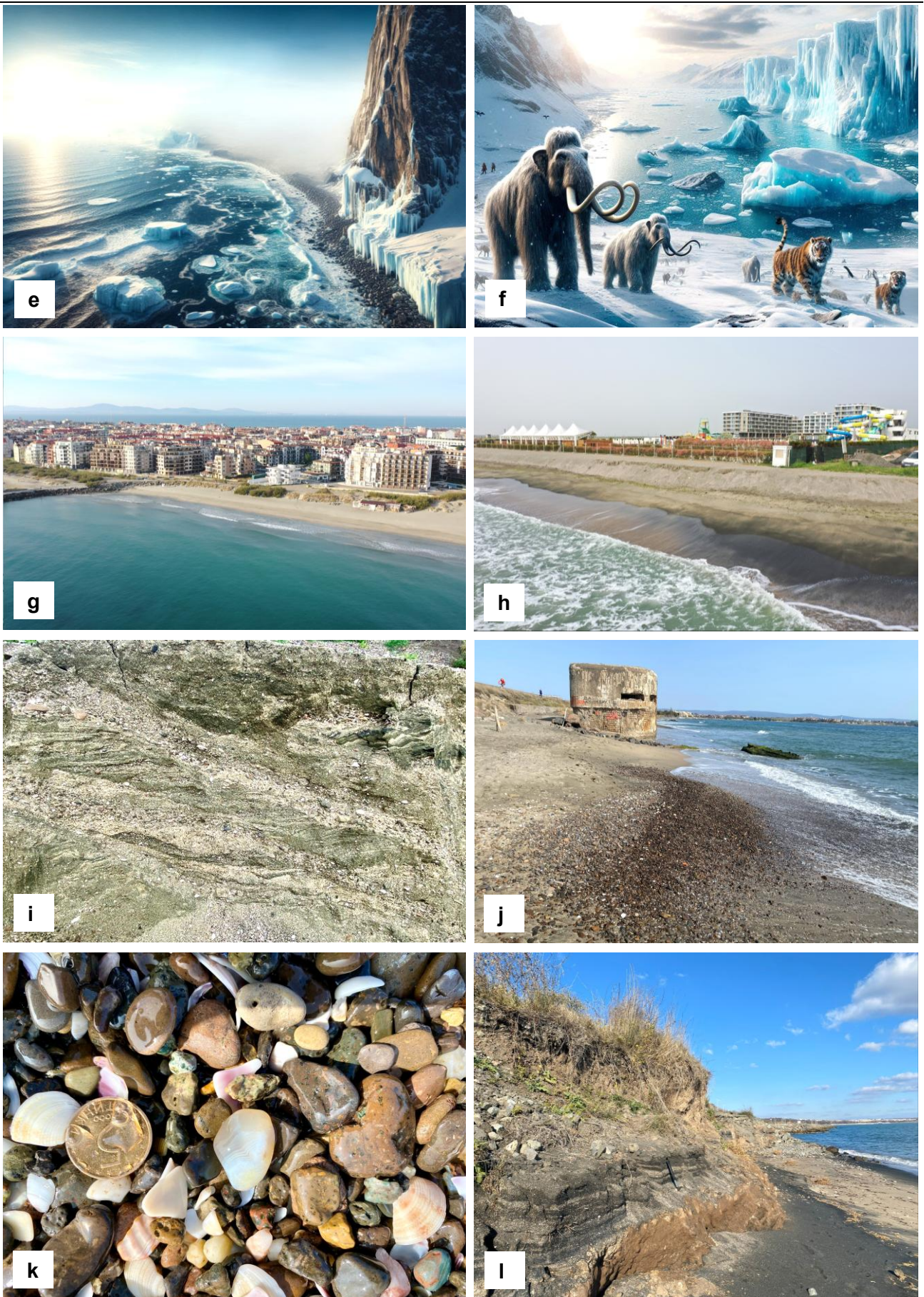
Цикличните колебания в глобалното морско ниво се дължат на периодични промени в параметрите на земната орбита, които се повтарят на 20 000 (прецесионни), 40 000 (цикли на еклиптиката) и 100 000 (цикли на ексцентрицитета) години. Те са доказани математически от сръбския геофизик Милутин Миланкович ([Milanković, 1941](#)). По-късно към тях са добавени и 400 хилядните цикли, които също като 100 хилядните се дължат на промяна в ексцентрицитета на земната орбита.

През Кватернера са известни 4 ледникови епохи: Гюнц, Миндел, Рис и Вюрм (фиг. 2-3b), последната от които приключва преди 11700 години. Тогава започва съвременната междуледникова епоха, съвпадаща с последната геоложка епоха – Холоценската. През Вюрмската ледникова епоха Черно море е било сладководен басейн - Новоевксинско езеро (фиг. 2-3c), подхранвано с пресни води от ледниковия щит около Северния полюс, който е достигал на юг до Полша и Украйна. Тогава районът на Поморие е бил на десетки километри от бреговата линия, тъй като морското ниво на Черно и Средиземно море е било с 90-100 метра под сегашното, а Босфорът е бил сухоземен провлак между Азия и Балканския полуостров, през който представителите на *Homo sapiens* мигрират към Европа и се

смесват с коренните жители на Европа неандерталците *Homo neanderthalensis*. Тогава се образува морска тераса на ниско ниво (фиг. 2-3d,e), която днес е под водата, а на север в Скандинавия ледниците вливащи се в океана са образували фиорди (фиг. 2-3f). С разтопяването на ледниковия щит около Северния полюс Черноморският басейн започва да се пълни с пресни води и прелива през Босфора в Средиземно море, което от своя страна се запълва с океански води през Гибралтар, а през Босфора се установява обмен на пресни и солени води, който продължава до днес.

Трансгресивен интервал		Трансгресивно-регресивен етап	Време (ка)	Дълбочина (m)
Черноморски	Ново-черноморски	Джеметински	0-4.1	-2 to +2
		Каламитски	4.1-7.1	-7.5
	Старо-черноморски	Витязевски	7.1-8.9	10.5-12.5
		Бугазки	8.9-10.0	-25 до -22,5
Новоевксински		Късен Новоевксински	10.0-18.0	-37 до -35
		Ранен Новоевксински	18.0-30.0	-55 до -57





Фиг. 2-3: **a**, Етапи на Новоевксинския и Черноморския трансгресивен интервал през Холоценската епоха (по [Larchenkov, Kadurin, 2011](#)); **b**, Схема на кватернерните ледникови и междуледникови епохи; **c**, Обхватът на

Новоевксинския басейн в края на Вюрмската ледникова епоха преди 11700 г.; d,e, Образуване на тераса на ниско морско ниво през Вюрмската ледникова епоха; f, Образуване на фиорд през Вюрмската ледникова епоха; g, Новочерноморската тераса върху която е разположен град Поморие; h, Акумулативната Новочерноморска тераса пред Wave Resort южно от старото устие на р. Ахелой; i, Редуване на слоеве с паралелна ламинация и щормови слоеве сред пясъците на Новочерноморската тераса; j, Полимиктов гравий преотложен от Новочерноморската тераса в съвременния плаж; k, Загладени късчета от трахиандезити, кварц, магнетит, ясписи и дори естествено полирани ахати донесени от р. Ахелой от вулканския терен през които преминава; l, Акумулативната Нимфейска тераса северно от канала, свързващ Атанасовското езеро и морето – плажен магнетитов пясък на 2 m над съвременното морско ниво.

Преди около 8000 г. е достигнато съвременното морско ниво, а преди 6000 г. то се повишава до 4-5 метра над съвременното и Старият град остава остров. По време на Новочерноморската трансгресия (Федоров, 1956), се образува Новочерноморската тераса, върху която е разположен град Поморие (фиг. 2-3g). Тя обхваща обширната равнина западно от Поморийската лагуна чак до гр. Ахелой. Още по-назад във времето през Рис-Вюрмската междуледникова епоха, преди 115-130 хиляди години, целият полуостров е бил под водата, тъй като морското ниво е било с 12 метра над сегашното, а климатът е бил тропичен. Тогава се образува Младокарангатската тераса, върху която е Старият град.

Единственото място, където се разкриват отложения на акумулативна Новочерноморска тераса е старото устие на р. Ахелой, където по времето на Новочерноморската трансгресия са натрупани магнетитови пясъци на височина до 4 m над съвременното морско ниво (фиг. 2-3h). В тези седименти се редуват слоеве с паралелна ламинация и щормови слоеве с безпорядъчно разположени по-едри късчета и черупки (фиг. 2-3i) с преобладаване на материали от вулканските терени през които протича реката: трахиандезити, кварц, магнетит, ясписи и дори естествено полирани ахати. Тъй като не са споени, те се преотлагат в съвременните плажни пясъци (фиг. 2-3j,k).

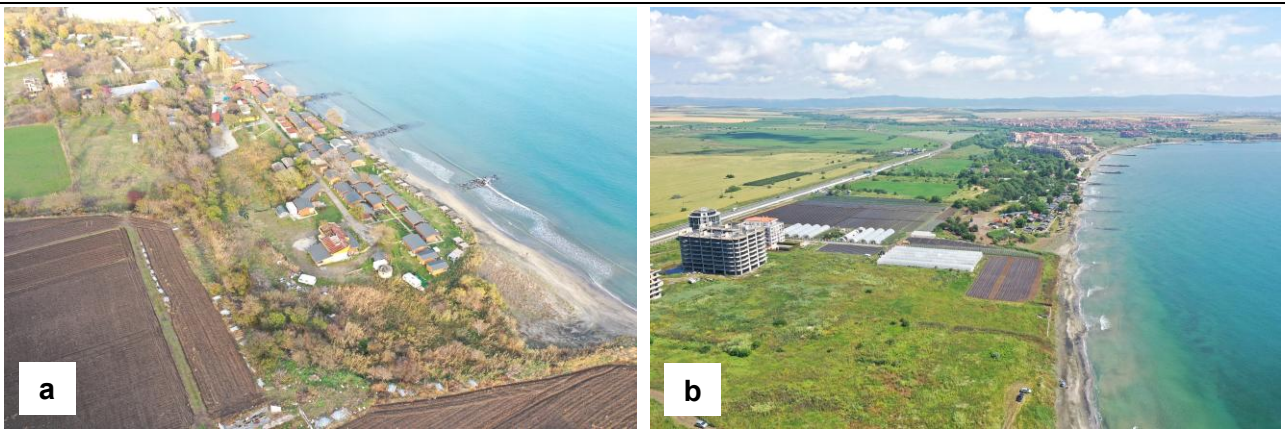
Най-младата тераса, Нимфейската, е образувана по времето на Нимфейската трансгресия (Федоров, 1959) през Средновековието, когато морското ниво нараства до 2 m над сегашното. Тя е свързана с глобалното затопляне след новата ера, продължило до 14 век. След това започва т. нар. „миниледников период“, който продължава до средата на 19 век.

На територията на геопарка акумулативна нимфейска тераса присъства при къмпинг Европа, западно от Поморие и на плажа северно от канала, свързващ на Атанасовското езеро с морето (фиг. 2-3l), където на 2 m над съвременното морско ниво са запазени плажни магнетитови пясъци отложени при високото морско ниво през Средновековието. Терасата е запазена и по западния бряг на Поморийската лагуна, където е обрасла с тръстика.

2.4. Старото устие на р. Ахелой е съществувало преди 4-5000 г. по времето на Новочерноморската трансгресия, когато морското ниво е било 4 m над съвременното. Руслото на реката е успоредно на морския бряг, а нейното устие е било на 1 km южно от сегашното. То е добре запазено и може да се проследи до акумулативната Новочерноморска тераса, образувана от наносите на реката (фиг. 2-4a,b).

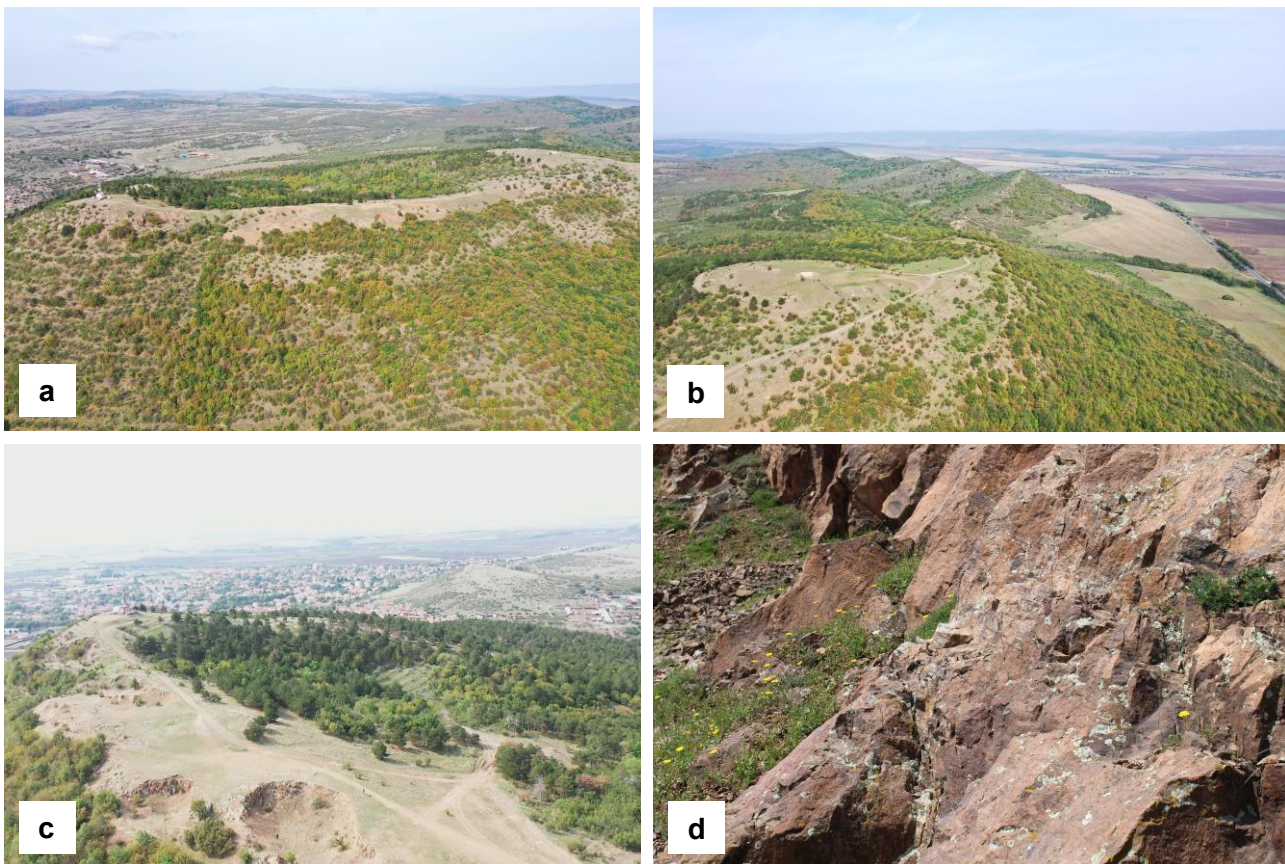
Този геотоп освен научна има и висока културно-историческа стойност. Река Ахелой е емблематично място на картата на България, а 20 август 917 г. е една от сакралните дати в българската история. Тогава на това място войските на цар Симеон I Велики разбиват византийската армия и той се провъзгласява за Василевс на българи и ромеи.

Ахелойската битка остава в историята като апотеоз на Златния век, през който българите придобиват писменост и религия, а българската държава се утвърждава като средновековна империя. Освен историческите факти за Ахелойската битка в средновековните източници има и косвени данни за геоложката обстановка по това време. В тях се посочва, че при отстъплението на византийците към Месемврия, много от тях загиват в блатата около р. Ахелой. Това означава, че нивото на Черно море е било поне с 2 m над сегашното, а средновековните източници са документирани писмено потвърждение за Нимфейската трансгресия, в достоверността на която се съмняват доста автори.



Фиг. 2-4: **a**, Старото русло на р. Ахелой - гористата ивица между обработваемите земи и къмпинг „Анастасия“; **b**, Новочерноморската тераса южно от Ахелой.

2.5. Връх Голяма Биберна северно от гр. Каблешково също е геотоп с научна и културно-историческа стойност. Той се намира в северната периферия на калдерата на Каблешковския вулкан (фиг. 2-5а,б) и обединява няколко малки кариери с разкрития на нефелинови трахити (фиг. 2-5с,д). Според историческите източници от това място цар Симеон I Велики е наблюдавал театъра на военните действия по време на Ахелойската битка на 20 август 917 г. Точно 1100 г. след това, на 20 август 2017 г. по време на геоложките проучвания на Каблешковския вулкан проведени от Венелин Желев и Димитър Синьовски, се роди идеята за създаването на защитена територия от парков тип, в която историческото, културното и природното наследство на района да бъдат управлявани в рамките на единна концепция за защита, образование, научни изследвания и глобално популяризиране.



Фиг. 2-5: **a**, Поглед от север към калдерата на Каблешковския вулкан и вр. Голяма Биберна, откъдето цар Симеон I Велики е наблюдавал театъра на бойните действия по време на Ахелойската битка на 20 август 917 г.; **b**, Сиврибаир и северната периферия на калдерата; **с**, Малките кариери в нефелиновите трахити по

билото на вр. Голяма Биберна, северно от Каблешково; **d**, Разкритие на нефелинови трахити в кариера на вр. Голема Биберна.

Въз основа на особеностите на лавовите скали и геофизичните структури с повишена плътност в дълбочина, Желев (в Желев, Синьовски, 2024) определя два нови палеовулкански центрове – Каблешковски и Каменарски. Геотоп „Голяма Биберна“ се намира в най-високата североизточна периферия на калдерата на новономинирания Каблешковски вулкански център.

Нефелиновите трахити изграждащи вр. Голяма Биберна са част от лавовите скали на Драгановската свита, продукт на Каблешковския палеовулкан. Те процепват лапилни и бомбени туфи от Медовската свита с късове от бургазити, както и алевропсамитови и лапилни туфи, процепени от кварц-карбонатни жили, които се разкриват по южния склон на върха. От котата се открива прекрасен изглед на запад-северозапад към Сиврибаир - северната периферия на калдерата на Каблешковския вулкан (фиг. 2-5b).

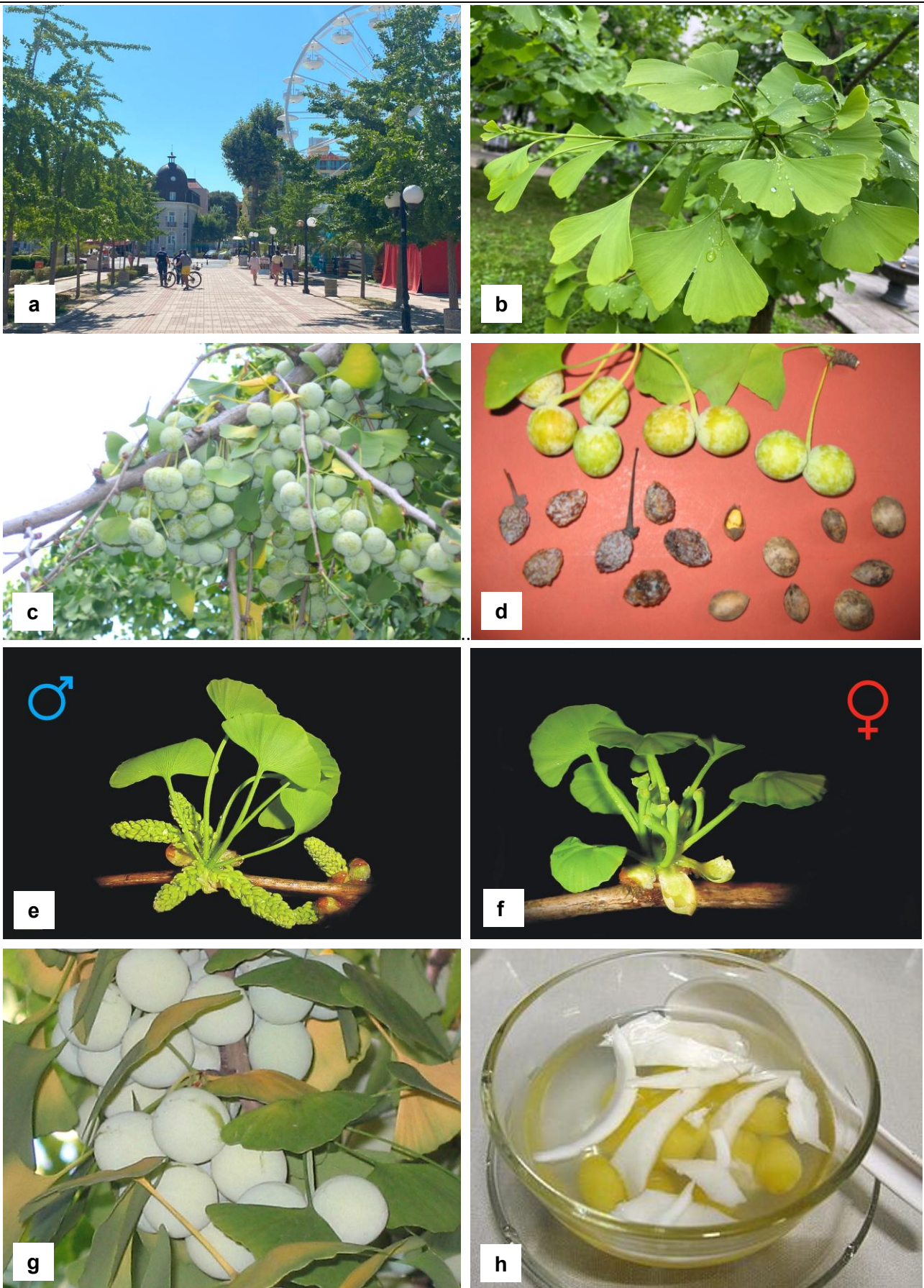
2.6. Алеята на гинкото в центъра на гр. Поморие (фиг. 2-6a) е уникална възможност за демонстриране на едно от най-интересните дървета на земята, появило се преди повече от 170 млн. г. *Ginkgo biloba* е съвременен дървесен вид признат за жив фосил. Живите фосили са таксони, които наподобяват сродни видове, известни само като вкаменелости.

В еволюционната биология за живи фосили се считат видове, отговарящи на критерии като дълъг рейндж в сравнение с подобни форми, бавни еволюционни промени, сходство с фосил на прародител, ниско таксономично разнообразие в сравнение с миналото и др. (Lidgard, Love, 2021). Той е последният от разред *Ginkgoales* появил се преди 300 млн. г. през Пермския период на Палеозоя. Вкаменени листа от вида са известни от Средната Юра.

Ginkgo biloba е описан за пръв път от известния шведски биолог Карл Линей през 1771 г. Специфичният епитет билоба (bi-lobus) идва от латинското „двуделен“, заради формата на листата (фиг. 2-6b), но по-вероятно се отнася до „плодовете“, които винаги са по два на една дръжка (фиг. 2-6c,d).

Ginkgo biloba е листопадно двудомно разделнополово растение. Мъжките дървета образуват малки шишарки със спорофили, с по два микроспорангия (фиг. 2-6e). Женските произвеждат две яйцеклетки (фиг. 2-6f), които след опрашване от вятъра се развиват в подобни на плодове семена, чиято месеста обвивка се разлага с мирис на повръщано за да отблъсква семейните животни. От съвременна гледна точка това изобретение би било еволюционен провал в сравнение с вкусните плодове на цветните растения, които привличат животните за да разнасят семената им. Вероятно това е и причината за изчезването му в дивата природа в края на Холоцена. То обаче му е осигурило изключителна геоложка устойчивост в продължения на 170 млн. г. от Юрата до днес, каквато не притежава нито едно горско дърво. То е било широко разпространено в Северното полукълбо, но към края на Кайнозоя се ограничава в Източна Азия.

Поради лечебните си свойства гинкото е култивирано в градините на древните китайски императори и благодарение на дългия си жизнен цикъл от 1500-2000 г. е запазено до Средновековието, когато хората го разсаждат и по другите континенти. Така *Ginkgo biloba* засега остава единственият доказано спасен за природата вид от човека. Семената и листата на гинкото (фиг. 2-6g) се използват в традиционната китайска медицина от дълбока древност. Ядките също са ядливи и са с вкус на лешници. Ястия от гинко се сервират при специални поводи като например китайската Нова година. Използват се и като деликатес в азиатската кухня (фиг. 2-6h). Невероятната история на гинкото вдъхновява мащабни изследвания за неговата емблематична роля на географска реликва с безброй фосилни, морфоложки и молекулярни анализи.



Фиг. 2-6: **a**, Алеята на гинкото в центъра на гр. Поморие; **b**, Раздвоената листна петура на *Ginkgo biloba*; **c,d**, Семената са по две на една дръжка; **e**, Мъжки шишарки със спорофили; **f**, женски семепъпки; **g**, Семената и листата се използват за лечебни цели, а ядките са с вкус на лешник; **h**, Тайландски десерт от гинко и кокос.

2.7. Границата Креда/Терциер при с. Козичино е геотоп свързан с глобално събитие: тънък иридиев слой образуван при голямата космическа катастрофа в края на Мезозойската ера. Тогава Земята е ударена от космическо тяло известно като „Чиксълбският метеорит“ или „метеоритът убил динозаврите“. При с. Козичино иридиевият слой е открит през 2002 г. по проекта на МОСВ за съставяне на Регистър и кадастър на геоложките феномени в България.

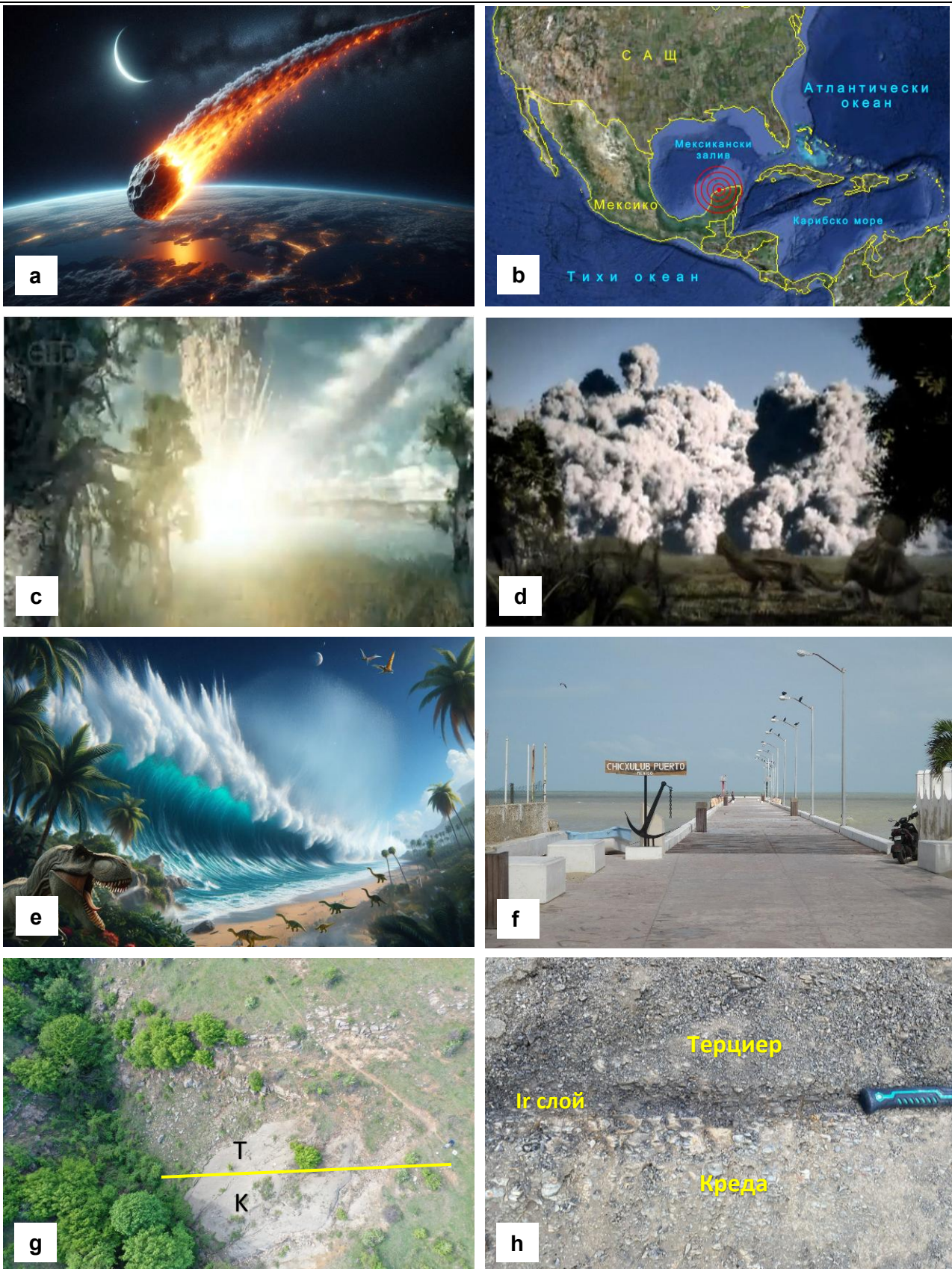
Това събитие се случва преди 65 млн. г. в края на Кредния период на Мезозойската ера, когато гигантски метеорит приближава Земята с 40 000 мили в час (фиг. 2-7a). Той преминава през атмосферата и нагрят до разтопяване се удря в земната повърхност близо до п-в Юкатан (фиг. 2-7b), причинявайки най-голямата катастрофа в историята на планетата. Метеоритът изчезва за секунди в земната кора и веднага след удара облак от нагорещен прах, пепел и пара изригва обратно от кратера, издигайки се до стратосферата (фиг. 2-7c). След това от небето започна да вали дъжд от разтопени скали (тектити), които причиняват глобални пожари. Гигантска ударна вълна се разпространява по цялата земна повърхност (фиг. 2-7d), а в района на Северна Америка се образува мегацунами, което навлиза на стотици километри навътре в континента (фиг. 2-7e).

Потвърждението на тази история започва в края на 70-те години на 20-ти век, когато американският геофизик Глен Пенфийлд открива голям древен кратер до п-в Юкатан с диаметър 180 km. Астрофизиците предполагат, че диаметърът на астероид причинил подобен кратер, е бил поне 10 km. На пръв поглед това не е кой знае колко за космическо тяло, но поставено до Хималаите то ще бъде по-високо от Еверест. Нобеловият лауреат Луис Алварес предполага, че това е кратерът на метеорита ударил земята в края на Кредата. [Alvarez et al. \(1980\)](#) откриват тънък слой на границата Креда-Терциер с високо съдържание на иридий, който е много рядък в земната кора, но се среща в метеоритите. Така науката разгадава причината за масовата гибел в края на Кредата, когато изчезват завинаги цели организмови групи като динозаври, птерозаври, морски влечуги, амонити, белемнити и много едноклетъчни, а метеоритът получава името на малкото мексиканско градче Чиксълб, където се е приземил преди 65 млн. г. (фиг. 2-7f).

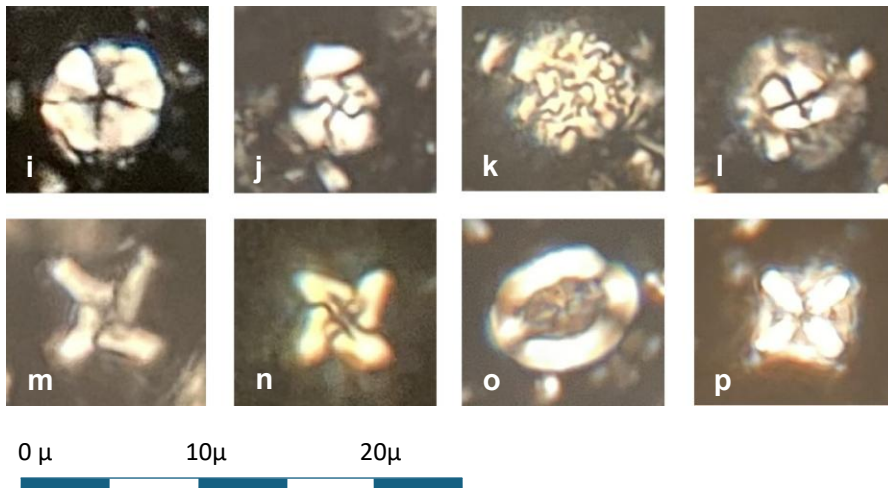
Взривът при сблъсъка надвишава 10 000 пъти потенциала на всички съвременни ядрени оръжия. Това води до промяна в климата и режима на фотосинтезата, което засяга над 90 % от едноклетъчната планктонна флора и фауна, 60 % от покритосеменните растения и много групи ехиниди, корали, топлолюбиви мекотели и примитивни бозайници. Най-уязвими са били едноклетъчните златисти водорасли (коколитофори) и фораминиферите, които са в началото на хранителната верига.

Вследствие на глобалния пеплопад на океанското дъно се образува тънък, богат на иридий тъмен слой. Съдържанието на иридий в земната кора е нищожно, тъй като подобните на него елементи са концентрирани в земното ядро, но в метеоритите той присъства в нормални количества. Наличието му в граничния слой Креда/Терциер доказва космическия произход на тази катастрофа. Микроскопичните водорасли - коколитите, чиято драстична промяна съвпада с границата Креда-Терциер, са перфектно средство за установяване на иридиевия слой с точност до сантиметри.

Освен иридий, граничният слой съдържа и други доказателства за събитието: шоков кварц, микротектити и редки минерали. Шоковият кварц се намира често в скалите около метеоритните кратери. Нарича се така, тъй като вследствие на високото налягане при удара кристалната му структура се деформира по кристалографските повърхности вътре в кристала. Микроскопичните кварцови частици се разпространяват заедно с пращия облак по цялото земно кълбо и се отлагат на дъното на моретата и океаните в граничния иридиев слой. Той съдържа още и микротектити – разтопени микроскопични стъклени сферули глобално разпространени с пращия облак от нагорещени прахообразни частици изхвърлени в стратосферата след удара, както и богати на иридий микрометеорити придружаващи главното метеоритно тяло.



Фиг. 2-7: **a**, В края на Кредния период преди 65 млн. г. гигантски метеорит навлиза в земната атмосфера и се приземява в Мексиканския залив; **b**, Мястото на приземяването на метеорита до п-в Юкатан; **c**, От кратера в атмосферата се издигат нагорещени газове; **d**, Ударът предизвиква гигантска ударна вълна; **e**, Мегацунами навлиза на стотици километри навътре в сушата; **f**, Градчето Чиксълъб в Мексико; **g**, Местоположение на геотопа южно от с. Козичино; **h**, Близък план на иридиевия слой;



Фиг. 2-7 продължение: *i*, *Biantholithus sparsus* Bramlette & Martini; *j*, *Cyclagelosphaera alta* Perch-Nielsen; *k*, *Thoracosphaera operculata* Bramlette & Martini; *l*, *Markalius inversus* (Deflandre) Bramlette & Martini; *m*, *Micula prinsii* Perch-Nielsen; *n*, *Micula murus* (Martini) Bukry; *o*, *Arkhangelskiella maastrichtiana* Burnett; *p*, *Micula staurophora* (Gardet).

Разрезът в който е установен иридиевият слой на територията на Геопарк „Поморие“ се намира в дола ЮЗ от с. Козичино сред финозърнестите турбидити на Еминската флишка свита (фиг. 2-7g,h). Той представлява черен слой с дебелина 4 см, който ясно се отличава от подстилящия го светлосив горнокреден мергел (фиг. 2-7h). Покриващите го палеоценски отложения са бедни на коколити тъмносиви мергели с ниско карбонатно съдържание.

Рязката смяна в състава на нанофосилите става в основата на този слой, когато взривът вече е осъществен и утаяването на пепелния материал от гигантския облак обвил цялото земно кълбо вече е започнало. В иридиевия слой и над него се срещат първите представители на палеогенската нанофлора *Cyclagelosphaera alta* Perch-Nielsen и *Biantholithus sparsus* Bramlette & Martini (фиг. 2-7i,j). Този интервал се характеризира с преобладаващото присъствие на *Thoracosphaera operculata* Bramlette & Martini (фиг. 2-7k), която преживява голямата катастрофа и завладява освободената от кредните видове екологична ниша. Срещат се и други сървайвъри като *Markalius inversus* (Deflandre in Deflandre & Fert) Bramlette & Martini (фиг. 2-7l) както и преотложени кредни видове (фиг. 2-7m-p).

2.8. Сондаж Р-1 Голица. През 2007 г. само на 7 km СЗ от с. Козичино бе прокаран най-дълбокият за времето си сондаж в България, преминал палеогенски, кредни и юрски скали, които се повтарят в разреза поради навличането им едни върху други по дислокацията “Чудните стени”. Под юрските скали сондажът премина почти целия Триас и завърши на дълбочина 4600 m в червени долнотриаски конгломерати и пясъчници от известния континентален фациес Бунтзандщайн. Литоложката колонка на сондаж Р-1 Голица (фиг. 2-8a,b) е изработена от Явор Стефанов и датирана по варовити нанофосили от Димитър Синьовски по шламови проби през 10 m от 0 до 3400 m и през 5 m до максималната дълбочина от 4600 m.

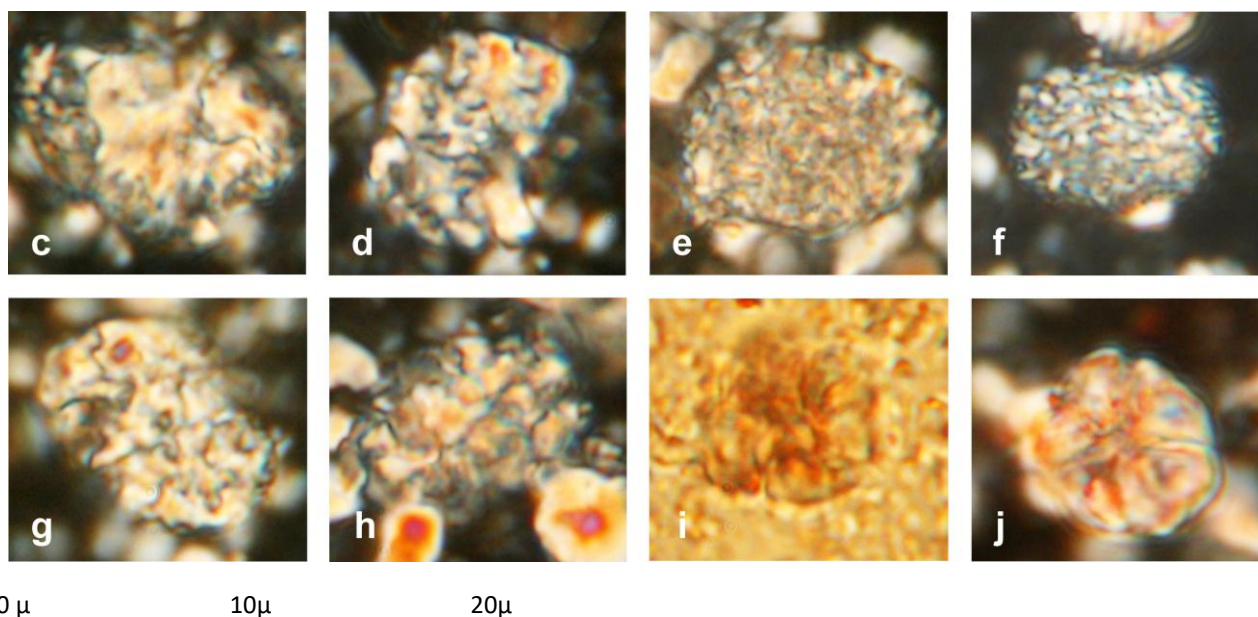
Варовитите нанофосили са фрагменти от едноклетъчни златисти водорасли наречени коклитифори, които съществуват от Късния Триас до днес. В горнотриаския интервал бяха определени 5 вида триаски нанофосили (фиг. 2-8c-j), сред които една нова комбинация *Obliquipithonella wombatensis* (Brallower et al., 1991) Sinnyovsky 2016 (фиг. 2-8e) и три нови за науката видове, които са сред първите появили се водорасли от този разред на земята: *Obliquipithonella balcanica* Sinnyovsky 2016 (фиг. 2-8f), *Obliquipithonella oviformis* Sinnyovsky 2016 (фиг. 2-8g,h) и *Polycostella triassica* Sinnyovsky 2016 (фиг. 2-8h,i). Те са публикувани в международния WEB справочник Nannotax (<https://www.ucl.ac.uk/earth-sciences/research/micropalaeontology/research/nannotax>) - авторитетно ръководство за биоразнообразието и таксономията на коколитофорите, в което се публикуват всички нови видове и родове от едноклетъчните представители на разред *Coccolithophoridae*.

Система	Епоха	Поделоха	Етаж	Свита	Дълб.	Литология	Описание на скалите	Нанофосилно съдържание
Палеоген	Еоцен	Долен-Среден		Двойнишка	0m		Брекчи и пясъчници	Ранноеоценска асоциация: <i>Tribrachiatulus orthostylus</i> , <i>Discoaster kuepperi</i> , <i>Ericsonia formosa</i> , <i>Toweius? gammation</i> , <i>Sphenolithus radians</i> , <i>Chiasmolithus grandis</i> , <i>Discoaster lodoensis</i> , <i>Zygrhablithus bijugatus</i> , <i>Coccolithus eopelagicus</i>
					400		Пясъчници и аргилити	
Креда	Горна		Турон-Сенон	Ветрилска	800		Микритни варовици	Къснокредна асоциация (Турон-Сенон): <i>Calculites obscurus</i> , <i>Quadrum svabienickae</i> , <i>Lucianorhabdus cayeuxii</i> , <i>Eiffellithus eximius</i> , <i>Lucianorhabdus maleformis</i> , <i>Micula staurophora</i>
				Флишо-подобна	1000		Редуване на пясъчници и аргилити	Къснокредна асоциация (Ценоман): <i>Eiffellithus turriseiffelii</i> , <i>Eprolithus floralis</i> , <i>Corollithion kennedyi</i> , <i>Stoverius achylosus</i> , <i>Helenea chiastia</i> , <i>Zeughrabdotus diplogrammus</i> , <i>Rhagodiscus asper</i> , <i>Prediscoosphaera columnata</i> , <i>P. spinosa</i> , <i>Axopodorhabdus albianus</i>
			Пясъч-никова	1200	Пясъчници			
Юра	Долна-Средна			Балабанска-Синивирска	1400		Тъмносиви до черни аргилити, глинести варовици и пясъчници	Дислокация Чудните стени
					2000			
Палеоген	Еоцен	Долен-Среден		Двойнишка	2200		Алевролити, пясъчници и варовици	Ранноеоценска асоциация: <i>Discoaster kuepperi</i> , <i>Ericsonia formosa</i> , <i>Toweius? gammation</i> , <i>Sphenolithus radians</i> , <i>Chiasmolithus grandis</i> , <i>Zygrhablithus bijugatus</i> , <i>Coccolithus eopelagicus</i> , <i>Discoaster lodoensis</i>
					2400			
Креда	Долна		Сант.	Ветрилска	2600		Варовици	Сенон: <i>A. confusa</i> , <i>L. cayeuxii</i> , <i>E. eximius</i> , <i>M. tortus</i> , <i>A. octoradiata</i>
					2800		Тъмносиви варовици, аргилити и редки прослойки от фини пясъчници	Бериас: <i>N. steinmannii minor</i> , <i>N. kamptneri minor</i> , <i>C. mexicana mexicana</i> , <i>N. globulus minor</i> , <i>C. deflandrei</i>
Юра	Горна		Титон	Тичанска	3000		Тъмносиви варовици, аргилити и редки прослойки от фини пясъчници	Титон: <i>Cyclagelosphaera deflandrei</i> , <i>Faviconus multicolumnatus</i> , <i>Nannoconus compressus</i> , <i>Polycostella senaria</i>
					3200			
Триас	Среден		Бат Калов	Провадийска	3400		Черни аргилити и варовици	Среден Карн-Нор: <i>Prinsiosphaera triassica</i> , <i>Obliquipithonella wombatenensis</i> , <i>Obliquipithonella balcanica</i> , <i>Obliquipithonella oviformis</i> , <i>Polycostella triassica</i>
				Омуртагска	3600		Варовици, мергели и аргилити	
				Русиновделска	3800		Доломити	
				Митровска	4000		Сиви аргилити	
				Дойранска	4200		Доломити и варовици	
Дол.				Бунтзанд-щайн	4600	Разнообразни силицикластични скали		

Фиг. 2-8а. Разрез на просондирания интервал от 4600 m в сондаж P-1 Голица в Източния Балкан, проби от който се съхраняват в геоложкия музей на Посетителския център на Поморийското езеро в гр. Поморие

Литострат. единица	Възраст	Метри	Литоложка колонка	Литоложка характеристика
Тичанска и Провадийска св.	Горна Юра	3478 m		
Омуртагска свита	Горен Триас Среден Карн-Нор	3700-3750 m		Алтернация на пъстри и сиви варовици, глинести, алевроитови варовици и варовити аргилити <i>Prinsiosphaera triassica</i> Jafar, 1983 <i>Obliquipithonella wombatensis</i> (Brallower et al.) Sinnyovsky, 2016 <i>Obliquipithonella balcanica</i> Sinnyovsky, 2016 <i>Obliquipithonella oviformis</i> Sinnyovsky, 2016 <i>Polycostella triassica</i> Sinnyovsky, 2016
Русиновделска свита	Горен Триас Среден Карн	3900-3950 m		Преобладаващо доломити (доломикрити) и варовити доломити
Митровска свита	Ср.-Гор. Триас Горен Ладин-Долен Карн	3980-4030 m		Черни аргилити, финозърнести пясъчници и глинести варовици
Дойранска свита	Долен-Среден Триас Оленек-Долен Ладин	4550-4600 m		Варовици и доломити с присъствие на водораслови биохерми в горната част
	Долен Триас Бунтандщайн	TD 4600 m		Разнообразни силицикlastични скали

Фиг. 2-8b. Разрез на триаския интервал от 3478 до 4600 m в сондаж P-1 Голица в Източния Балкан, с Омуртагските варовици в горната част, в които са описани новите видове триаски нанофосили



Фиг. 2-8с-ј. Микроскопски изображения на къснотриаските нанофосили от Омуртагската свита (увел. x1250).
 с,d *Prinsiosphaera triassica* Jafar, 1983, X-nicols; a-3645 m, b-3495 m.
 e, *Obliquipithonella wombatensis* (Brallower et al., 1991) Sinnyovsky 2016, X-nicols, 3580 m.
 f, *Obliquipithonella balcanica* Sinnyovsky 2016, X-nicols, 3520 m.
 g,h *Obliquipithonella oviformis* Sinnyovsky 2016, X-nicols, e-3495 m; f-3655 m.
 i,j *Polycostella triassica* Sinnyovsky 2016, g, normal light; h, X-nicols, 3495 m.

Откриването на нови видове сред първите представители на тези фотосинтезиращи едноклетъчни, появили се в триаските морета преди около 230 млн. г., е изключително важно за науката, тъй като те стоят в началото на хранителната верига.

Коколитофорите са микроскопични едноклетъчни водорасли обитаващи най-горните 50 m (фотичния слой) на океанските води. След приключването на жизнения си цикъл от порядъка на няколко седмици, те се утаяват на дъното и образуват карбонатни тини, които се уплътняват и се превръщат в пишеща креда. Поради свръх микроскопичните си размери във вкаменено състояние са известни като нанофосили. Те оставят дълбоки следи в следтриаската история на Земята. През Късната Креда между 90 и 65 млн. г. на обширни територии от континентите в северното полукълбо се осъществява голяма трансгресия, която води до значително увеличаване на платформените морета и те придобиват небивал разцвет. На територията на Северна Европа през Късната Креда се образува дебела последователност от пишеща креда, която е разпространена и в Северна България. Това е мека, пореста разновидност на варовика, изградена от малки калцитови плочки (коколити) с размери 5-10 μm, които покриват клетките на коклитофорите.

Първите представители на тези едноклетъчни водорасли през Късния Триас са много редки и запазването им във фосилно състояние е необичайно явление. Поради по-старата си възраст триаските скали имат по-висока степен на литификация от по-младите юрски и кредни скали, поради което триаската пишеща креда е доста рядко явление. Триаските варовици прекристализират, а микроскопичните нанофосили се сливат с микритната основна маса на скалата и откриването им е истински късмет. Поради консервиращата роля на глинестата компонента, мергелите са най-благоприятни за запазване на тези микроскопични останки.

При уплътняването на скалите на Омуртагската свита очевидно са съществували подходящи условия за съхранение на едни от първите коклитофори на планетата и след 230 милиона години

сондажната апаратура ги доставя на повърхността от дълбочина 3600 m в състоянието, в което са се утаили на дъното на триаското море.

Образци от целия просондиран интервал включително и тези, в които са установени новите видове, се съхраняват в Геоложкия музей в Посетителския център на Поморийското езеро в гр. Поморие.

2.9. Плажни тераси и дюни. Пясъчната плажна ивица е най-разпространената акумулационна форма по Черноморското крайбрежие, която се моделира от вълноприбойната дейност и се състои от подводна и надводна част. Разрушителната дейност на морските вълни непрекъснато генерира пясъци изградени от късчета коренни скали и сдробени черупки от морски мекотели, което прави плажната ивица неизчерпаем източник на пясък. Подводната част обхваща пясъчните наноси на дълбочина до 10-15 m - долната граница на активния прибой, където се зараждат прибойните вълни. Надводната част също се образува от тези вълни, които понякога навлизат на стотици метри навътре в сушата. Тя обхваща пясъците от бреговата линия до максималния обхват на щормовите вълни по посока на сушата.

Въз основа на многогодишните си наблюдения в крайбрежната част на пясъчно-плажната ивица [Попов и Мишев \(1974\)](#) отделят три ясно обособени плажни тераси (фиг. 2-19a), които се забелязват и по пясъчната коса между Поморийското езеро и морето (фиг. 2-9b,c). В различна степен те са изразени почти през цялото време на годината: ниска (1) плажна тераса с височина до 0,5 m над морското ниво, образувана при слабо вълнение (фиг. 2-9c), средна (2) плажна тераса с височина до 1 m над морското ниво, която се образува при по-силно вълнение през цялата година (фиг. 2-9b,c) и висока плажна тераса (3) разположена на 2-3 m над морското ниво, която се образува от щормови вълнения през есенно-зимния период на годината (фиг. 2-9b,g). Зад високата плажна тераса вследствие на ветровата дейност често се образуват дюни. По определение дюните са съвременни динамични триизмерни геоложки тела с непостоянна форма, размери и местоположение. Това са пясъчни хълмове с добре изразени гребени, склонове и характерна вътрешна текстура – коса слоестост (фиг. 2-9d).

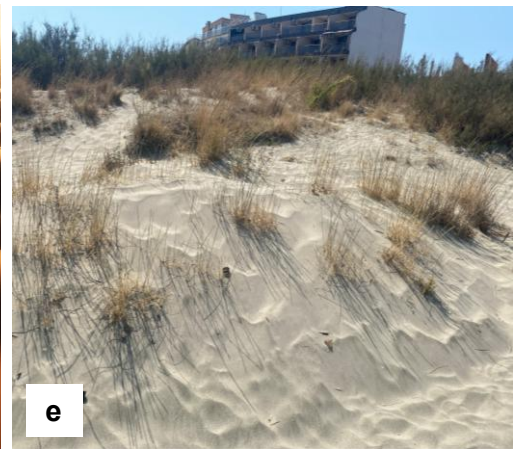
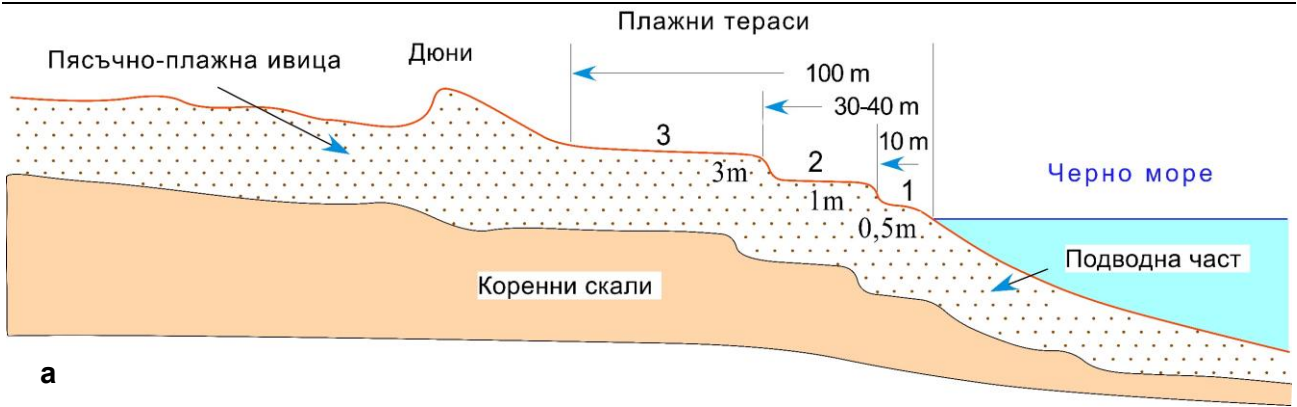
Дюнните пясъци са неразделна част от пясъчната плажна ивица и придават екзотика на крайбрежния ландшафт. В много случаи те са част от защитени местности – местообитания на редки и защитени видове, рамсарски места, подържани и биосферни резервати, чиято защита в повечето случаи се аргументира именно с тяхното наличие.

Основна роля за образуването на дюните по Българското Черноморие имат преобладаващите североизточни ветрове. В района на Поморие добре оформени дюни има само на Централния плаж (фиг. 2-9e), тъй като тук има благоприятни условия за североизточните ветрове да издухват пясък от плажа към сушата. Това е причината дюните да отсъстват по южния плаж, който е ветрозащитен от Поморийския полуостров (фиг. 2-9f).

Дюни няма и по пясъчната коса между лагуната и морето, макар че тя е открита към североизток. Пясъчните хълмчета с растителни туфи по поморийската коса (фиг. 2-9g), често наричани дюни ([Pomorie Lake, 2013](#)), не са дюни тъй като през есенно-зимния период на годината тя се залива от щормовите вълни и пясъчните навявания по нея редовно се унищожават.

Това е отбелязано още от [Канев \(1988\)](#) според който *„при буря морските вълни разкъсват пясъчната коса на лагуната и навлизат в езерото“*. Доказателство за това са изнесените от щормовите вълни върху тях цели мидени черупки (фиг. 2-9g).

Надводната част на пясъчно-плажната ивица е с непостоянна площ. Нейната широчина се изменя непрекъснато вследствие на интензитета на морското вълнение и морските течения. Често след бурно вълнение голяма част от плажните пясъци се „поглъщат“ от морето вследствие на което площта на плажната ивица се съкращава буквално за броени дни. Този процес обаче е двупосочен, защото рано или късно тези пясъци се изтласкват обратно на плажа и плажната ивица се възстановява или дори се разширява към морето.





Фиг. 2-9: **a**, Напречен разрез с характерните елементи на пясъчно-плажната ивица: 1-ниска плажна тераса, 2-средна плажна тераса, 3-висока плажна тераса; **b**, Средна (2) и висока (3) плажна тераса по северното томболо; **c**, Ниска (1) и средна (2) плажна тераса по северното томболо; **d**, Терминология на дюните; **e**, Дюни на централния плаж в Поморие; **f**, Пясъчно-плажната ивица на Южния плаж е без дюни; **g**, Така изглеждат „дюните“ по пясъчната коса между езерото и морето след зимно щормово вълнение; **h**, Солянката (*Salicornia*) е често срещан сукулентен вид върху високата плажна тераса на пясъчната коса; **i**, Пясъчната амофила (*Ammophila arenaria*) заедно с обикновената тръстика бързо задушават останалата сухолюбива растителност по пясъчната коса откъм лагуната.

Не е нужно да се четат дебели томове за да се добие представа за динамиката на съвременните процеси и явления по пясъчно-плажната ивица. Ако не живеете близо до морето и нямате преки наблюдения, достатъчно е да се запознаете с научно-популярните произведения на [Попов и Мишев \(1974\)](#) или [Канев \(1988\)](#), в които те са обяснени на достъпен за широката публика език. Свързването на естествените явления по пясъчно-плажната ивица с „глобално затопляне“ и „повишаване“ на морското ниво ([Baltakova, 2023](#)) е в сферата на научните спекулации.

Щормовите вълни се генерират от мащабни атмосферни системи, характеризиращи се с ниско налягане и силни, продължителни ветрове. Когато бурята приближава откъм морето тя мобилизира огромно количество вода, която може да навлезе дълбоко в сушата и да причини сериозни наводнения, както през 2007 г., когато в Слънчев бряг водите достигнаха чак до хотел „Кубан“. Обратно, ако бурята е по посока на морето може да се стигне до временно спадане на морското ниво като при отлив, каквото явление имаше по Южното Черноморие на 18 септември 2022 г.

Дюните наистина са природни забележителности, но не всички пясъци са дюни и не всички дюни са обект на защита. Ако беше така Сахара щеше да е най-големият геопарк в света. Тъй като са изградени от неспоени пясъци те лесно деградират и губят своите геоконсервационни качества. При съставянето на Специализираната карта на Черноморското крайбрежие у нас бе наложена порочната практика дюните да се идентифицират чрез т. нар. „дюнни местообитания“ - термин за означаване на места със сухоустойчиви растения. Тези растения обаче вегетират не само върху дюни, а върху всякакви пясъци, следователно подобни места трябва да се наричат „пясъчни“, а не „дюнни“ местообитания и не могат да се използват за идентифициране на геоложки образувания каквито са дюните, защото това противоречи на елементарната човешка логика.

Терминът „местообитание“ (превод на термина „хабитат“) означава площ със специфично съчетание от условия на околната среда, обитавана от популацията на даден вид. Терминът „дюнни местообитания“ се използва от биолозите за характеризиране на биотопи, включващи сухолюбиви растения. Те се населяват от редки и застрашени видове, но едновременно с това са и територии за практикуване на определени човешки дейности като солодобив, калолечение, спа и крайбрежен туризъм, които са важна част не само от поминъка на местното население, но и важно перо от

националния бюджет. От тази гледна точка противопоставянето на „природозащитните“ дейности на традиционния поминък на местното население няма смисъл, особено ако защитата на природните обекти се основава на аргументи като: „пясъците са дюни, защото върху тях растат сухолюбиви треви“.

Програмата на ЮНЕСКО „Човек и биосферна програма“, която обединява природните и социални науки, икономиката и образованието за осигуряване прехраната на човечеството и опазването на природните екосистеми, насърчава разработването на биосферни резервати включващи наземни, морски и крайбрежни екосистеми. Противно на широко разпространеното схващане, че тези площи са предназначени само за опазване на редки и застрашени видове в среда напълно изолирана от антропогенната дейност, биосферните резервати всъщност са създадени да насърчават съвместяването на природозащитните дейности с устойчиви антропогенни дейности.

Същността на биосферния резерват съвпада с мултифункционална площ, включваща част от човешкото жизнено пространство и жизненото пространство на други живи същества (растения и животни). Истинското му предназначение е да служи за осъществяване на различни подходи за взаимодействие между социалните и екологичните системи и за практическа реализация на добри практики в над 700 резервата в 120 страни по света. Философията на биорезерватите е животните и растенията да не се изолират от човешките дейности, защото това противоречи на принципите на биологичната еволюция, в чиято основа стои адаптацията към околната среда. Чрез нея организмите осъществяват необходимите за оцеляването си мутации, които са движещата сила на еволюцията. Те са в основата на борбата за съществуване, в която победители са бързо адаптиращите се организми, а не консервативните и специализирани форми. В този смисъл усилията за опазването на защитените видове чрез капсулирането им в тяхната частна среда на обитаване им прави лоша услуга, отслабвайки тяхната адаптивност. Такива организми, изолирани от динамично променящата се околна среда, са осъдени от еволюцията на изчезване.

Така наречените „дюни местообитания“ се характеризират със сухолюбиви растения, вегетиращи върху пясъци. По принцип сухолюбивите растения оцеляват в безводна среда в степни, полупустинни и пустинни области, където развитието на друга растителност е немислимо, но се срещат и в нормални условия, и е по-правилно да се наричат сухоустойчиви. Това са високо специализирани растения, срещани не само върху пясъци или дюни, но и във всякакъв вид аридна среда. Например солянката (*Salicornia*) (fig. 2-9h) освен върху солени пясъци вегетира и върху солени почви. В този смисъл терминът „дюни местообитания“ няма геоложки смисъл и в никакъв случай не е критерий за определяне на геоложки образувания. Той няма и екологичен смисъл, тъй като един биотоп, дефиниран на базата на сухоустойчиви растения, не включва само защитените, а и всички останали видове, които могат драстично да променят ландшафта. Например инвазивната пясъчна амофила - *Ammophila arenaria* (Linnaeus) Link (фиг. 2-9i) заедно с обикновената тръстика за броени години покри голяма част от пясъците по западния склон на поморийската коса и задуши останалата сухолюбива растителност.

Идентифицирането на дюни въз основа на пясъчните фитоценози е толкова логично, колкото определянето на фитоценози по типа на скалите върху които растат. Подобен подход води до обявяване на защитени територии по Закона за биологичното разнообразие, но с геоложки аргументи. Освен че противоречи на всякаква логика, това създава и излишни проблеми при използването на крайбрежната плажна ивица за практикуване на традиционния поминък на местното население.

За да се избегнат подобни недоразумения, сервирани на широката публика като „научна“ информация в посетителски центрове, сайтове и социални мрежи, идентифицирането на дюните трябва да се базира на геоложките им характеристики, а не на хибридни гео-биологични словосъчетания като „бели дюни“, „сиви дюни“, „зараждащи се дюни“ и др., използвани свободно от специалисти без геолошко образование в планове за управление на защитени територии, експертизи на министерства и сайтове на различни „природозащитни“ организации. Свободното използване на

подобни словосъчетания променя смисъла на този чисто геоложки термин и обърква представите на хората за стойността на джуните като геоложки феномени.

2.10. Минерални води

Вулканският терен е предпоставка за наличието на минерални води, които достигат до повърхността под формата на десетки минерални извори и сондажни кладенци. Най-популярните от тях са източно от гр. Каблешково, западно от с. Медово и сондажите около кв. Каменар. Те са с алкална минерализация, характерна за скалите от които извират.



Фиг. 2-10: **a,b**, Минералният извор „Сондаж № Б-53“ в кв. Каменар; **c,d**, Минералният извор „Сондаж № Б-72“ западно от с. Медово; **e**, „Аязмото“ в двора на манастира „Св. Георги Победоносец“ в гр. Поморие, чиято лековита минерална вода е свързана със средновековна легенда; **f**, Туристическият спа комплекс „Старите къщи“ в полите на Каблешковския вулкан.

Минералният извор в квартал Каменар „Сондаж № Б-53“ (фиг. 2-10а,b) е определен като изключителна държавна собственост с Акт № 152/14.04.1997 г. и утвърден като експлоатационен ресурс със заповед РД 703/10.09.2014 г. Той е с дълбочина 247,8 m и е изграден през 1971 г. като представлява правоъгълна железобетонна камера с отвеждаща тръба за водоналиване извън каптажа.

Минералният извор който се намира западно от с. Медово „Сондаж № Б-72“ (фиг. 2-10с,d) е определен като изключителна държавна собственост с Акт № 1611/08.08.2011 г. и утвърден като експлоатационен ресурс със заповед РД 483/02.08.2018 г. Той е с дълбочина 253 m и е изграден през 1976-77 г. под формата на правоъгълна железобетонна шахта с отвеждаща тръба за водоналиване извън каптажа.

Тъй като България е страната с най-много термални извори в света след Япония и Исландия, в българските геопаркове се обръща особено внимание на геотермалните характеристики на всеки от тях. Високият спа потенциал, използван от хората още от римската епоха, е водеща тема в редица райони на България, включително и в Бургаския регион. Община Поморие не прави изключение от това правило. Най-старият минерален извор „Аязмото“ се намира в двора на манастира „Св. Георги Победоносец“ който се помещава в специална кула (фиг. 2-10е) и е част от духовното наследство на района. Минералните води се използват и за балнеолечебни цели както в туристическия спа комплекс „Старите къщи“ в полите на Каблешковския вулкан (фиг. 2-10f).

Дискусия

Съгласно Устава на Международната програма за Геонауки и геопаркове „*Образованието на всички нива е в основата на концепцията на Глобалните геопаркове на ЮНЕСКО. От университетските изследователи до местните общностни групи, Глобалните геопаркове на ЮНЕСКО насърчават информираността за историята на планетата, така както е записана в скалите, ландшафта и продължаващите геоложки процеси*“ (UNESCO General Conference, 2015). До създаването на Устава сред оценителите на Глобалната мрежа от геопаркове имаше негласно убеждение, че основният приоритет на геопарковете е интерпретацията. Само че интерпретацията е инструмент, докато образованието е мисия, включваща всички инструменти за разпространение на геоложките познания сред широката публика.

Поморийското езеро е чудесен полигон за демонстриране на връзките между климата и околната среда в рамките на една перманентна образователна програма за ученици и възрастни. Отговорното разпространение на познанията за климатичните промени в геоложкото минало и настоящето е сред основните задачи на Геопарка. Доколкото образуването на двойното томболо е свързано с проявата на глобални климатични промени в геоложкото минало, евентуално културно-образователно значение може да се потърси в изясняването на причините и индикаторите за глобалното затопляне като геолошко явление.

Геоложките процеси и явления могат да бъдат постепенни (непрекъснати), които протичат в трудно възприемливи за хората интервали от време – стотици хиляди и милиони години като колебанията на морското ниво и внезапни (катастрофични) с времетраене от секунди или минути, като метеоритните удари, вулканските изригвания и земетресенията.

Много от явленията с времетраене от стотици до десетки хиляди години, имат циклична проява. Сред тях са и глобалните промени в климата, предизвикващи ледникови и междуледникови епохи, които съгласно сръбския геофизик Милутин Миланкович (Milanković, 1941) се дължат на астрономични причини.

Най-кратките температурни промени, дължащи се на въртенето на земята около слънцето, са денонощните и годишните. Най-кратките геоложки промени, обаче, продължават стотици години и въпреки че са краткотрайни в геоложки смисъл, те не се вметват в човешките представи за краткотрайност и са несъпоставими с човешкия живот. Поради това не е коректно да се плашат хората с апокалиптични прогнози за скорошно потъване на крайбрежните градове вследствие на глобалното затопляне, което е геоложки процес. Такива прогнози произлизат от хора без геолошко образование, които не могат да си представят необятната продължителност на геоложките процеси във времето.

Широко известно е, че най-добрата лъжа е наполовина казаната истина. Въз основа на масови измервания на температурите от станции в различни райони на света непрекъснато се създават „научни“ модели, които предсказват апокалиптична картина до края на века: скъсяване на ледниците, мощни циклони, продължителни суши, потопени градове, унищожени реколти, пожари, наводнения, обезлесяване, мизерия и глад. Спекулирайки със строго научни факти, като съотношението на парниковите газове в атмосферата, повечето от тези модели не включват огромния принос към абсорбцията на CO₂ от океаните, а се концентрират върху промишленото изпускане на задържащи топлината парникови газове в атмосферата, което има нищожен принос към концентрацията на CO₂ в атмосферата.

Еманация на тази параноя е филмът „Неудобната истина“ на режисьора Дейвис Гугенхайм с автор бившият вицепрезидент на САЩ Алберт Гор (Guggenheim & Gore, 2006), който получи изключително международно признание, вкл. „Оскар“ за най-добър документален филм през 2007 г. В него има много полуистини, поднесени с художествените похвати на съвременното кино по начин, който да убеди хората, че всички съвременни бедни идват от парниковия ефект, предизвикан от нарастващата

концентрация на CO₂ в атмосферата вследствие на човешката дейност. Геоложките процеси се разглеждат през призмата на човешките представи за време като огромната продължителност на тяхното действие, която надминава съществуването на човечеството, се свива до броени години. Спекулира се дори със законите на статистиката, като някакъв температурен пик се разиграва ефектно със сценичен елеватор, който издига автора до неговия максимум. В статистиката обаче подобни пикови стойности се елиминират с различни методи, най-простият от които е методът на пълзящото средно.

Всъщност глобалното затопляне не се измерва в градуси, а в милиметри, показващи покачването на морското ниво вследствие на топенето на ледниците. Подобно покачване обикновено е от порядъка на няколко милиметра годишно и не е в състояние да предизвика катастрофични процеси. Освен това точността на такива измервания е трудно постижима, тъй като колебанията на морското ниво са съпоставими с тектонските движения на крайбрежната суша. Ако те са положителни ще компенсират покачването на морското ниво, но ако са отрицателни ще увеличат неговата стойност. Известно е, че южното Черноморие потъва с 2-3 mm годишно, което е довело до потъването на речните устия и образуването на лимани (Бургаските езера, Ропотамо, Дяволската река, Велека). Това обаче не е било достатъчно да компенсира понижаването на морското ниво от застудяването след 14-ти век, благодарение на т. нар. „Миниледникова епоха“, вследствие на което то е спаднало с 2 m.

След края на тази епоха около средата на 19-ти век, още преди индустриалната ера, започва ново затопляне на климата в глобален мащаб (Robinson et al., 2007, Platt et al., 2017 и др.), което изключва човешката дейност като фактор в този процес. При подготовката на статията „Kamchatka – the Cold and the Heat of the Earth“ Sinnyovsky et al. (2023) попадат на едно изненадващо изследване от седемдесетте години на миналия век, когато изобщо не е ставало дума за глобално затопляне. Изследвайки ледниците на Авачинската група вулкани, които са непосредствено до столицата Петропавловск Камчатски, учени от Камчатския клон на АН на СССР достигат до интересен факт. [Виноградов \(1970\)](#) отбелязва, че фирновата линия (над която снеговете не се топят през лятото, а преминават в зърнест лед-фирн) е на 1800-2200 m в зависимост от това дали са със СИ или ЮЗ изложение. Авачинският вулкан е от типа „сома“, в чиято калдера има млад конус (сома) и пръстеновидна долина (атрио) между него и външния ръб на калдерата. [Виноградов и Будников \(1977\)](#) установяват, че повечето ледници запълват именно пръстеновидните долини „атрио“ и въз основа на изследване на моренните отложения достигат до извода, че в средата на деветнадесети век общата площ на ледниците в Авачинската група е била 35,2 km², а по време на тяхното изследване заледаването е представено от 24 ледника с обща площ 16,4 km². Следователно, за малко повече от сто години, площта на ледниците се е съкратила два пъти.

Обикновените хора не са експерти и трудно се ориентират в информационната лавина за глобалното затопляне. Те приемат апокалиптичните прогнози за даденост и вярват, че трябва да участват в „спасението на бъдещите поколения“, съгласно принципа на устойчивото развитие от „Нашето общо бъдеще“ на Комисията „Брунтланд“ ([UN World Commission on Environment and Development. 1987](#)) според който „*сегашното поколение посреща своите нужди без да излага на риск възможността на бъдещите поколения да посрещат своите собствени нужди*“. Истината е, че човекът не може да влияе на подобни глобални процеси и дори да има глобално затопляне, по никакъв начин не може да се бори с него. Помнете ли озоновата дупка, заради която ни внушаваха да се чувстваме виновни, че използваме дезодоранти. В началото на века тя бе удобно заменена с глобалното затопляне.

Заклучение

С Поморийското езеро са свързани две изконни човешки дейности представляващи непреходно културно наследство за региона: древната анхиалска технология за добив на сол и използването на черната битуминозна кал, лугата, свръхсолената вода и морския климат за балнеолечение. С разработването на Геопарк „Поморие“ ще се създадат благоприятни условия за съвместяване на традиционния крайбрежен и балнеоложки туризъм със специализиран геотуризм чрез разработване на геоложки маршрути представящи на достъпен за широката публика език геоложката история на района, която е не по-малко интересна от човешката история.

Успешното съчетание на геоложките особености на района с неговите екологични, исторически и културни забележителности е в духа на Програмата на ЮНЕСКО „Човек и биосферна програма“, която обединява природните и социалните науки, икономиката и образованието за осигуряване прехраната на човечеството и опазването на природните екосистеми, насърчава разработването на биосферни резервати - територии, включващи наземни, морски и крайбрежни екосистеми. Противно на широко разпространеното схващане, че тези площи са предназначени само за опазване на редки и застрашени видове в среда изолирана от антропогенната дейност, биосферните резервати са създадени да насърчават съвместяването на биологичното разнообразие с устойчивото му използване за нуждите на местното население. Тази мисия стои във фокуса на Геопарк „Поморие“ с всички предимства и недостатъци, съпътстващи иновативните идеи за развитието на даден регион.

Доколкото процесите и явленията свързани с геоложката дейност на морето са сред главните теми на Геопарк „Поморие“, другата основна цел на гео-образованието е повишаване на осведомеността на населението относно колебанията на морското ниво през последните 11 700 години вследствие на климатичните промени през Холоценската епоха. Разпространението на познанията за тези промени има за цел да смекчи насажданата тревожност сред населението от апокалиптичните предсказания на несведущи оракули за заливане на океанското крайбрежие, в които за съжаление се включват и някои учени с геолошко образование.

Разяснителната дейност в Геопарк Поморие трябва да противопостави научните факти от неотдавнашното геолошко минало на раздухваната от медиите параноя за глобален апокалипсис и вменияването на чувство за вина у населението заради климатичните промени. Особено ясно и аргументирано трябва да се обяснява безсмислието на т. нар. „борба с глобалното затопляне“, която по своето несъстоятелност може да се сравни единствено със словосъчетанието „борба с вулканизма“. Борбата с подобни геоложки явления не е и никога няма да бъде по силите на човека. Огромните средства отделяни за борба с глобалното затопляне могат да послужат за смекчаване на последиците от това явление или за смислени социални дейности, които да носят полза на хората, а не да бъдат наливани в псевдонаучни проекти за предотвратяване на самото явление и трансформирани в сметките на разни „природозащитни“ организации.

Мисията на Геопарка е популяризирането на истината за глобалните климатични промени като естествени явления сред всички възрастови групи и на всички информационни нива, включително и сред вземащите решения в министерства и ведомства, от които зависи опазването на геоложките феномени по Черноморското крайбрежие с посланието, че много хора са загинали от глад и войни, но никой не е загинал от глобалните климатични промени в историческото минало. Напротив, с Нимфейското затопляне съвпада величието на Първата българска държава – нейното създаване през 7-ми век, спасяването на Европа от нашествието на сарацините от Тервел през 8-ми век, създаването на славянската писменост и приемането на християнството през Златния 9-ти Век и блестящите военни победи на Симеон I Велики през 10-ти век, с които България се превръща в империя на три морета.

Литература

- Архангельский, А. Д., Н. М. Страхов. 1938. Геологическое строение и история развития Черного моря. (Геологическое строение и эволюция Черного моря). М.-Л., Геол. Инст. АН СССР, 236 с.
- Блаватский, В. Д. 1961. Подводные раскопки в Фанагории в 1959 г. – *Сов. археология*, 1, 277-279.
- Благоволин, Н. С., А. Н. Щеглов. 1968. Колебания уровня Черного моря в историческое время по данным археолого-геоморфологических исследований в Юго-Западном Крыму. – *Изв. АН СССР, Сер. геогр.*, 2, 49-58.
- Борисов, И. 1965. Петрографски изучавания на магматитите северно от гр. Бургас и сравнителна петрохимична характеристика на горнокредните вулкани в България. – *Год. Соф. унив.*, 58, 1; 197-231.
- Виноградов В. Н. 1970. Современное оледенение Авачинской группы вулканов. – *Вопросы Географии Камчатки*, 6, 51-61.
- Виноградов В. Н., А. Е. Будников. 1977. Динамика ледников Авачинской группы вулканов в последнее столетие и черты их режима. – *Вопросы Географии Камчатки*, 7, 26-30.
- Златарски, Г. 1905. Сенонските образувания в Източния и отчасти в Централния Балкан и южно от тая планина. – *Пер. сп. Бълг. кн. д-во*, 66, 113-125.
- Канев, Д. 1988. Към тайните на релефа в България. С., Народна просвета, 150 с.
- Попов, В., К. Мишев. 1974. *Геоморфология на българското черноморско крайбрежие и шelf*. С., Изд. БАН, 267 с.
- Синьовски, Д. 2023. Оценка на фосилни находища за целите на геотуризма в България. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 84, 2, 3-24.
- Синьовски, Д., В. Желев, М. Антонов, С. Джуранов, З. Илиев, Д. Вангелов, Г. Айданлийски, П. Петров, Х. Василев. 2002. Метод за оценка на геоложки феномени. – II Международна Конференция SGEM, Варна, 25-33.
- Сорокин, В. М., П. Н. Куприн. 2007. О характере подъема уровня Черного моря, в голоцене. – *Вестн. Моск. Ун-та*, 4, Геол., 5, 40-46.
- Тончева, Г. 1964. Потънали пристанища. ДИ Варна, 80 с.
- Федоров, П.В. 1956. О современной эпохе в геологической истории Черного моря. – *Докл. Акад. Наук СССР*, 110, 5, 839-841.
- Федоров, П.В. 1959. О колебаниях уровня Черного моря в послеледниковое время. – *Докл. Акад. Наук СССР*, 124, 5, 1127-1129.
- Aksu, A.E., R.N. Hiscott, D. Yaşar, F.I. İşler, S. Marsh. 2002. Seismic stratigraphy of Late Quaternary deposits from the southwestern Black Sea shelf: evidence for non-catastrophic variations in sea-level during the last ~10000 years. – *Marine Geology*, 190, 61–94.
- Alvarez, L. W., W. Alvarez, F. Asaro, H. V. Michel. 1980. Extraterrestrial Cause for the Cretaceous/Tertiary Extinction. – *Science*, 208, 1095-1108.
- Balabanov, I. P. 2007. Holocene sea-level changes of the Black Sea. In: Yanko-Hombach, V., A. S. Gilbert, N. Panin, P. M. Dolukhanov (Eds.) *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Dordrecht, Springer, The Netherlands, 711-730.
- Baltakova, A. 2023. Coastal foredune enlargement – a sign of sea-level change? An example from the Kavatsite beach-dune system. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 84, 3, 329-322.
- Guggenheim, D., A. Gore. 2006. *An Inconvenient Truth*. Participant Productions, Distr. Paramount Classics (Paramount Pictures).
- Hiscott, R. N., A. E. Aksu, P. J. Mudie, F. Marret, T. Abrajano, M. A. Kaminski, J. Evans, A. İ. Çakiroğlu, D. Yaşar. 2007. A gradual drowning of the southwestern Black Sea shelf: Evidence for a progressive rather than abrupt Holocene reconnection with the eastern Mediterranean Sea through the Marmara Sea Gateway. – *Quaternary International*, 167–168, 19-34.
- Kuprin, P. N., V. M. Sorokin. 2007. On the post-glacial changes in the level of the Black Sea. – In: Yanko-Hombach, V., A. S. Gilbert, N. Panin, P. M. Dolukhanov (Eds.) *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Dordrecht, Springer, 205–220.
- Larchenkov, E., S. Kadurin. 2011. Paleogeography of the Pontic Lowland and northwestern Black Sea shelf for the past 25 k.y. In: Buynevich, I. V., V. Yanko-Hombach, A. S. Gilbert, R. E. Martin (Eds.) *Geology and geoarcheology of the Black Sea Region*, 71-84.
- Lidgard, S., A. C. Love. 2021. The living fossil concept: reply to Turner. – *Biology and Philosophy*, 36, 13, 1-16, <https://doi.org/10.1007/s10539-021-09789-z>.
- Milanković, M. 1941. Kanon der Erdbestrahlung und seine Anwendung auf das Eiszeitproblem. – *König. Serb. Acad. Pos. Izd.*, 132, Prirod.-Mat. Sp., 33, Belgrade, 633 p.
- Platt, E., M. Haber, M. Bou Dagher-Kharrat, B. Douaihy, G. Khazen, M. A. Bonab, A. Salloum, F. Mouzaya, D. Luiselli, C. Tyler-Smith, C. Renfrew, E. Matisoo-Smith, P. A. Zalloua. 2017. Mapping Post-Glacial expansions: The Peopling of Southwest Asia. – *Sci. Rep.* 7, 40338; doi: 10.1038/srep40338.

- Pomorie Lake. 2013. Website of Green Balkan's Project "Urgent measures for restoration and conservation of species and habitats of European significance within Pomorie Lake complex of protected natural areas". https://greenbalkans.org/pomorielake/indexdetails.php?menu_id=34&c_lang=1.
- Ryan, W. B. F. 2007. Status of the Black Sea flood hypothesis. – In: Yanko-Hombach, V., A. S. Gilbert, N. Panin, P. M. Dolukhanov (Eds.). *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Dordrecht, Springer, 63–88.
- Ryan, W.B.F., W. C. Pitman III. 1998. *Noah's Flood: The New Scientific Discoveries about the Event that Changed History*. New York, Simon & Schuster, 320 pp.
- Ryan, W.B.F., W. C. Pitman III, C. O. Major, K. Shimkus, V. Moskalenko, G. A. Jones, P. Dimitrov, N. Görür, M. Sakiç, H. Yüce. 1997a. An abrupt drowning of the Black Sea shelf. – *Marine Geol.*, 138, 119–126.
- Ryan, W.B.F., W. C. Pitman III, C. O. Major, K. Shimkus, V. Moskalenko, G. A. Jones, P. Dimitrov, N. Görür, M. Sakiç, H. Yüce. 1997b. An abrupt drowning of the Black Sea shelf at 7.5 kyr BP. – *Geo-Eco-Marina*, 2, 115–126.
- Sharples, C. 1993. *A Methodology for Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes*. A Report to: Forestry Commission Tasmania, 31 p.
- Sharples C. 1995. Geoconservation in forest management-principles and procedures. – Forestry Tasmania, Tasforest, Hobart, 7, 37-50 <https://www.researchgate.net/publication/291701182>.
- Sharples C. 2002. Concepts and principles of geoconservation. Tasmanian Parks & Wildlife Service website, Version 3, 79 pp. <https://dpiwwe.tas.gov.au/Documents/geoconservation.pdf>.
- Sinnyovsky, D., 2023. Evaluation Features of Fossil and Coastal Geosites: Selecting Assessment Criteria for Geotourism Purposes. – *C. R. de l'Acad. bulg. Sci.*, 76, 2, 247-255.
- Sinnyovsky, D., 2024. Evaluation of geological sites in a park environment for the needs of the Bulgarian geoparks, nature parks, and national parks. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 85, 1, 11-31.
- Sinnyovsky, D., N. Kalutskova, N. Dronin, D. Sinnyovska, A. Medvedev, N. Telnova. 2019. Concepts of geoparks establishment in Bulgaria and their geothermal resources. – IOP Conf. Series: Earth Environ. Sci., 367, 012006, 1-15.
- Sinnyovsky D., D. Sachkov, I. Tsvetkova, N. Atanasova. 2020. Geomorphosite Characterization Method for the Purpose of an Aspiring Geopark Application Dossier on the Example of Maritsa Cirque Complex in Geopark Rila, Rila Mountain, SW Bulgaria. – *Geoheritage*, 12, 1, (26) 1-17 doi.s12371-020-00451-w.
- Sinnyovsky, D., A. Gorbach, V. Gorbach, D. Sinnyovska. 2023. Kamchatka—the Cold and the Heat of the Earth. – *Geoheritage*, 15, 115, 1-33, <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00885-y>.
- UNESCO General Conference. 2015. Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme (IGGP). Document 38 C/14, Paris 14 September 2015. Annex I, Draft Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme, 1-6; Annex II, Draft Proposed Operational Guidelines for UNESCO Global Geoparks, 1-10 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234539>.
- UN World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press, Business and Economics, 400 p.
- Wimbledon W.A., M.J. Benton, R.E. Bevins, G.P. Black, D.R. Bridgland, C.G. Cleal, R.G. Cooper, V.J. May. 1995. The development of a methodology for the selection of British geological sites for conservation: part I, *Mod. Geol.*, 20, 159–202.
- Yanko-Hombach, V. 2007. Controversy over Noah's flood in the Black Sea: geological and foraminiferal evidence from the shelf. – In: Yanko-Hombach, V., A. S. Gilbert, N. Panin, P. M. Dolukhanov (Eds.). *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Dordrecht, Springer, 149–203.
- Yanko-Hombach, V., A. Tschepaliga. 2003. Geology of a catastrophe—the when and where of the Black Sea Flood. Abstracts XVI INQUA Congress (23–30 July 2003, Reno, Nevada), Session 84, p. 224.
- Yanko-Hombach, V., A. S. Gilbert, N. Panin, P. M. Dolukhanov (Eds.). 2007. *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Dordrecht, Springer, 971 pp.
- Yanko-Hombach, V., P. J. Mudie, S. Kadurin, E. Larchenkov. 2013. Holocene marine transgressionms in the Black Sea: New evidence from the northwestern Black Sea shelf. – *Quaternary International*, pp. 1-19. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S10406182130044266>.

Фондови материали:

- Желев, В., Д. Синьовски. 2024. Алкалните вулкани от северната част на Бургаския район. Отчет по Проект № BG06RDNP001-19.607-0010-C01 "ROADS: Пътища към устойчив геотуризм", 17 с.



Това издание е създадено с финансовата подкрепа на Европейския съюз чрез Европейски земеделски фонд за развитие на селските райони в изпълнение на Административен договор № РД 50-4/10.01.2024 г. за проект „ROADS: Пътища към устойчив геотуризм“, сключен с Министерство на земеделието на Република България по Процедура № BG06RDNP001-19.607 за подбор на проекти за вътрешнотериториално и транснационално сътрудничество по подмярка 19.3 „Подготовка и изпълнение на дейности за сътрудничество на МИГ“ от мярка 19 „ВОМР“ на Програмата за развитие на селските райони за периода 2014-2020 година.