



Пясъчни дюни по Българското черноморско крайбрежие южно от гр. Бургас – състояние и геоконсервационно значение

Борис Вълчев

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

Sand dunes along the Bulgarian Black Sea Coast south of the town of Burgas – statute and geoconservation value

Boris Valchev

“St. Ivan Rilski” University of Mining and Geology, 1700 Sofia; E-mail: b_valchev@mgu.bg

Abstract. The present investigation is focused on the Black Sea coast south of the town of Burgas. It represents a picturesque uneven alternation of cliffy coasts, deep bays, protruding peninsulas and rocky capes, combined with beautiful beaches. Thirty-eight sandy beaches, totally 30.37 km long, and comprising 26.06% of the total length of this part of the coast line, are exposed between the town of Chernomorets and the mouth of the Rezovska River. Sand dunes were recorded in the territories of 21 of them. The present article represents the results of the observations of the morphology and degree of preservation of the dunes carried out during the period June 2013 – June 2014 and aims to assess their geoconservation value in the context of the discussion about the protection and popularization of the Bulgarian geological heritage.

Key words: sand dunes, geological heritage, South Bulgarian Black Sea coast.

Резюме. Обект на настоящото изследване е бреговата ивица южно от гр. Бургас, която представлява едно живописно не-закономерно редуване на клифови брегове, дълбоки заливи, издадени полуострови и скалисти носове в съчетание с красиви плажове. Между гр. Черноморец и устието на р. Резовска се намират 38 пясъчни плажа с обща дължина 30,37 km, които съставляват 26,06% от общата дължина на тази част от бреговата линия. На територията на 21 от тях бяха установени пясъчни дюни. Настоящата статия представя резултатите от проведените в периода юни 2013 – юни 2014 г. теренни наблюдения на морфологията и степента на запазеност на дюните от споменатите 21 плажни ивици и дава оценка за тяхното геоконсервационно значение в контекста на дискусията за опазването и популяризирането на българското геолошко наследство.

Ключови думи: пясъчни дюни, геолошко наследство, южно българско Черноморие.

Въведение

Като геоложки феномен пясъчните дюни по Българското черноморско крайбрежие са привлекли вниманието още на Георги Златарски: „Покрай черноморския бряг на юг от Камчията до Атлиман на турската граница, се издига цяла верига от дюни, т.е. малки пясъчни могили, съставени от ситни пясъци, малко или много подвижни.“ (Zlatarski, 1927, стр. 223). Той описва накратко морфологията и генезиса на дюните от централното и южното Черноморие. Основно внимание отделя на „месемврийските дюни“, но дава и кратки сведения за тези на юг от Бургас (стр. 226): „Малки дюни със слабо хълмисти повърхнини има и на юг от Бургас. От такива е съставен пясъчният кордон между Росенските височини и Созопол, гдето те завземат повече от 3 километра надлъж и 500 м. на-

шир. Още по-хубави са дюните на юг от Созопол, които се издигат край лозята на последния град; с напредването си обаче към сушата те застрашават да засипят един ден и тия лозя. Подобни дюни се виждат и към носа Св. Галина.

Дюните около езеро Алепу отличават се с височината си над другите съседни дюни; такива високи са дюните, които се издигат след носа Св. Тома, към поста Ропот, близо до устието на р. Караган; последните са доста широки и отделят морето от едно доста голямо езеро. Обаче дюните между Ченгер баир и Кюприята надминават както по височина, така също и по форма, всички до тук споменати дюни от черноморския бряг, с изключение на месемврийските, към които те се приближават доволно много. Най-после дюни се забелязват и между с. Кюприя и Атлиман на турската граница, към Одринско.“

Фиг. 1. Геоложка карта на Българското черноморско крайбрежие южно от гр. Бургас (по Petrova et al., 1992a, b, с изменения)

Кватернер (Холоцен): 1 – алувиални образувания (чакъли, пясъци, глини), 2 – съвременни морски образувания (плаж-ни пясъци), 3 – езерно-блатни образувания (пясъци, глини, торф), 4 – еолични образувания (пясъци); 5 – неразчленени неоген-долноплейстоценски отложения (чакъли); Неоген: 6 – Евксиноградска свита (глини, пясъчници, пясъци), 7 – Галатска свита (пясъчници, варовици, глини); Горна Креда, Бургаска група (8–13): Росенски плутон (8 – сиенити, кварцсиенити, 9 – монзонити), 10 – Силистарски плутон (диорити, кварцдиорити), 11 – Созополска свита (туфи, разливи и силове от алкални трахити), 12 – Живизлийска свита (туфи, разливи и субвулкански тела от алкални трахити и базалтоиди), 13 – Тънковска свита (туфи, туфити, пясъчници, алевролити, глинести варовици, разливи и силове от алкални трахити и базалтоиди); Мичуринска група (14–19): 14 – Изгревски плутон (габбро, габбродиорити, диорити, кварцдиорити), 15 – Папийски плутон (габбродиорити, диорити), 16 – Тиклитска свита (псамитни и лапилни туфи), 17 – Драчевска свита (масивни бомбени туфи), 18 – Писменовска свита (лапилни и бомбени туфи), 19 – неподелена Мичуринска група (туфи); 20 – Грудовска-Мичуринска група (туфи, туфити, пясъчници, варовици, алкални трахити и базалтоиди, дацити, риодацити); 21 – Грудовска група (вулканогенно-седиментни брекчи, туфи, туфити, пясъчници, варовици); 22 – Вършиловска група (теригенни и теригенно-карбонатни скали); 23 – Долен Триас (задруга на силикатните филити и мраморизирани варовици); 24 – литостратиграфска граница; 25 – разсед; 26 – възсед; 27 – местоположение на плаж с оформен дюнен ансамбъл: 1 – „Републикански“, 2 – „Харманите“, 3 – „Каваците“, 4 – „Алепу“, 5 – „Аркутино“ и устието на р. Ропотамо, 6 – „Приморско-северен“ („Стомопло-Перла“), 7 – „Приморско-южен“, 8 – „Китен-северен“ („Атлиман“), 9 – „Китен-южен“, 10 – Къмпинг „Юг“ и „Корал“, 11 – „Лозенец-централен“, 12 – „Оазис“, 13 – „Арапя“, 14 – „Нестинарка“, 15 – Ахтопол, 16 – устие на р. Велека, 17 – „Бутамята“, 18 – „Липите“, 19 – „Силистар“

Fig. 1. Geological map of the Bulgarian Black Sea Coast south of the town of Bourgas (modified after Petrova et al., 1992a, b)

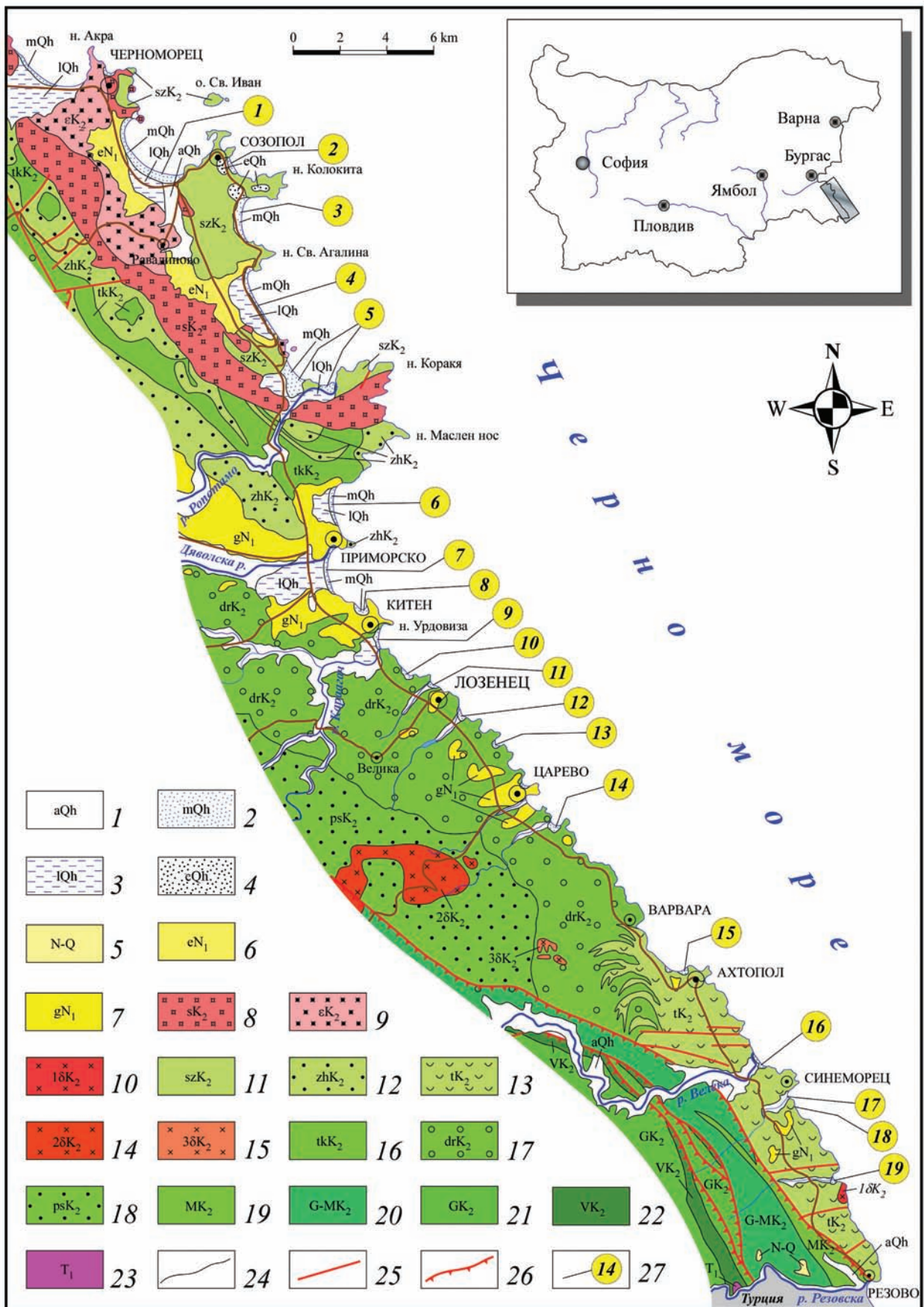
Quaternary (Holocene): 1, alluvial sediments (gravels, sands, clays), 2, recent sea sediments (beach sands); 3, lacustrine-paludal sediments (sands, clays, peat), 4, eolian sediments (sands); 5, unsubdivided Neogene–Lower Pleistocene sediments (gravels); Neogene: 6, Euxinograd Fm (clays, sandstones, sands), 7, Galata Fm (sandstones, limestones, clays); Upper Cretaceous, Burgas Group (8–13): Rossen Pluton (8, syenites, quartz-syenites, 9, monzonites), 10, Silistar Pluton (diorites, quartz-diorites), 11, Sozopol Fm (tuffs, lava flows and sills of alkaline trachytes), 12, Zhivizliya Fm (tuffs, lava flows and subvolcanic bodies of alkaline trachytes and basaltoids), 13, Tankovo Fm (tuffs, tuffites, sandstones, siltstones, clayey limestones, lava flows and sills of alkaline trachytes and basaltoids); Michurin Group (14–19): 14, Izgrev Pluton (gabbro, gabbro-diorites, diorites, quartz-diorites), 15, Papiya Pluton (gabbro-diorites, diorites), 16, Tiklite Fm (psammitic and lapilli tuffs), 17, Drachevo Fm (massive bomb tuffs), 18, Pismenovo Fm (lapilli and bomb tuffs), 19, unsubdivided Michurin Group (tuffs); 20, Grudovo-Michurin Group (tuffs, tuffites, sandstones, limestones, alkaline trachytes and basaltoids, dacites, rhydacites); 21, Grudovo Group (volcano-sedimentary breccia, tuffs, tuffites, sandstones, limestones); 22, Varshilo Group (terrigeneous and terrigenous-carbonate rocks); 23, Lower Triassic (unit of siliceous phillites and marmoraceous limestones); 24, lithostratigraphic boundary; 25, normal fault; 26, reverse fault; 27, location of beach with dune assemblage: 1, “Republican”, 2, “Harmanite”, 3, “Kavatsite”, 4, “Alepu”, 5, “Arkutino” and Mouth of the Ropotamo River, 6, “Primorsko-North” (“Stomoplo-Perla”), 7, “Primorsko-South”, 8, “Kiten-North” (“Atliman”), 9, “Kiten-South”, 10, “Camping South” and “Coral”, 11, “Lozenets-Central”, 12, “Oazis”, 13, “Arapya”, 14, “Nestinarka”, 15, Ahtopol, 16, Mouth of the Veleka River, 17, “Butamyata”, 18, “Lipite”, 19, “Silistar”

Обект на настоящото изследване е частта от черноморското крайбрежие южно от гр. Бургас. В този участък бреговата ивица представлява едно живописно незакономерно редуване на клифови брегове, дълбоки заливи, издадени полуострови и скалисти носове в съчетание с красиви плажове (предимно пясъчни, по-рядко каменисти). Между гр. Черноморец и устието на р. Резовска се намират 38 пясъчни плажа с обща дължина 30,37 km, които съставляват 26,06% от общата дължина на бреговата линия. На територията на 21 от тях бяха установени пясъчни дюни.

Със заповед № 2109/20.12.1984 г. на Комитета за опазване на природната среда, ДВ №3/1985 г., „...като редки за науката или стопанството...“, са обявени за защитени природни забележителности части от 5 дюнни ансамбъла (http://pdbase.government.bg/zpo/bg/index_download.jsp): 1) между къмпингите „Градина“ и „Златна рибка“, запад-

но от Созопол; 2) между къмпингите „Каваците“ и „Веселие“, южно от Созопол; 3) в местността Алепу; 4–5) част от дюните на северния (4) и южния (5) плаж на гр. Приморско. По-късно в съставения по проект на МОСВ „Регистър и кадастър на геоложките феномени в Република България“ (1999–2003) за споменатите защитени територии са съставени досиета (ансамбли 1 и 2 – Синьовски в: Желев, Синьовски (Ред.). 2002–2003¹, ансамбли 3, 4 и 5 – Кръстев, пак там) и е направена експертна оценка на техния геотуристически потенциал съгласно оригиналната българска методика за оценяване на геоложки феномени (Sinnyovski et al., 2002).

¹ Желев, В., Д. Синьовски (Ред.). 2002–2003. *Регистър и кадастър на геоложките феномени в България*. (188 досиета в 5 тома). Нац. геофонд, XV-1232 (на български, руски и английски език).



Настоящата статия има за цел да представи резултатите от проведените в периода юни 2013 – юни 2014 г. теренни наблюдения на морфологията и степента на запазеност на дюните от споменатите 21 плажни ивици и да оцени геоконсервационното им значение в контекста на дискусиата за опазването и популяризирането на българското геолошко наследство.

Геоложка и геоморфоложка обстановка

Изследваната ивица от южното българско черноморско крайбрежие попада в обхвата на Източносредногорската и отчасти Странджанската единица (Dabovski, Zagorchev, 2009) и Ямболско-Бургаския вулcano-интрузивен район (Vasilev et al., 2009). Изградена е от горнокредни вулканогенни, вулканогенно-седиментни и седиментни скали, неогенски морски седименти и кватернерни отложения (фиг. 1). Горнокредната серия е поделена на 4 групи: Вършиловска (Petrova et al., 1980; Bakalova et al., 1982; Ценоман–Ранен Кониас?), изградена изцяло от седиментни скали; Грудовска (Petrova et al., 1980; Bakalova et al., 1982; Кониас–Ранен Кампан), вулканогенно-седиментна; Мичуринска (Petrova, 1989; Кониас–Ранен Кампан), вулканогенна и Бургаска (Petrova et al., 1980; Petrova, Simeonov, 1989; Кониас–Ранен Кампан), преобладаващо вулканогенна. Последните три единици се намират в сложни пространствени (суперпозиционни и латерални) взаимоотношения (Vasilev et al., 2009). Бреговата линия е оформена в скалите на Мичуринската и Бургаската група. В състава на първата тук са представени Тиклитската свита (Petrova et al., 1980; Petrova, Simeonov, 1989), разкриваща се в залива Стомопло, северно от гр. Приморско и Драчевската свита (Petrova et al., 1980; Bakalova et al., 1982), изграждаща бреговата линия от устието на р. Караагач (южно от гр. Китен) до с. Варвара. Бургаската група е представена от 3 свити: Созополска (Petrova et al., 1980; 1995), разкриваща се при градовете Созопол и Черноморец, както и на изток от устието на р. Ропотамо до нос Коракия; Живизлийска (Petrova et al., 1980, 1995), изграждаща клифовия бряг при Маслен нос и гр. Приморско и Тънковска (Petrova et al., 1980; Bakalova et al., 1982), която се наблюдава от с. Варвара до устието на р. Резовска. В разглеждания район се разкриват и 4 плутона, внедрени сред вулканогенните скали: Росенски (внедрен на границата между скалите на Живизлийската и Созополската свита); Силистарски (вместен сред скалите на Тънковската свита); Изгревски (процепващ скалите на Писменовската свита – Petrova, Simeonov, 1989) и Папийски (вместен сред скалите на Драчевската свита).

Неогенските морски седименти покриват несъгласно скалите на Бургаската група. Групиран

са в 2 литостратиграфски единици – Галатска (Petrov, Kojumdzieva, 1987; Тархан–Конк) и Евксиноградска свита (Gočev, 1934, 1935; Petrov, Kojumdzieva, 1987; Караган–Сармат). Първата се разкрива на широки площи около гр. Приморско и гр. Китен и под формата на отделни петна при с. Лозенец, градовете Царево и Ахтопол, а втората може да се наблюдава в района на гр. Созопол.

Кватернерът е представен само от холоценовски седименти, заемащи незначителни площи и поделени на 4 литогенетични типа (Petrova et al., 1994, 1995): еолични, езерно-блатни, морски и алувиални.

В геоморфоложки аспект изследваната ивица от българското черноморско крайбрежие, която е с генерална посока СЗ–ЮИ (140°), може да бъде поделена на 2 участъка според степента на разчлененост на бреговата линия – по-силно разчленен северен (до устието на р. Дяволска) и по-слабо разчленен южен (от устието на р. Дяволска до устието на р. Резовска). Морфологията на северния участък, попадащ в ЮИ периферия на Бургаската кръгова морфоструктура (Spiridonov, 1999), е литоложки и тектонски предопределена от строежа на Росенската вулcano-интрузивна постройка. Тук брегът (коефициент на разчлененост 2,39 – Petrov, Mishev, 1974) се характеризира със силно издадени (до 2 km) полуострови (Созополски, Коренята, Буруна) и врязани заливи (Созополски, Коренята, Каваците, Стомопло), добре оформени носове (Харманите, Колокита, Света Агалина, Коракия, Маслен нос, Кюприя), изобилие от малки фиордообразни заливчета (предопределени от 2 главни субвертикални пукнатинни групи) и дълги плажни ивици (до 4 km). Последните обикновено отделят от морето лимани (Герена) и лагуни (Алепу, Аркутино, Стомопло). В южния участък (коефициент на разчлененост 1,43 – Petrov, Mishev, 1974) липсват ясно изразени полуострови (с изключение на Китенския), заливите (Дяволски, Атлиман, Караагач, Арапя, Рохи, Ахтополски, Бутамята, Силистар) са значително по-малки, носове (Атлиман, Урдовиза, Караагач, Емберлер, Амбелиц, Арапя, Лимнос, Кастро, Рохи, Силистар) не са така ясно изразени, а плажните ивици рядко надминават дължина 1 km. По-големите плажове отделят от морето превърнатите в лимани устия на реките Дяволска, Караагач, Потурнашка, Изгревско дере, Велека, Бутамята и Силистар.

Характеристика на дюнните ансамбли

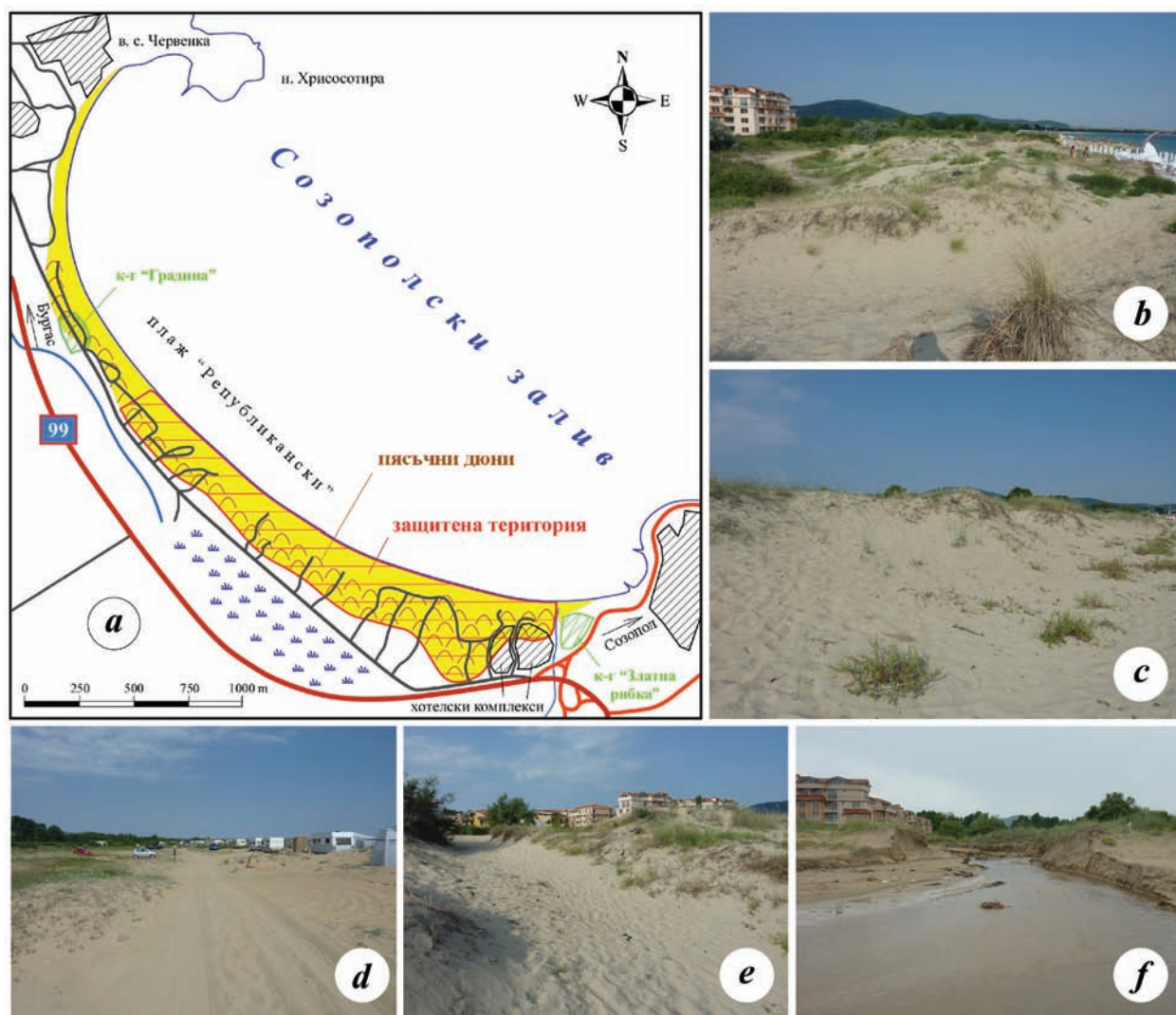
Плаж „Републикански“

Разположен е западно от гр. Созопол в дълбокия Созополски залив. Има форма на слабо изпъкнала на ЮЗ дъга и е с генерална посока СЗ–ЮИ (фиг. 2а). Дюнният ансамбъл оформя паралелна на брегова-

та линия ивица с дължина 3,1 km, която се разширява плавно на югоизток, където достига ширина 300 m. Дюните от фронталната част на ансамбъла оформят ясна редица в ЮИ посока с дължина 1,6 km, като най-добре оформените от тях се намират в ЮИ част на плажа (фиг. 2b). Тук те са с дължина 25–30 m, ширина 10–12 m и относителна височина до 4 m. Гребените им са с посока СИ–ЮЗ до С–Ю. В централната и северната си част (района на къмпинг „Градина“) редицата е прекъсната на няколко места от понижени участъци. Тук относителната височина на дюните варира между 1,5 m и 2,5 m (фиг. 2c), като в СЗ посока

тя намалява плавно. Гребените на всички дюни от тази редица са силно обраснали с тревиста растителност (30–40%). Пространството зад споменатата редица се състои от дюни с различни размери и много често с неясни очертания поради силната степен на обрасалост (80%), като тук доста често се среща храстовидна и дървесна растителност. Относителната им височина не надхвърля 2 m. В най-северната част на ансамбъла (северно от къмпинг „Градина“) се наблюдават единични дюни с височина 1,5–2 m.

Част от пясъчните дюни (38 ha – южните 3/4 от ансамбъла между къмпингите „Градина“ и „Златна



Фиг. 2. Пясъчни дюни на плаж „Републикански“

a – обща скица; *b* – общ изглед на централната част на дюнния ансамбъл; *c* – добре оформена дюна в южната част на ансамбъла; *d* – черен път и каравани южно от къмпинг „Градина“; *e* – широка пътека, пресичаща дюна в южната част на ансамбъла; *f* – частично разрушена дюна в южната част на ансамбъла при наводнението от юни 2014 г.

Fig. 2. “Republican” Beach sand dunes

a, general sketch; *b*, general view of the central part of dune assemblage; *c*, well-formed dune in the southern part of the assemblage; *d*, path and caravans south of “Gradina” Camping; *e*, broad pathway across a dune in the southern part of the assemblage; *f*, partly destroyed dune at the southern part of the assemblage during the flood in June 2014

рибка“ – фиг. 2а) са обявени за природна забележителност и фигурират под № 469 в Държавния регистър на природните забележителности. В района на плажа липсват информационни табели, дюните са набраздени от пътеки и дори черен път (фиг. 2d, e), през туристическия сезон почти цялата фронтална част на ансамбъла е покрита с палатки и каравани, а на няколко места в обрасналата част се наблюдават струпвания на битови отпадъци.

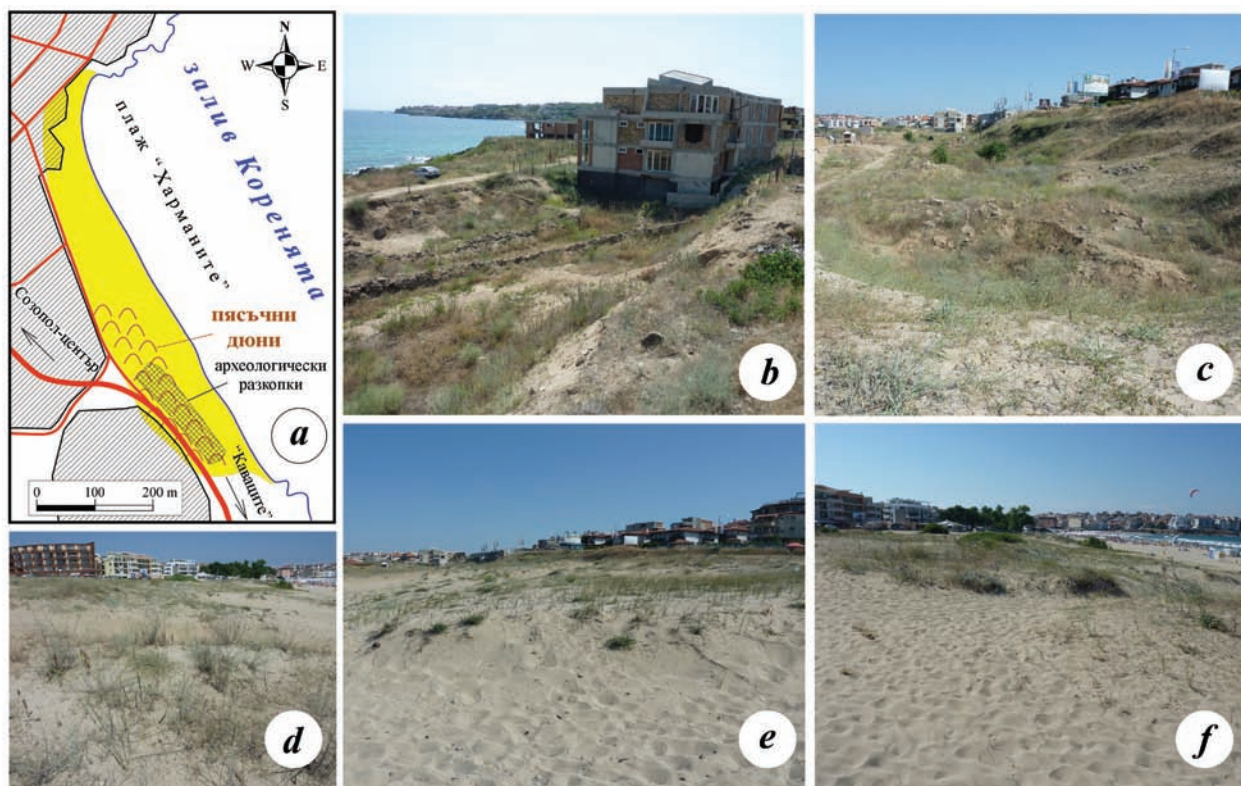
Плаж „Харманите“

Намира се в югоизточната част на „новия“ град на Созопол в залива Коренята и е с посока ССЗ–ЮЮИ (фиг. 3а). Дюнният ансамбъл (дължина 300 m) е заемал южната половина на плажа, като ~2/3 от дюните са напълно разрушени при проведените в началото на настоящия век археологически разкопки и при строителството на новите хотелски постройки в непосредствена близост до южния край на плажа (фиг. 3а–с), а част от тях са унищожени още при прокарването и разширяването на пътя Созопол–плаж „Каваците“. В настоящия

момент са запазени 4 дюни, разположени в най-северната част на ансамбъла, оформящи неясна ивица с дължина 100 m и ширина 60 m, набраздена от няколко широки пътеки, водещи към плажа (фиг. 3d–f). Дюните са с куполовидна до неправилна форма, относителна височина до 2,5 m, със стръмен източен и полегат до субхоризонтален западен склон. Преливат постепенно в плажните пясъци. Около половината от повърхността им е обрасла с тревиста растителност.

Плаж „Каваците“

Разположен е в залива Каваците на 2 km ЮЮИ от гр. Созопол, като посоката на бреговата линия е С–Ю (фиг. 4а). Дюните оформят паралелна на брега ивица в централната и южната част на плажа с дължина 1,2 km, която се разширява плавно на юг, достигайки максимална ширина 150 m. В нея могат да бъдат различени две редици, като предната е по-тясна (50–60 m) и включва ясно оформени дюни с дължина 15–20 m, ширина 7–8 m и относителна височина до 3 m (фиг. 4b, c). Те имат стръмен из-

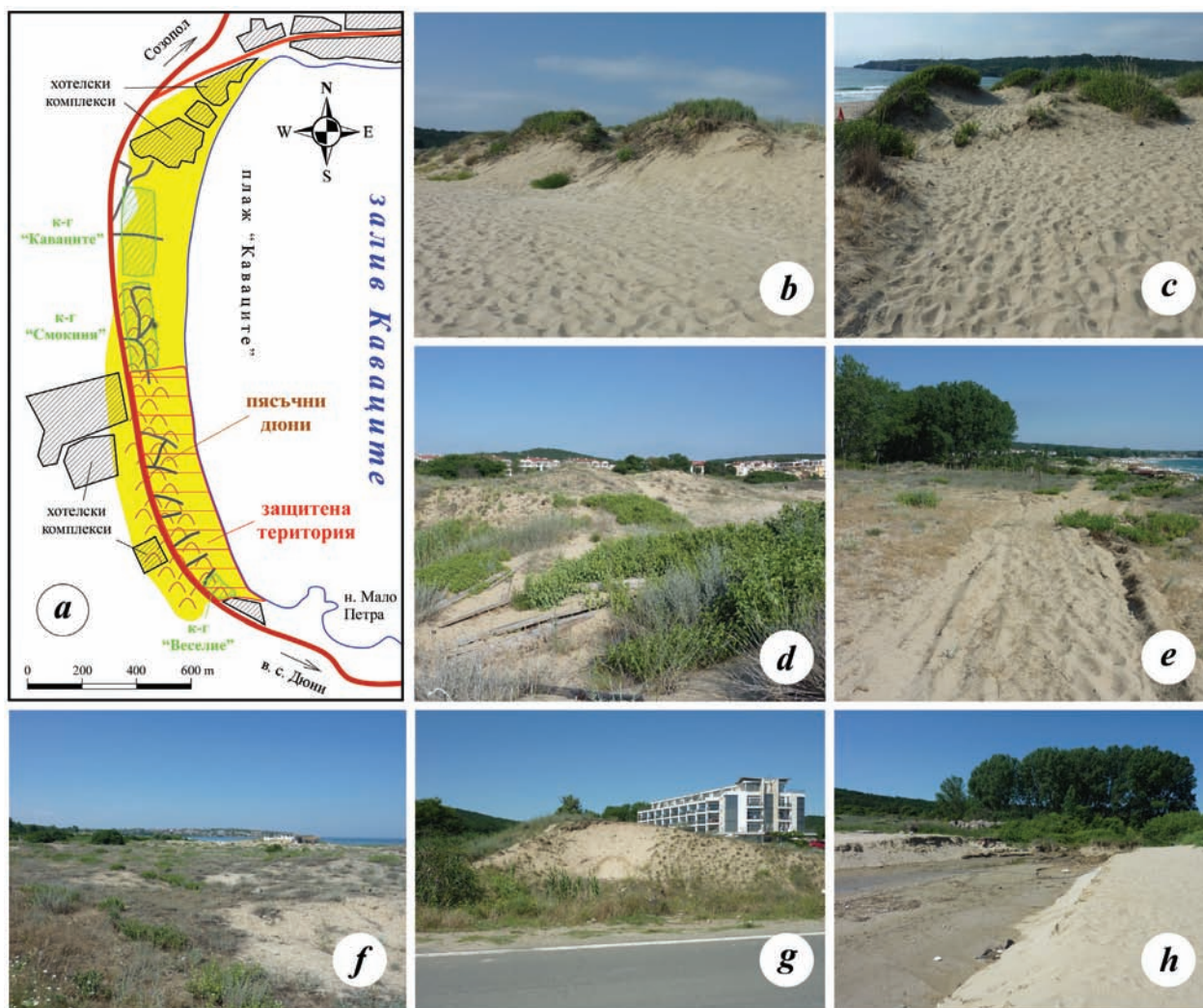


Фиг. 3. Пясъчни дюни на плаж „Харманите“

a – обща скица; b, c – разрушени при строителство и археологически разкопки пясъчни дюни в южния край на плажа; d–f – запазени единични дюни в централната част на плажа

Fig. 3. “Harmanite” Beach sand dunes

a, general sketch; b, c, destroyed sand dunes in the southern part of the beach during construction and archaeological activities; d–f, preserved single dunes in the central part of the beach



Фиг. 4. Пясъчни дюни на плаж „Кавациите“

a – обща скица; *b, c* – добре оформени дюни в централната част на ансамбъла; *d–f* – дюни от задната редица в централната (*d*) и южната (*f*) част на ансамбъла; *e* – широка пътека, пресичаща дюните в южната част на ансамбъла; *g* – следи от изземване на пясък в добре оформена дюна западно от шосето Созопол–Дюни; *h* – частично разрушена дюна в най-южната част на ансамбъла при наводнението от юни 2014 г.

Fig. 4. “Kavatsite” Beach sand dunes

a, general sketch; *b, c*, well-formed dunes in the central part of the assemblage; *d–f*, dunes from the back row in the central (*d*) and southern (*f*) part of the assemblage; *e*, broad pathway across dunes in the southern part of the assemblage; *g*, remains of excavation activities in well-formed dune west of Sozopol–Dyuni road; *h*, partly destroyed dune in the southernmost part of the assemblage during the flood of June 2014

точен (40–45°) и полегат западен (15–20°) склон. Сравнително слабо са обрасли (20%) с тревиста растителност. Задната редица се състои от преливащи една в друга силно обрасли (70–80%) с тревиста, храстовидна, рядко дървесна (в най-южната част от ансамбъла) растителност дюни (фиг. 4d–f). Относителната им височина рядко надхвърля 1,5 m, но в най-южната част на плажа, в непосредствена близост до шосето, се наблюдават няколко дюни с височина до 4 m.

Част от пясъчните дюни (24 ha – южните 2/3 от ансамбъла – фиг. 4a) са обявени за природна забележителност и фигурират под № 468 в Държавния регистър на природните забележителности. Независимо от този факт, в района липсват указателни табели. Дюнният ансамбъл е набразден от множество пътеки (фиг. 4e), водещи от хотелските комплекси към плажа, а къмпинг „Смокиня“ е разположен изцяло върху дюните. В най-южната част на ансамбъла се забелязват следи от изземва-

не на пясък, особено от онези дюни, разположени на запад от шосето и останали извън защитената територия (фиг. 4g).

Плаж „Алепу“

Намира се на 5 km ЮЮИ от гр. Созопол и е с посока ССЗ–ЮЮИ (фиг. 5a). От запад е ограничен от блатото Алепу. Пясъчните дюни оформят паралелна на бреговата линия тясна ивица с формата на вал (фиг. 5b–d), който е с дължина 2,5 km и ширина от >100 m в северната третина, 30–35 m в централната и до 15 m в най-южната си част. Най-добре оформените дюни се намират в северната третина на ансамбъла (фиг. 5e). Тук те са с дължина 25–30 m, ширина, варираща от 7–8 до 15 m и относителна височина 3–4 m. Посоката на гребените е

СИ–ЮЗ. Склонът откъм морето е стръмен (60–70°), докато откъм блатото е полегат (20–25°). В централната част на ансамбъла се наблюдават дюни (фиг. 5f) с дължина 15–20 m, ширина 7–8 m и относителна височина 1,5–2 m. На няколко места ивицата е прекъсната от понижени участъци, вероятно резултат от абразията. Южната част от ансамбъла включва неголеми дюни с дължина 5–6 m, ширина 2–3 m и относителна височина до 1,5 m. Посоката на гребените в този участък е СЗ–ЮИ. Дюнните от целия ансамбъл са силно обрасли с тревиста растителност, като във фронталната част е покрита до 40–50% от повърхността им, докато откъм блатото степента на обрасналост достига 70%.

Част от пясъчните дюни (12 ha – северната половина от ансамбъла – фиг. 5a) са обявени за природна забележителност и фигурират под № 470 в Държавния регистър на природните забележител-



Фиг. 5. Пясъчни дюни на плаж „Алепу“

a – обща скица; b–d – общ изглед на дюнния ансамбъл в северната (b, c) и централната (d) част на плажа; e – добре оформена дюна в северната част на ансамбъла; f – общ изглед на централната част на дюнния ансамбъл, поглед от юг; h – частично разрушена дюна в най-северната част на ансамбъла при наводнението от юни 2014 г.

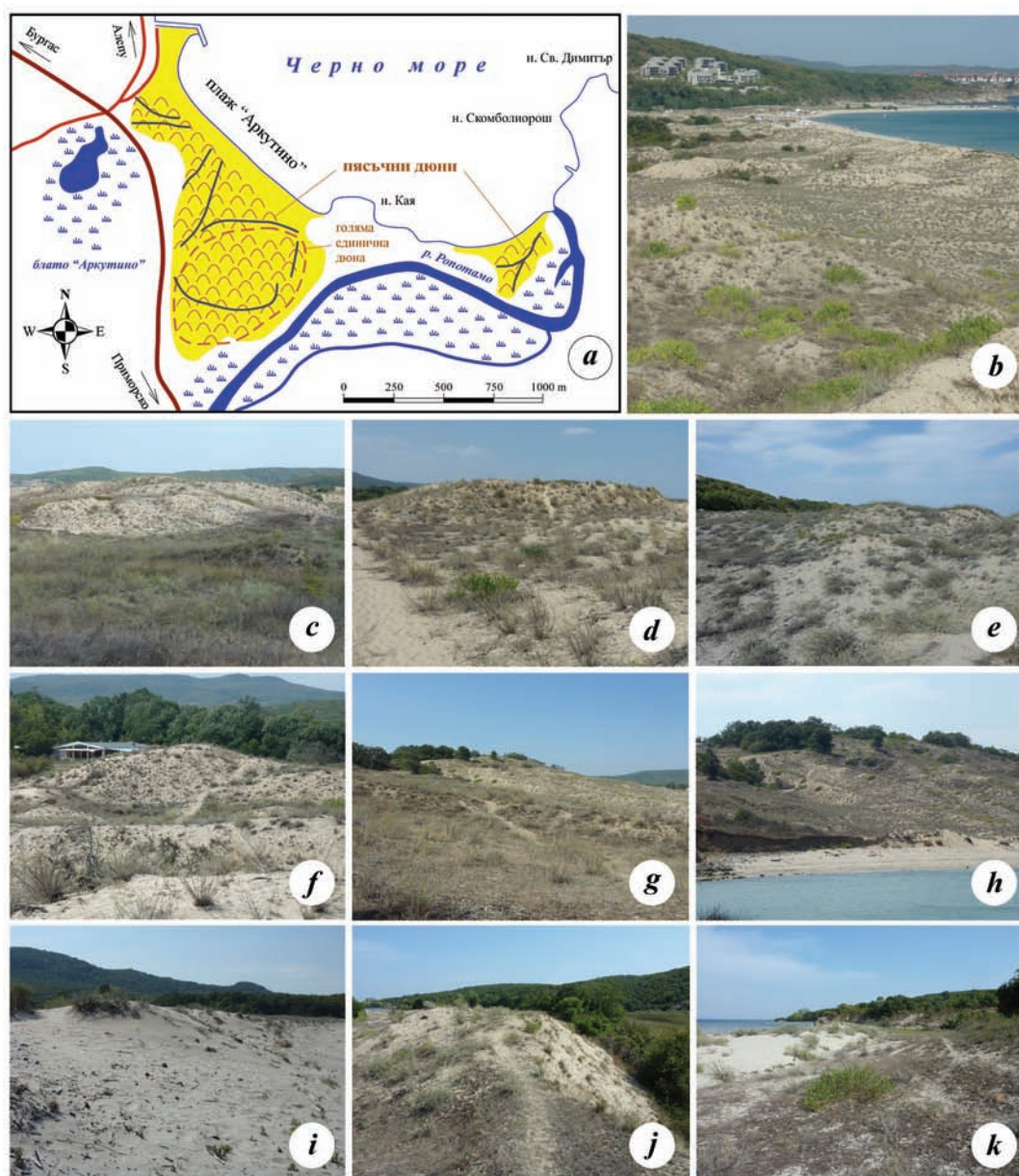
Fig. 5. “Alepu” Beach sand dunes

a, general sketch; b–d, general view of dune assemblage in northern (b, c) and central (d) part of the beach; e, well-formed dune in the northern part of the assemblage; f, general view from south of the central part of the assemblage; h, partly destroyed dune in the southernmost part of the assemblage during the flood of June 2014

ности. Независимо от този факт, в района липсват указателни табели. В непосредствена близост до старото шосе за Приморско, което преминава през част от пясъчната ивица откъм блатото, автомобилите паркират върху самите дюни, наблюдават се и разпръснати битови отпадъци.

Плаж „Аркутино“

Разположен е в североизточната част на резервата „Ропотамо“ и е с посока СЗ-ЮИ (фиг. 6а). Дюнният ансамбъл може да бъде разделен на две части – широка, паралелна на брега ивица с дъл-



Фиг. 6. Пясъчни дюни на плажовете „Аркутино“ и при устието на р. Ропотамо

a – обща скица; *b–h* – плаж „Аркутино“: *b* – общ изглед на дюнния ансамбъл, поглед от юг, *c–f* – добре оформени дюни в северната част на ансамбъла (*c, d* – фронтална редица, *e, f* – задна редица), *g–h* – поглед от юг (*g*) и изток (*h*) към голяма единична дюна (най-високата на Балканския полуостров – 44 m) в южната част на плажа; *i–k* – плаж при устието на р. Ропотамо: добре оформени дюни във фронталната (*i*) и задната (*j, k*) част на ансамбъла

Fig. 6. “Arkutino” Beach and Mouth of the Ropotamo River Beach sand dunes

a, general sketch; *b–h*, “Arkutino” beach: *b*, general view of the dune assemblage from south, *c–f*, well-formed dunes in the northern part of the assemblage (*c, d*, frontal row, *e, f*, back row), *g–h*, view from south (*g*) and east (*h*) to large single dune (the highest dune on the Balkan Peninsula – 44 m); *i–k*, Mouth of the Ropotamo River Beach: well-formed dunes in frontal (*i*) and back (*j, k*) part of the assemblage

жина 800 m, постепенно разширяваща се на юг, където ширината ѝ достига 400 m, заемаща северната и централната част на ансамбъла (фиг. 6b), и голяма единична дюна в южната му част (фиг. 6g, h). Последната е слабо удължена в посока СИ–ЮЗ, като дължината ѝ е 750 m, а ширината – 550 m. Абсолютната ѝ височина е 44 m (Petrov, 2013), което, според информационните табели в резервата, я прави най-високата дюна на Балканския полуостров. Обозначена е на табелите и е включена в туристически маршрут. Североизточният ѝ склон е наребен от дюни от по-нисък порядък, с посока на гребените С–Ю до СИ–ЮЗ. Повърхността ѝ е силно обрасла (80%) с тревиста, храстовидна, а в централната и западната ѝ част е развита и дървесна растителност. Дюнните от централната и северната част на ансамбъла са с генерална посока на гребените СИ–ЮЗ. Оформят две неясни редици паралелно на бреговата линия. Предната редица е по-тясна и тук се намират добре оформени дюни (фиг. 6c, d). Дължината на най-големите достига 40–50 m, ширината – 15–20 m, а относителната им височина – 4 m, като най-високи са тези в най-северната и южната част на плажа. Дюнните от задната редица са с по-неясни очертания (фиг. 6e, f) и по-малка относителна височина (2–3 m), като само в най-северната и централната част на редицата се наблюдават единични дюни с височина 4 m. Степента на обрасналост достига 50%, като растителността е предимно тревиста. В северната и централната част на ансамбъла се наблюдават няколко пътеки, осигуряващи достъп до плажа, като на места тяхното прокарване е довело до частично разрушаване на някои от дюнните.

Плаж при устието на р. Ропотамо

Намира се на 800 m източно от плаж „Аркутино“ между масива на н. Кая от запад и р. Ропотамо от изток (фиг. 6a). Посоката му е ЗЮЗ–ИСИ. Дюнният ансамбъл оформя ивица с дължина 450 m със същата посока и разширяваща се постепенно на югозапад, където достига ширина 200 m. Дюнните (фиг. 6i–k) са с дължина 15–20 m, ширина 5–6 m и относителна височина 2–3 m, като гребените им са ориентирани в посока С–Ю до СИ–ЮЗ. Повърхността им е обрасла наполовина с тревиста растителност. Няколко тесни пътеки нарушават общата цялост на ансамбъла.

Плаж „Приморско-северен“ („Стомопло–Перла“)

Разположен е непосредствено на север от гр. Приморско в залива Стомопло и е с посока С–Ю. От запад е ограничен в по-голямата си част от блатото „Стомопло“ (фиг. 7a). Характеризира се с типичен

дюнен релеф, като дюнният ансамбъл оформя постепенно разширяваща се на юг ивица с дължина 1,7 km и ширина от 80 m в северния до 230 m в южния край (фиг. 7b). Най-впечатляващите дюни се намират в южната третина на ансамбъла (фиг. 7c–e). Тук те са с дължина над 30 m, ширина 10–15 m и относителна височина 5–6 m. Гребените им са ориентирани в посока СИ–ЮЗ. Според данните от информационните табла абсолютната надморска височина на най-високата дюна (намираща се в централната част на участъка) е 19 m (фиг. 7e). В централната и северната част на ансамбъла дюнните оформят паралелни на бреговата линия редици (фиг. 7f), разделени от понижен участък с максимална ширина 20 m. Дюнните от предната редица са ясно отделени една от друга (фиг. 7g, h). Дължината им достига 15–20 m, ширина 5–6 m и относителна височина 5–6 m. Задната редица включва по-слабо разчленени дюни, които имат приблизително същата дължина, но ширината им достига 10–12 m. Като цяло размерите на дюнните и от двете редици намаляват постепенно на север, където дължината е 3–4 m, ширината – 1–2 m, а относителната височина – до 2,5 m. В най-северната част на ансамбъла двете редици не са ясно изразени. Гребените на по-голямата част от дюнните форми са с посока СИ–ЮЗ. Склоновете на дюнните от предната редица са стръмни (70–75° от изток и 55–60° от запад), докато дюнните от задната редица притежават значително по-полегати склонове. Повърхността е сравнително слабо обрасла (30–35%).

Част от пясъчните дюни (24 ha – южните 2/3 от ансамбъла – фиг. 7a) са обявени за природна забележителност и фигурират под № 466 в Държавния регистър на природните забележителности. Информация за дюнния ансамбъл присъства на няколко табла откъм шосето Приморско–Перла. Указателни табели има по цялата дължина на плажа. Независимо от този факт, южната и особено централната част е набраздена от множество пътеки, а на няколко места в близост до морето сред дюнните са разположени увеселителни заведения. Построяването на оградата на бившата правителствена резиденция „Перла“, чиито останки могат да се наблюдават и днес, е допринесло за разрушаване на част от дюнните.

Плаж „Приморско-южен“

Намира се в Дяволския залив непосредствено на юг от гр. Приморско. В план има формата на слабо изразена, изпъкнала на запад дъга (фиг. 8a). Дюнният ансамбъл представлява паралелна на бреговата линия ивица с дължина 1,5 km, с широка централна (до 200 m) и сравнително тесни северна (25–30 m) и южна (40–60 m) част. Типичен дюнен релеф оформят дюнните в централната и отчасти в южната част на ансамбъла. В тясната северна част



Фиг. 7. Пясъчни дюни на плаж „Приморско-северен“ („Стомопло–Перла“)

a – обща скица; *b* – общ изглед на дюнния ансамбъл, поглед от юг; *c–e* – типичен дюнен релеф в южната част на ансамбъла (*e* – най-високата дюна – 19 m); *f* – ясно оформени предна и задна редица, разделени от понижен участък, в централната и северната част на ансамбъла; *g, h* – добре оформени дюни от предната редица в северната част на ансамбъла

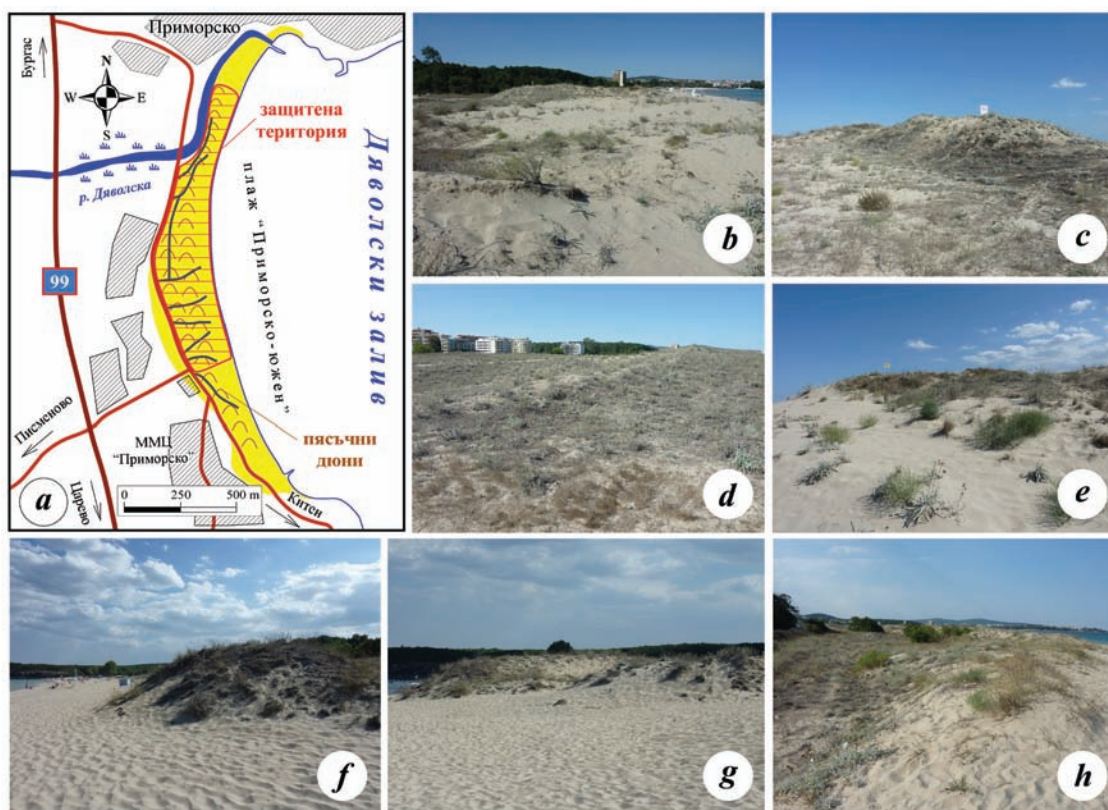
Fig. 7. “Primorsko-North” (“Stomoplo–Perla”) Beach sand dunes

a, general sketch; *b*, general view from south of the dune assemblage; *c–e*, typical dune relief in the southern part of the beach (*e*, the highest dune – 19 m); *f*, well-formed frontal and back row, separated by lowered sector, in central and northern part of the assemblage; *g, h*, well-formed dunes in frontal row in the northern part of the assemblage

се наблюдават единични дюни с дължина 4–5 m, ширина 2–3 m и височина до 1,5 m, които остават скрити от погледа на наблюдателя поради изобилието от увеселителни заведения в тази част от плажа. Непрекъснатият ансамбъл започва от големия завой на р. Дяволска (фиг. 8b). В него може да бъде различена ясно предна редица от добре оформени дюни (фиг. 8с, е–h), чиито гребени са ориентирани в посока СИ–ЮЗ до С–Ю. Тяхната дължина достига 20–25 m, ширината им – 7–8 m, а относителната им височина – 3–4 m, и тя намалява плавно в южна посока. На две места в ансамбъла се открояват дюни, чиито гребени се издигат до 6 m. Като цяло повърхността на дюните от предната редица е слабо обрасла (25%). Дюнните, разположени

между тази редица и шосето Приморско–Китен (фиг. 8с, d, h), са почти изцяло обрасли (80%) с тревиста растителност, поради което тяхната морфология е неясна, а относителната им височина не надхвърля 2 m.

Част от пясъчните дюни (21 ha – северните 3/4 от ансамбъла – фиг. 8a) са обявени за природна забележителност и фигурират под № 467 в Държавния регистър на природните забележителности. В северната част на ансамбъла, в близост до р. Дяволска, са разположени няколко указателни табели без информация за самите дюни. На няколко места (в съседство с хотелските комплекси от западната страна на шосето Приморско–Китен, като самото то преминава през част от пясъчната



Фиг. 8. Пясъчни дюни на плаж „Приморско-южен“

a – обща скица; *b* – общ изглед на северната част на дюнния ансамбъл, поглед от юг; *c, e–h* – добре оформени дюни от предната редица в северната (*c*), централната (*e, f*) и южната (*g, h*) част на ансамбъла; *d* – неясно оформени дюни от задната редица в централната част на ансамбъла

Fig. 8. “Primorsko-South” Beach sand dunes

a, general sketch; *b*, general view from south of the northern part of the dune assemblage; *c, e–h*, well-formed dunes in the frontal row in the northern (*c*), central (*e, f*) and southern (*g, h*) part of the assemblage; *d*, unclear dunes in the back row in the central part of the assemblage

ивица) дюните са прорязани от пътеки, а в южната част, в понижените участъци, се наблюдават струпвания на битови отпадъци.

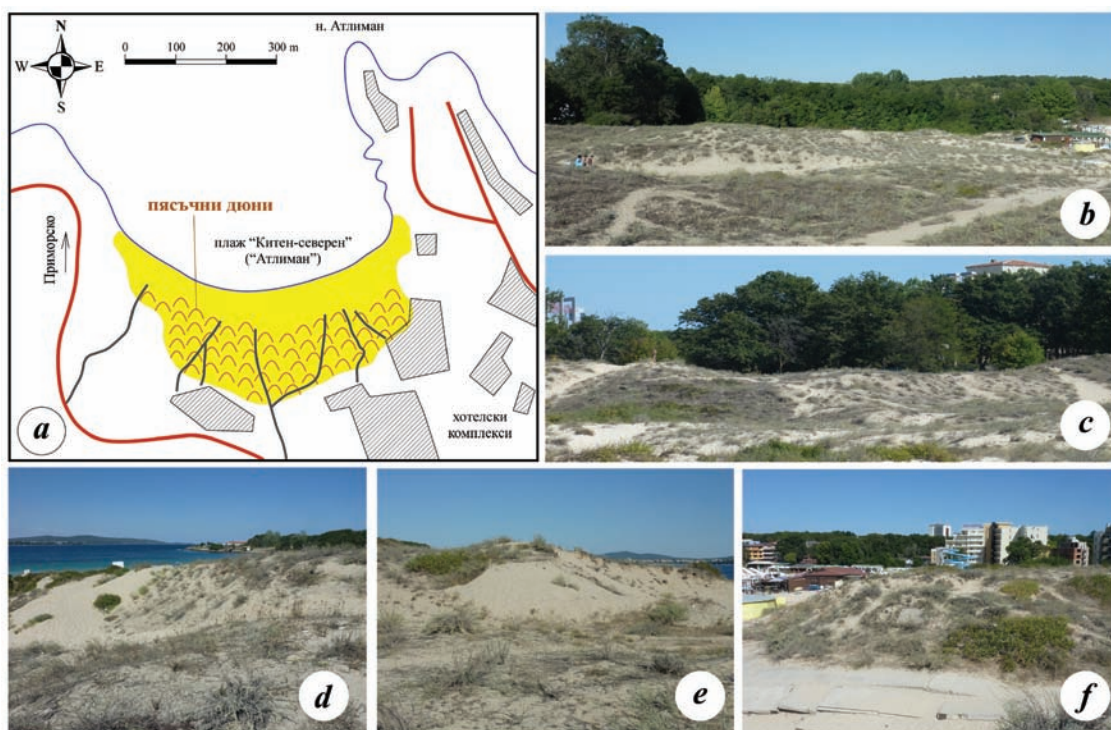
Плаж „Китен-северен“ („Атлиман“)

Бреговата линия в този участък от крайбрежието е с посока З–И (фиг. 9а). Налице е типичен дюнен релеф, като ансамбълът оформя паралелна на брега ивица с дължина 380 m и максимална ширина (в централната част) 120 m. Във фронталната му част се наблюдава неясна редица с ширина 30–35 m от преливащи една в друга, удължени в посока С–Ю дюни със стръмен (55–60°) северен и полегат южен склон, дължина >10 m и относителна височина до 6–7 m (фиг. 9b, d–f). Най-високата дюна в целия ансамбъл е в централната част на редицата и е с абсолютна надморска височина 14 m (Petrov, 2013). Дюните, разположени в южната част на ансамбъла (фиг. 9c), са с дължина 5–6 m,

ширина 3–4 m и относителна височина 2–3 m, като 60–70% от повърхността им е обрасла с тревиста, а на места – с храстовидна и дървесна растителност. Ансамбълът е набразден напречно от 6 широки пътеки, във фронталната му част са разположени 3 увеселителни заведения, както и медицинският пункт, а в най-източната му част има ясни следи от изземване на пясък.

Плаж „Китен-южен“

Намира се в залива Караагач, непосредствено на ЮЮИ от гр. Китен и е с генерална посока С–Ю (фиг. 10а). Дюнният ансамбъл заема южните 2/3 от дължината на плажа и оформя паралелна на бреговата линия непрекъсната ивица с дължина 700 m, започваща от почивната станция на МВР и постепенно разширяваща се на юг. Оформени са две паралелни на бреговата линия редици (фиг. 10е), като предната е с ширина 40–50 m, по-

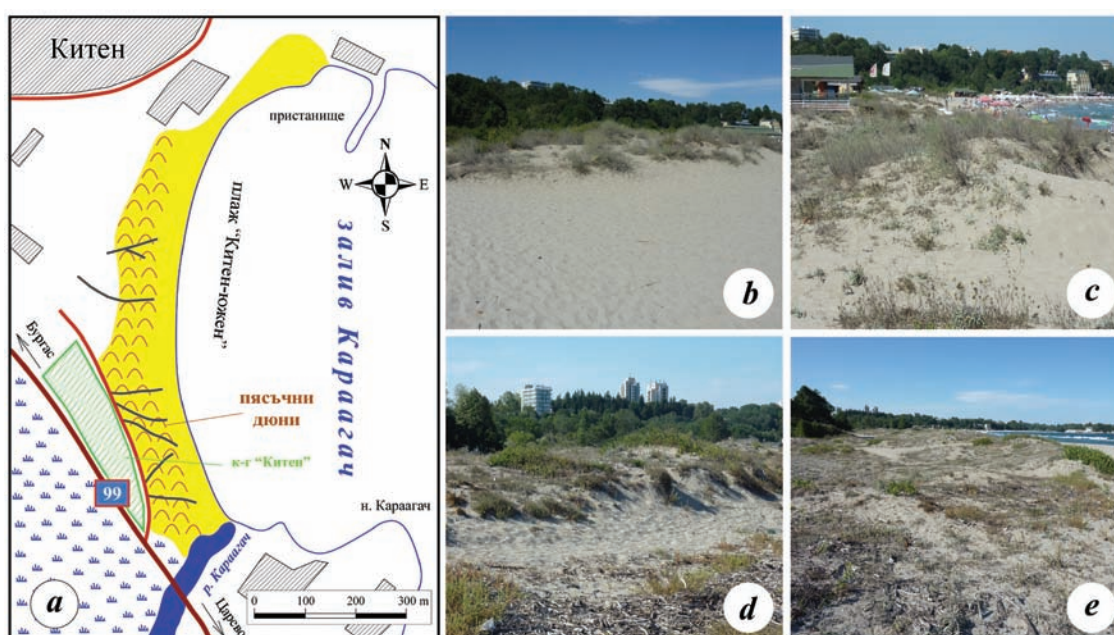


Фиг. 9. Пясъчни дюни на плаж „Китен-северен“ („Атлиман“)

a – обща скица; *b, d–f* – добре оформени дюни от фронталната част на ансамбъла; *c* – общ изглед от задната част на ансамбъла

Fig. 9. “Kiten-North” (“Atliman”) Beach sand dunes

a, general sketch; *b, d–f*, well-formed dunes in the frontal assemblage part; *c*, general view of the back assemblage part



Фиг. 10. Пясъчни дюни на плаж „Китен-южен“

a – обща скица; *b, d, e* – общ изглед от юг на най-северната (*b*), централната (*d*) и най-южната (*e*) част на ансамбъла; *c* – добре оформена дюна от предната редица в централната част на ансамбъла

Fig. 10. “Kiten-South” Beach sand dunes

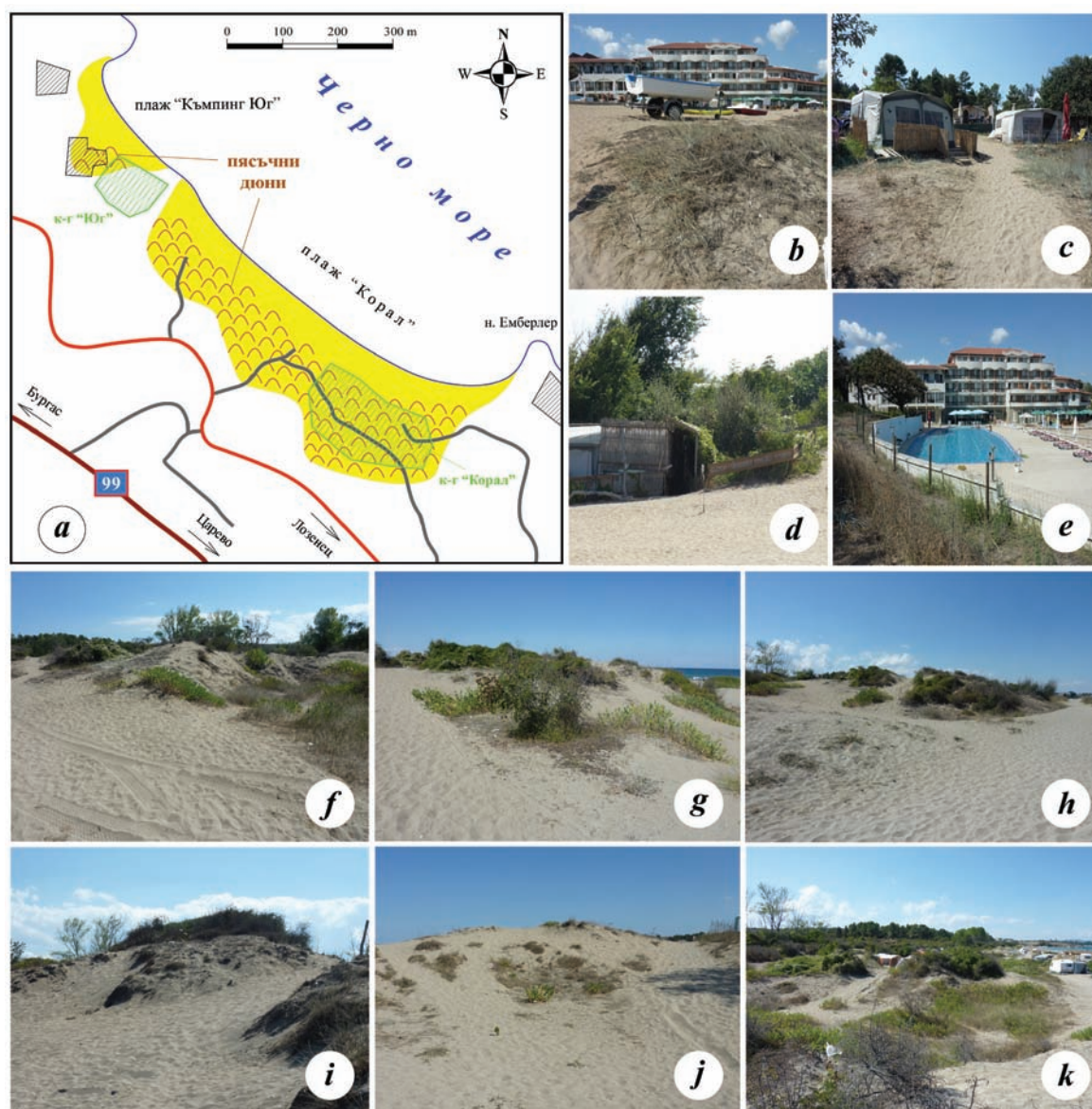
a, general sketch; *b, d, e*, general view from south of the northernmost (*b*), central (*d*) and the southernmost (*e*) part of the assemblage; *c*, well-formed dune in the frontal row in the central assemblage part

ясна, състояща се от дюни (фиг. 10b–d) с дължина 15–20 m, ширина 6–7 m и относителна височина от 1–1,5 m (в северната и южната част на ивицата) до 2,5 m (в централната част на ивицата), като 40% от повърхността им е обрасла с тревиста растителност. Задната редица е по-широка (до 70 m) и се състои от силно обрасли (60–70%) с тревиста и рядко с храстовидна растителност неясно очертани дюни с относителна височина до 1,5 m. На север от станцията на МВР се наблюдават удълже-

ни паралелно на бреговата линия единични дюни (дължина 8–10 m) с ширина 3–4 m и относителна височина до 1 m.

Плаж „Къмпинг Юг“

Намира се на 2 km северозападно от с. Лозенец и бреговата линия е ориентирана в посока СЗ–ЮИ (фиг. 11a). Дюните се намират в най-южната



Фиг. 11. Пясъчни дюни на плажовете „Къмпинг Юг“ и „Корал“

a – обща скица; *b–e* – плаж „Къмпинг Юг“: *b* – запазена единична дюна във фронталната част на ансамбъла, *c, d* – къмпинг „Юг“, *e* – басейн пред хотел „Морско конче“ на мястото на разрушени дюни; *f–k* – плаж „Корал“: *f–j* – добре оформени дюни от фронталната част на ансамбъла, *k* – общ изглед на най-южната задна част от ансамбъла

Fig. 11. “Camping South” and “Coral” Beaches sand dunes

a, general sketch; *b–e*, “Camping South” Beach: *b*, preserved single dune in the frontal assemblage part, *c, d*, camping “South”, *e*, pool in front of “Seahorse” Hotel placed on the destroyed dunes; *f–k*, “Coral” Beach: *f–j*, well-formed dunes in the frontal assemblage part, *k*, general view of the back southernmost assemblage part

част на плажа, като част от тях са разрушени при строителството на хотел с басейн „Морско конче“ (фиг. 11e), а върху останалата част се разполагат караваните и палатките от къмпинг „Юг“ (фиг. 11c, d). Незасегната е останала само една дюна (фиг. 11b), разположена в центъра на фронталната част на дюнния ансамбъл. Тя е с дължина 6–7 m, ширина 3–4 m, относителна височина 1,5 m и посока на гребена СЗ–ЮИ. Останалите дюни са силно обраснали с тревиста и храстовидна растителност (90%), а относителната им височина достига 2–3 m.

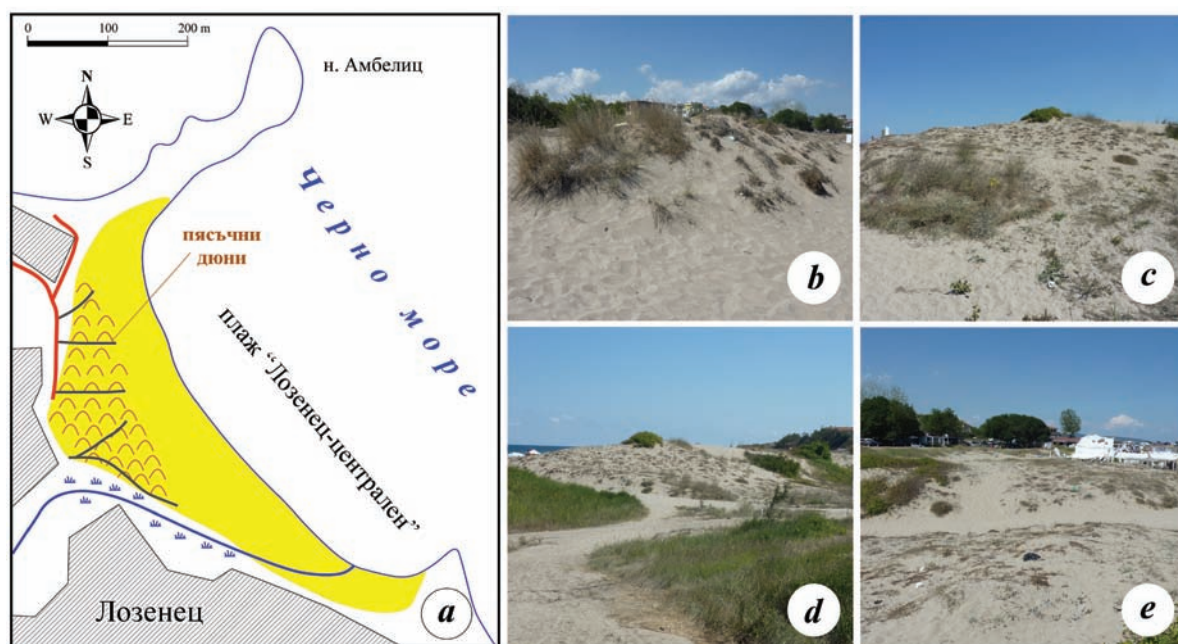
Плаж „Корал“

Разположен е на 1,2 km СЗ от с. Лозенец и е с посока СЗ–ЮИ. Дюнният ансамбъл оформя непрекъснатата ивица със същата посока, която се разширява постепенно на юг (фиг. 11a). Дължината ѝ е 650 m, а ширината се увеличава от 100 m (в северната част) до 200 m (в южната част). Гребените на дюните от северната част на ансамбъла (фиг. 11f, i) са ориентирани в посока С–Ю до СИ–ЮЗ. Тук дюните са с дължина 15–20 m, ширина 5–6 m и относителна височина 2–3 m. Най-високите дюни (относителна височина 5–6 m) се намират в централната част на ансамбъла (фиг. 11j). В южната част дюните нямат ясно обособени гребени (фиг. 11k). Относителната им височина достига до 4 m. Степента на обрасна-

лост варира в различните участъци на ансамбъла – откъм морето повърхността на дюните е сравнително слабо покрита (20%) с тревиста растителност (фиг. 11g, h), докато >80% от повърхността в задните участъци е покрита с тревиста, храстовидна и дървесна растителност (особено в централната част). През туристическия сезон почти цялата фронтална част на ансамбъла е заета от палатки (фиг. 11k), а в най-южната част необезпокоявано проникват и автомобили. В резултат на тези нерегламентирани лагери по-силно обраслите задни участъци на дюнния ансамбъл са замърсени силно с битови отпадъци.

Плаж „Лозенец-централен“

Намира се непосредствено северно от с. Лозенец (фиг. 12a), като бреговата линия е с посока ССЗ–ЮЮИ. Дюните са разположени в северната половина на плажа, оформяйки дъговидно огъната, изпъкнала на запад, субпаралелна на бреговата линия ивица. Тя е с дължина 300 m и максимална ширина (в централната част) 70 m. Дюнният ансамбъл оформя две надлъжни редици, като предната (паралелна на бреговата линия) се състои от ясно обособени дюни (фиг. 12b, c) с дължина 6–7 m, ширина 3–4 m и относителна височина до 4 m (в централната част на ансамбъла до официалния вход на



Фиг. 12. Пясъчни дюни на плаж „Лозенец-централен“

a – обща скица; b, c – добре оформени дюни от фронталната част на ансамбъла; d, e – пътеки, пресичащи дюните в централната част на ансамбъла

Fig. 12. “Lozenets-Central” Beach sand dunes

a, general sketch; b, c, well-formed dunes in the frontal assemblage part; d, e, pathways across the dunes in the central assemblage part

плажа). Гребените на тези дюни са ориентирани в посока СИ–ЮЗ (фиг. 12e) и са наполовина обрасли с тревиста растителност. Задната редица се състои от неясно оформени, силно обраснали (70%) дюни с относителна височина до 1 m. Двете редици са отделени една от друга с широк 6–8 m понижен участък (фиг. 12d). В централната и северната част на предната редица са разположени увеселителни заведения, а в централната част на задната редица се намира нерегламентиран паркинг.

Плаж „Оазис“

Разположен е на 1 km южно от центъра на с. Лозенец и е с посока ССЗ–ЮЮИ (фиг. 13a). Дюнният ансамбъл е с формата на широка (до 150 m) ивица с посока С–Ю, оформена ЮЮИ от р. Потурнашка, която се влива в Черно море в централната част на плажа. Максималната дължина на ансамбъла е 300 m. Северната му част (около 1/3 от общата площ) включва по-слабо изразени дюни с неправилна форма (фиг. 13d) и относителна височина 2,5–3 m. Южната част се състои от добре оформени дюни (фиг. 13b, c) с дължина 10–15 m, ширина 4–6 m и посока на гребените СИ–ЮЗ. По-високите (относителна височина 3–4 m в северната и 5–6 m в най-южната част на ансамбъла) и по-добре оформени дюни са разположени откъм брега. Те са сравнително слабо обрасли (до 20%) с тревиста растителност. Дюнните от ЮЗ част на ивицата са силно обрасли (70%) с тревиста и отчасти с храс-

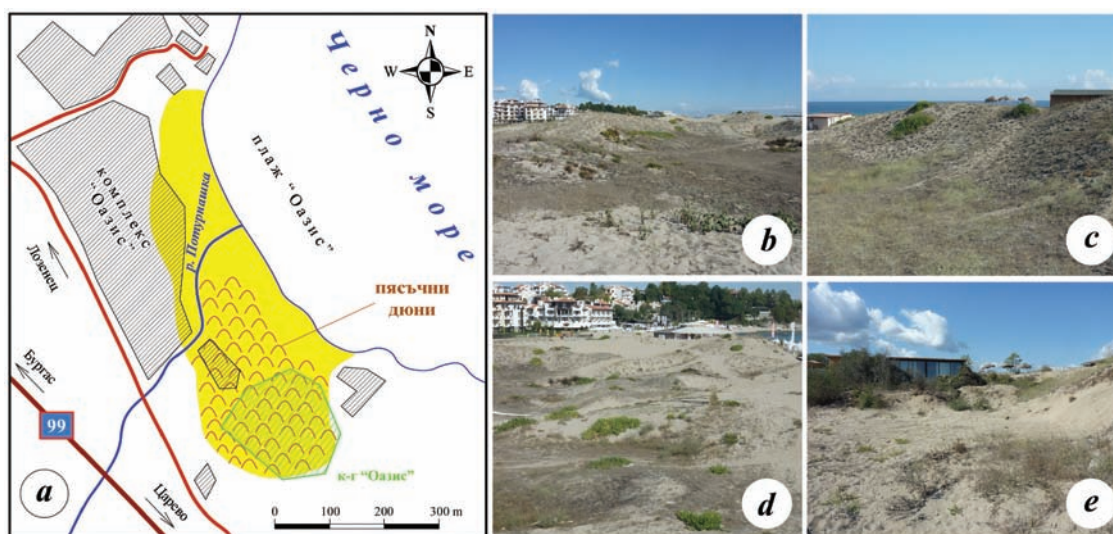
товидна растителност и имат относителна височина до 2 m. На няколко места (особено в централната и северната част на ивицата) личат ясни следи от изземване на пясък (фиг. 13e). Някои дюни са частично разрушени и при прокарването на пътеки към плажа.

Плаж „Арапя“

Намира се на 2,3 km северно от гр. Царево в залива Арапя и е с генерална посока ССЗ–ЮЮИ (фиг. 14a, e). Запазена е една дюна, намираща се в централната част на плажа (фиг. 14b–d). В план тя има триъгълна форма, като дългата ѝ страна е успоредна на бреговата линия (посока С–Ю в този участък) и има максимална дължина 10 m. Максималната ширина е 7 m, а максималната височина – 2,5 m над околните пясъци. Премахва в тях без рязка граница. Над 50% от повърхността на дюната е обрасла с тревиста растителност.

Плаж „Нестинарка“

Разположен е в залива Рохи, непосредствено на ЮИ от кв. Василико на гр. Царево (фиг. 15a). Дюнният ансамбъл има почти изометрична форма в план (приблизително 220×220 m) и се намира в ЮИ част на плажа, който е с генерална посока ЗСЗ–ИЮИ. Във фронталната част на ансамбъла (фиг. 15b) се наблюдават две редици (дълги до 150 m) от дюни

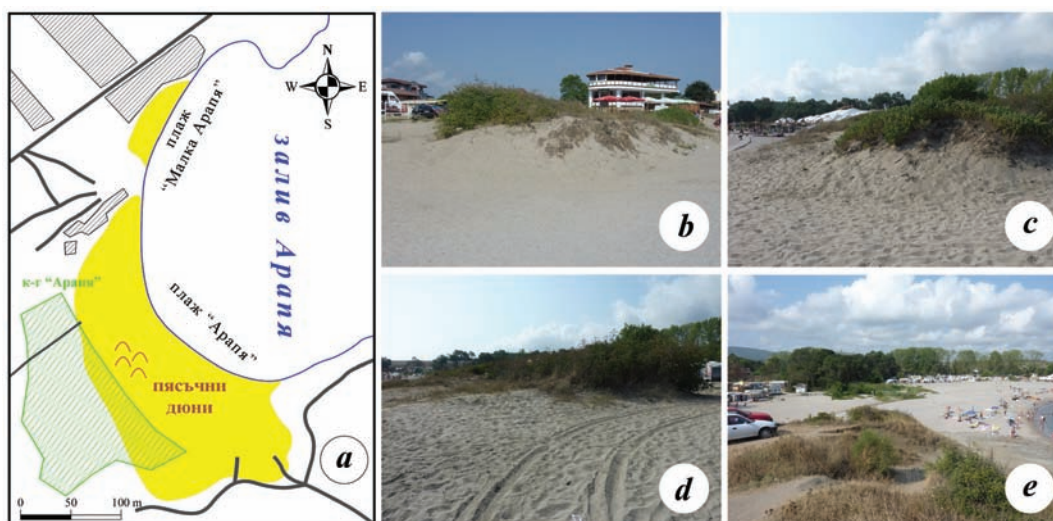


Фиг. 13. Пясъчни дюни на плаж „Оазис“

a – обща скица; b, c – добре оформени дюни в централната част на ансамбъла; d – общ изглед на централната част на ансамбъла; e – следи от изземване на пясък в добре оформена дюна в най-южната част на ансамбъла

Fig. 13. “Oasis” Beach sand dunes

a, general sketch; b, c, well-formed dunes in the central assemblage part; d, general view of the central assemblage part; e, remains of excavation activities in well-formed dune in the southernmost assemblage part



Фиг. 14. Пясъчни дюни на плаж „Арапя“

a – обща скица; *b, c* – единствената дюна в централната част на плажа; *d* – път в близост до дюната; *e* – общ изглед на южната половина на плажа, поглед от изток

Fig. 14. “Aranya” Beach sand dunes

a, general sketch; *b, c*, the only dune in the central part of the beach; *d*, path close to the dune; *e*, general view from east of the southern half of the beach



Фиг. 15. Пясъчни дюни на плаж „Нестинарка“

a – обща скица; *b* – общ изглед на фронталната част на ансамбъла, поглед от юг; *c* – добре оформени дюни в най-северната част на ансамбъла; *d* – неясно оформени дюни от централната част на ансамбъла; *e* – широк черен път и паркинг непосредствено зад фронталната част на дюния ансамбъл; *f* – следи от изземване на пясък в централната част на ансамбъла

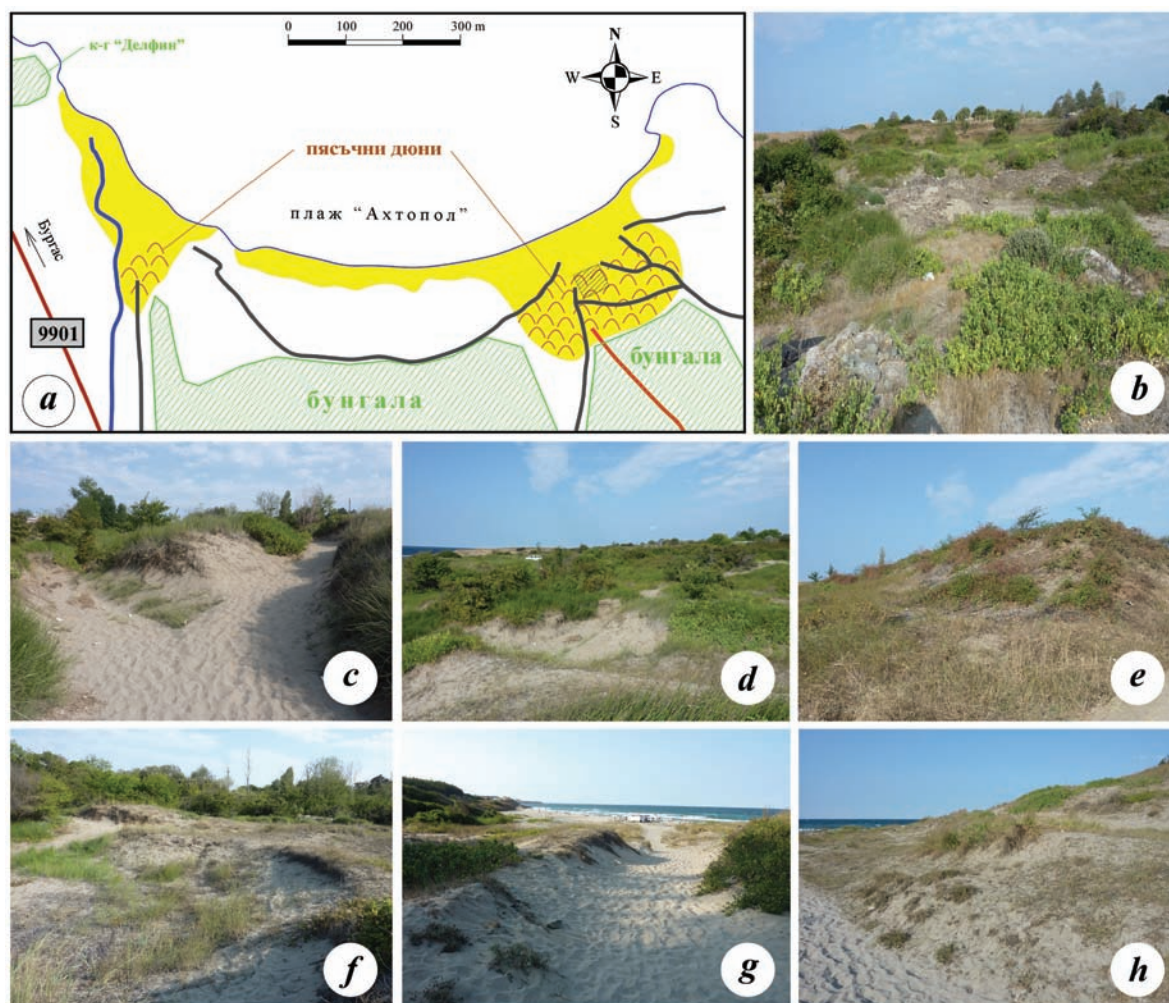
Fig. 15. “Nestinarka” Beach sand dunes

a, general sketch; *b*, general view from south of the frontal assemblage part; *c*, well-formed dunes in the northernmost assemblage part; *d*, unclear dunes from the central assemblage part; *e*, broad path and car-parking almost behind the frontal assemblage part; *f*, remains of excavation activities in the central assemblage part

с относителна височина на гребените до 1,5 m и обща ширина до 15 m. Дюните, разположени зад тези редици (фиг. 15с, d), са с неясни очертания, като над 80% от тяхната повърхност е обрасла с тревиста растителност. Най-високите дюни, разположени в ЮЗ част на ансамбъла, в рамките на бивш военен обект, се издигат до 4,5 m над околните пясъци. На ~80 m зад плажа сред дюните е разположен паркинг (фиг. 15е), до който се достига по черен път с ширина 4 m, също преминаващ през тях. В непосредствено съседство с паркинга се наблюдават следи от изземване на пясък (ясни следи от изкоп с дължина 20 m и ширина 20 m – фиг. 15f).

Плаж при гр. Ахтопол

Бреговата линия тук (фиг. 16а) е с посока СЗ–ЮИ (в западната част) до З–И (в централната част) и ЮЗ–СИ (в източната част). Дюните оформят два ансамбъла, разположени в двата края на плажа. Източният ансамбъл (дължина 270 m и ширина 130 m) включва добре оформени дюни (фиг. 16b–f) с ясно изразени гребени, характеризиращи се със стръмен северен и полегат южен склон. Те са групирани отчетливо в две субпаралелни на бреговата линия редици, разделени от силно обрасъл участък, представляващ ивица с посока ИСИ–ЗЮЗ и ширина 20 m, без ясно обособени дюни. Предната



Фиг. 16. Пясъчни дюни на плажа при гр. Ахтопол

a – обща скица; *b–f* – дюнен ансамбъл в източния край на плажа: *b* – общ изглед на най-източните дюни, *c* – широки пътеки, пресичащи дюните в централната част, *d–f* – добре оформени дюни от фронталната част; *g, h* – дюнен ансамбъл в западния край на плажа: *g* – широка пътека, пресичаща надлъжно ансамбъла, *h* – стъпаловидно разположени дюни

Fig. 16. Ahtopol Town Beach sand dunes

a, general sketch; *b–f*, dune assemblage in the eastern end of the beach: *b*, general view of the easternmost dunes, *c*, broad pathways across the dunes in the central part, *d–f*, well-formed dunes in the frontal part; *g, h*, dune assemblage at the western end of the beach: *g*, broad longitudinal pathway across the dunes, *h*, plantigrade dunes

редица (откъм плажа) включва добре оформени дюни с дължина от 6–7 до 10–12 m, ширина 6–7 m и височина от 2–3 m (в източната част) до 4–5 m (в западната част на ансамбъла) и посока на гребените ИСИ–ЗЮЗ. Повърхността на дюните е силно обрасла (80%) с тревиста и отчасти с храстовидна растителност (фиг. 16b, e). Задната редица се състои от дюни, чиято повърхност е обрасла над 90%, като тук преобладава храстовидната растителност, а на места присъстват и ниски дървесни видове. На няколко места се наблюдават следи от изземване на пясък, а в западния край на ансамбъла, в съседство с плажа, е построено увеселително заведение, при което е разрушена част от дюните.

Западният ансамбъл е значително по-малък по площ – оформя стесняваща се постепенно на юг ивица с дължина 130 m и максимална ширина 70 m. Оформен е от стъпаловидно разположени дюни (фиг. 16g, h) с дължина 4–5 m, ширина 2–3 m и височина 1,5–2 m, като гребените са с посока ЗСЗ–ИЮИ.

Плаж при устието на р. Велека (северен плаж на Синеморец)

Представява пясъчна коса с посока СЗ–ЮИ, преграждаща естуарното устие на р. Велека (фиг. 17a). Дюните заемат южната половина на плажа откъм реката и оформят разширяваща се постепенно на ЮИ ивица с дължина 270 m и максимална ширина в ЮИ край 40 m. В централната част на ивицата се наблюдава участък без дюни с дължина 25 m, разделящ ансамбъла на две части (фиг. 17b). Северната част е удължена, S-образно

огъната в план, изградена от дюни (фиг. 17c, d) с дължина до 10 m, ширина 5–6 m и височина 0,5 m. Южната част има триъгълна форма в план и се състои от дюни (фиг. 17e) с дължина 10–12 m, ширина 5–6 m и височина 1,5 m. И в двете части на ансамбъла дюните са сравнително слабо обрасли с тревиста растителност (до 30%). Не оформят дюнен релеф.

Плаж „Бутамята“ (централен плаж на Синеморец)

Намира се на 800 m ЮИ от центъра на с. Синеморец (фиг. 18a) в залива Бутамята и е с генерална посока С–Ю. В южната му, по-широка част, в съседство с устието на р. Бутамята (фиг. 18b), се наблюдават предимно единични дюни с дължина 5–7 m, ширина 3–4 m и височина до 1,5 m над плажните пясъци, с които нямат рязка граница (фиг. 18c–e). Някои от дюните оформят неясни групи. Общата дължина на дюнния ансамбъл е 110 m, а ширината му – 78–80 m. Поради малката височина на дюните на практика не се наблюдава дюнен релеф.

Плаж „Липите“

Разположен е на 2 km югоизточно от центъра на с. Синеморец и е единственият неохраняван плаж от описаните в статията. Бреговата линия тук е с посока ССЗ–ЮЮИ (фиг. 19a). Дюнният ансамбъл оформя непрекъсната, паралелна на нея ивица (фиг. 19b), дълга 320 m и широка 25–35 m, обхващаща почти цялата дължина на плажа. Дюните



Фиг. 17. Пясъчни дюни на плажа при устието на р. Велека

a – обща скица; b – общ изглед на плажа, поглед от юг; c–e – добре оформени дюни в северната (c, d) и южната (e) част на ансамбъла

Fig. 17. Mouth of Veleka River Beach sand dunes

a, general sketch; b, general view from south to the beach; c–e, well-formed dunes in the northern (c, d) and southern (e) assemblage part

оформят две надлъжни редици (фиг. 19с) със стръмен източен (60–70°) и полегат до субхоризонтален западен склон, като предната включва по-ясно изразени (фиг. 19е) и по-слабо обрасли (40% от

повърхността) дюни с височина до 1,5 m, докато в задната редица (фиг. 19d) височината на гребените достига до 2,5 m. Тук степента на обрасналост е по-висока (60%).

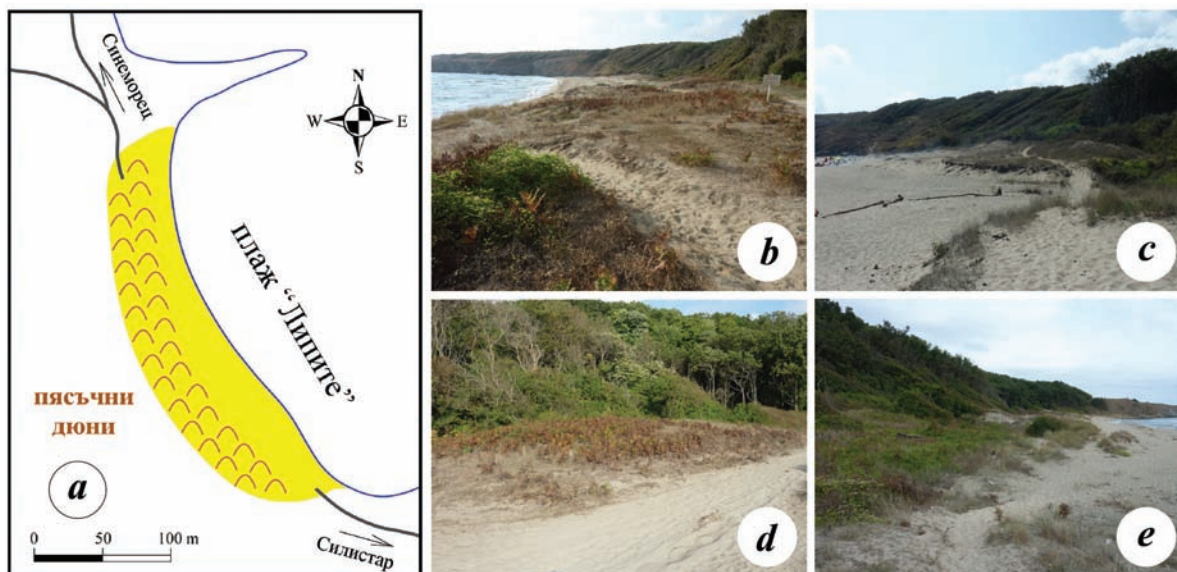


Фиг. 18. Пясъчни дюни на пляж „Бутамята“

a – обща скица; b – общ изглед на южната половина на плажа, поглед от югоизток; c–e – добре оформени единични дюни

Fig. 18. “Butamyata” Beach sand dunes

a, general sketch; b, general view from southeast to the southern half of the beach; c–e, well-formed single dunes



Фиг. 19. Пясъчни дюни на пляж „Липите“

a – обща скица; b – общ изглед на дюнния ансамбъл, поглед от север; c – ясно оформената предна редица на ансамбъла; d – добре оформена дюна от задната редица в южния край на плажа; e – общ изглед на дюните в южната част на ансамбъла

Fig. 19. “Lipite” Beach sand dunes

a, general sketch; b, general view from north of the dune assemblage; c, clearly formed frontal row; d, well-formed dune from the back row in the southern end of the beach; e, general view from south to southern assemblage part

Плаж „Силистар“

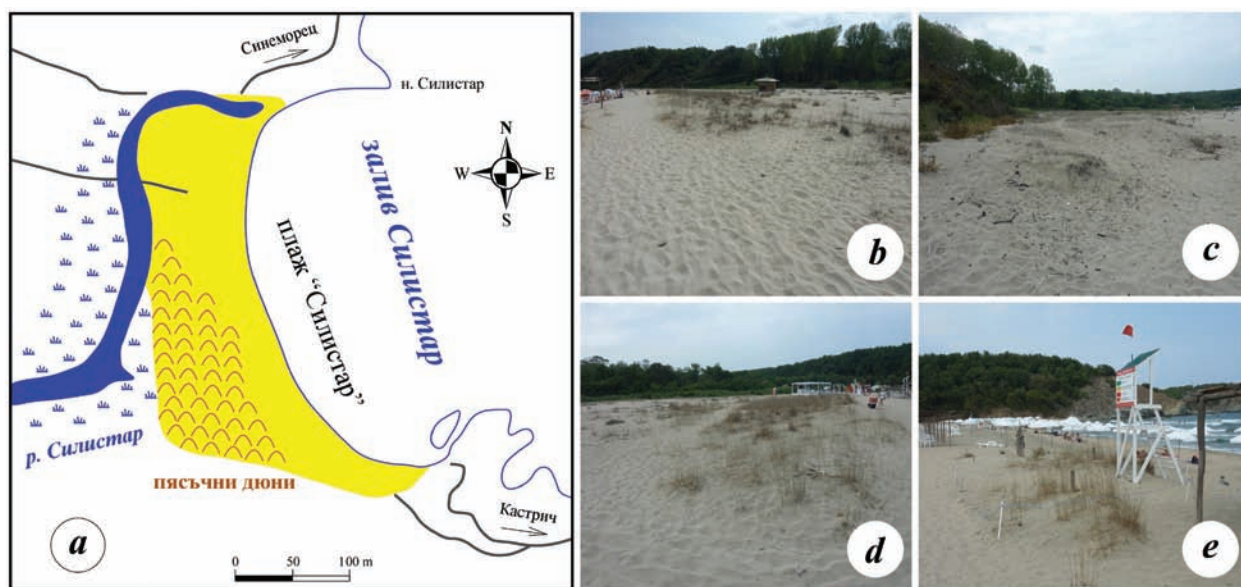
Намира се на 4,8 km ЮЮИ от с. Синеморец в залива Силистар (фиг. 20a). Дюнният ансамбъл е с дължина 150 m и ширина до 60 m. Заема южната половина на плажа. Състои се от дюни с неясна форма и без ясни граници помежду си (фиг. 20b–d) с относителна височина до 1 m. Единствено в най-северната част на ансамбъла е оформена малка редица (фиг. 20e) с ширина 4–5 m. Дюнните са сравнително слабо обрасли (20–30% от повърхността). Поради малката си височина не оформят типичен дюннен релеф.

Дискусия и заключение

Съгласно класификацията на геоложките феномени пясъчните дюни се отнасят към обектите с естетическа стойност (клас геоморфоложки), а според оригиналната българска методика за оценяване на геоложки феномени (Синьовски и др., 2002) дюнните ансамбли от плажовете „Републикански“, „Каваците“, „Алепу“, „Приморско-северен“, „Приморско-южен“ (оценени при съставянето на досиетата към Регистъра, като оценката им е потвърдена при настоящото изследване), „Аркутино“, „Китен-северен“ и „Корал“ (оценени при настоящото изследване) отговарят на критериите за геоложки

феномени с локално значение. Те оформят типичен дюннен релеф в задните части на плажните ивици, който е видим от далечно разстояние, достъпът до тях е лесен поради наличието на пътни артерии, преминаващи в близост до плажните ивици и степента на обрасналост не накърнява тяхната атрактивност за туристите. Направената при настоящото изследване експертна оценка на останалите дюнни ансамбли показва, че те не отговарят на критериите за защитени геоложки феномени поради следните причини: висока степен на обрасналост („Нестинарка“, плажа при гр. Ахтопол), частично или цялостно разрушаване при археологически разкопки („Харманите“) или строителни дейности („Харманите“, „Къмпинг-юг“, „Оазис“, „Нестинарка“), не оформят типичен дюннен релеф поради малката си площ или незначителна височина („Китен-южен“, „Лозенец-централен“, „Арапя“, плаж при устието на р. Велека, „Бутамята“, „Липите“, „Силистар“).

Проблемите, пред които е изправено съществуването на пясъчните дюни, са основно два – естественото обрастване с растителност и продължаващото масивно застрояване на крайбрежието. Първият процес, от една страна, е необратим при съществуващите климатични условия, а от друга – евентуалните опити за едно изкуствено премахване на растителността с цел повишаване на естетическата стойност би изложило на сериозен



Фиг. 20. Пясъчни дюни на плаж „Силистар“

a – обща скица; b – общ изглед на дюнния ансамбъл, поглед от север; c – слабоизразени дюни в най-южната част на ансамбъла, поглед от ЮИ; d – дюни от фронталната част на ансамбъла; e – слабоизразена редица в най-северната част на ансамбъла

Fig. 20. “Silistar” Beach sand dunes

a, general sketch; b, general view from north to dune assemblage; c, unclearly formed dunes in the southernmost assemblage part viewed from southeast; d, dunes from the frontal assemblage part; e, unclearly formed row in the northernmost assemblage part

риск морфологията на дюните. Вторият процес е свързан изцяло с човешката дейност и може да бъде контролиран. За целта е нужно постигането на един разумен баланс между икономическите интереси, свързани с туризма, и дейностите по опазването и популяризирането на гео- и биоразнообразието. Прави впечатление, че повечето от най-атрактивните дюнни ансамбли, част от които фигурират в Държавния регистър на природните забележителности, се намират в районите с най-висока степен на застрояване (Созопол, Приморско, Китен, Лозенец). Независимо от това при тях не е проведена информационна кампания (по примера на поставените от Дирекцията на Природен парк „Странджа“ и Държавната агенция по горите табла с геоложка информация за разработените геоложки маршрути между гр. Ахтопол и залива Силистар) с цел тяхното опазване и популяризиране. Друга част от ансамблите попадат в резерват „Ропотамо“ („Аркутино“, устието на р. Ропотамо) или Природен парк „Странджа“ (плажовите при гр. Ахтопол и устието на р. Велека, „Бутамята“, „Липите“, „Силистар“), което предполага по презумпция предприемането на мерки за тяхната защита. В първия случай те са защитени като съставна част от резервата, но отново липсва информация за тяхното значение като геоложки феномен. Във втората група попадат недостатъчно атрактивни ансамбли, които не оформят типичен дюнен релеф. Те не са защитени специално в рамките на природния парк и на туристите също не е поднесена информация с изключение на плаж „Липите“ (Георгиев, Балканска, 2014), който е включен в геоложки маршрут.

Друг сериозен проблем могат да се окажат някои катастрофични явления като поройните дъждове и предизвиканите от тях наводнения – през месец юни 2014 г. в някои участъци на плажовете

„Републикански“ (фиг. 2f), „Каваците“ (фиг. 4h), „Алепу“ (фиг. 5g), „Приморско-южен“ целостта на отделни дюни беше нарушена от прелелите през пясъчните ивици реки, лимани и лагуни. Сами по себе си тези явления са част от естествените геоложки процеси, оказващи влияние върху формирането на крайбрежната геоморфология, и в този смисъл те не би трябвало да се разглеждат като катастрофични. В конкретния случай подобни наводнения (според местни жители) не са наблюдавани през последните 100 години, което дава основание те да бъдат посочени като проблем.

Постоянно действащ фактор, който оказва влияние върху дюнната морфология, е морската абразия. Отнасяйки част от акумулирания пясъчен материал, тя променя вторично наклона на наветрения склон на дюните от фронталните части на ансамблите, поради което на някои места („Каваците“, „Алепу“, „Китен-северен“) той е постръмен от подветрения.

Като релефни форми пясъчните дюни са атрактивни за туристите както в районите на големите курорти (посещавани организирано предимно чрез услугите на туристически фирми), така и в по-отдалечените от тях местности (посещавани предимно от къмпингуващи туристи). В този смисъл те притежават сравнително висок геотуристически и геоконсервационен потенциал, който засега се използва непълноценно (липса на указателни и информационни табели). От друга страна, съществуващият сериозен дисбаланс между частните икономически интереси и усилията на отделни държавни и неправителствени организации по опазването и популяризирането на гео- и биоразнообразието, изразяващ се в погазването на разпоредбите на редица нормативни документи, изправя съществуването на пясъчните дюни като геоложки феномен пред опасността от постепенното им заличаване.

Литература References

- Bakalova, D., L. Dodekova, Ch. Chamberski. 1982. List of the names of sedimentary and volcano-sedimentary lithostratigraphical units in Bulgaria. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 43, 1, 102–112 (in Bulgarian).
- Dabovski, Ch., I. Zagorchev. 2009. Alpine tectonic subdivision of Bulgaria. – In: Zagorchev, I., Ch. Dabovski, T. Nikolov (Eds.). *Geology of Bulgaria. Volume II. Part 5. Mesozoic Geology*. Sofia, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 30–37 (in Bulgarian with an English abstract).
- Georgiev, S., E. Balkanska. 2014. *Geological Routes along the Black Sea Coast of "Strandzha" Natural Park*. Malko Tarnovo, "Strandzha" Natural Park Administration, 100 p. (in Bulgarian with an English abstract).
- Gočev, P. 1934. Übersicht der Stratigraphie der Umgebung von Varna. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 6, 1, 31–60 (in Bulgarian with a German abstract).
- Gočev, P. 1935. Das Miočän der Umgebung von Varna. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 7, 2, 115–139 (in Bulgarian with a German abstract).
- Petrov, G. 2013. The dunes along the Bulgarian Black Sea Coast. – *Geology and Mineral Resources J.*, 3–4, 15–22 (in Bulgarian with an English abstract).
- Petrova, A., A. Simeonov. 1989. New data on the lithostratigraphy of the Upper Cretaceous in the Eastern Srednogorie. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 50, 3, 6–14 (in Bulgarian with an English abstract).
- Petrova, A., E. Vasilev, L. Mihailova, A. Simeonov, E. Chelebiev. 1980. Lithostratigraphy of a part of the Upper Cretaceous in the Burgas Region. – *Geologica Balc.*, 10, 4, 23–67 (in Russian with an English abstract).
- Petrova, A., Ch. Dabovski, S. Savov, G. Chatalov. 1992a. *Geological Map of Bulgaria on Scale 1:100 000. Tsarevo,*

- Silistar, Malko Tarnovo, Rezovo Map Sheets*. Geology and Mineral Resources Committee, Enterprise of Geophysical Survey and Geological Mapping.
- Petrova, A., L. Mihailova, V. Vasileva. 1992b. *Geological Map of Bulgaria on Scale 1:100 000. Pomorie Map Sheet*. Geology and Mineral Resources Committee, Enterprise of Geophysical Survey and Geological Mapping.
- Petrova, A., L. Mihailova, V. Vasileva. 1994. *Explanatory Note to the Geological Map of Bulgaria on Scale 1:100 000. Pomorie Map Sheet*. Geology and Mineral Resources Committee, Geology and Geophysics Ltd, 39 p. (in Bulgarian with an English abstract).
- Petrova, A., Ch. Dabovski, L. Mihailova, S. Savov, G. Chatalov. 1995. *Explanatory Note to the Geological Map of Bulgaria on Scale 1:100 000. Tsarevo, Silistar, Malko Tarnovo, Rezovo Map Sheets*. Geology and Mineral Resources Committee, Geology and Geophysics Ltd, 67 p. (in Bulgarian with an English abstract).
- Popov, N., E. Kojumdzieva. 1987. The Miocene of Northeastern Bulgaria (lithostratigraphical subdivision and geological evolution). – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 48, 3, 15–33 (in Bulgarian with an English abstract).
- Popov, V., K. Mishev. 1974. *Geomorphology of Bulgarian Black Sea Coast and Shelf*. Sofia, Acad. Publ. House, 267 p. (in Bulgarian with an English abstract).
- Sinnyovsky, D., V. Jelev, M. Antonov, S. Juranov, Z. Iliev, D. Vangelov, G. Ajdanlijsky, P. Petrov, Ch. Vasilev. 2002. Method for estimation of geological phenomena. – In: *Proceeding Volumes of II International Conference SGEM*. Varna, 25–33 (in Bulgarian with an English abstract).
- Spiridonov, H. 1999. *Ring Morphostructures in Sredna Gora*. Sofia, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 270 p. (in Bulgarian with an English abstract).
- Vasilev, E., Ch. Dabovski, B. Kamenov. 2009. Yambol-Burgas volcano-intrusive region. – In: Zagorchev, I., Ch. Dabovski, T. Nikolov (Eds.). *Geology of Bulgaria. Volume II. Part 5. Mesozoic Geology*. Sofia, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 496–519 (in Bulgarian with an English abstract).
- Zlatarski, G. 1927. *La Géologie de la Bulgarie*. Sofia, Publ. House “Hudozhnik”, Univ. Library, 65, 268 p. (in Bulgarian with a French abstract).
- http://pdbase.government.bg/zpo/bg/index_download.jsp

(Постъпила на 20.08.2014 г., приета за печат на 09.12.2014 г.)

Отговорни редактори Елена Колева-Ракалова
и Димитър Синьовски