

Кватернерните отложения в Добруджа

Л. Филипов, Л. Микова

Предприятие за геофизични проучвания и геолошко картиране, 1505 София

L. Filipov, L. Mikova — The Quaternary deposits in Dobrudža. The latest deposits in Dobrudža cover different in stratigraphic position and lithology sediments which crop out along large valleys and the sea coast. They are divided into Pliocene and Holocene. The deposits overlay an eroded, uneven and in most parts karstified basement.

Lower Pliocene deposits of polygenic pebbles and sand. are of limited occurrence. They occur in the western parts of the region and their thickness varies from 0,5 to 2 m. Middle Pleistocene reddish calcareous-siltstone clays are of general occurrence and show a thickness from 1-5 m on the south to 30 m on the north. The Upper Pleistocene is represented by a loess complex, up to 50 m in thickness on the north to 2-5 m on the south. The number of buried soil horizons in it varies from 1 to 6 in its thickest parts. The second, third and fourth terrace above the floodplain are of Pleistocene age. The floodplain and the first terrace are referred to the Holocene.

Eluvial, deluvial, proluvial and coluvial deposits which were formed during the whole Quaternary are referred to the undivided genetic types.

The marine sediments of Quaternary age are divided into Lower Pleistocene—Tchaudinian terrace (85-110 m), Middle Pleistocene — Lower Euxinian (50-60 m) and Euxinian-Uzunlarian (30-40 m) terraces, and Upper Pleistocene terraces — Lower Karangatian (20-25 m) and Late Karangatian (8-14m). Deposits related to the New Tchernomorian and Nimphean terraces, respectively at 4-5 m and 1-2 m above sea level are referred to the Holocene. Mixed marine-lacustrine deposits are exposed along the coastal lakes and limans.

В настоящата работа са изложени резултатите от едно цялостно проучване на кватернерните отложения в Добруджа. Данните в това отношение досега са твърде оскъдни (Яранов, 1956; Минков, 1968), като някои от тях са получени при геоморфоложките проучвания на Черноморското крайбрежие (Попов, 1953; Попов и Мишев, 1974).

Докватернерна подложка

Подложката на кватернерните отложения в Добруджа се отличава със своето разнообразие както в стратиграфски, така и в литоложки аспект.

Долна креда. Застъпени са всички етажи без алба и седиментите им се разкриват в западните отдели на района, предимно по доловите и суходолята, като отделни разкъсани ивици (фиг. 1). Валанжът, хотривът и баремът са развити в два фациеса — мергелен и варовит, с преходна зона помежду им. Мергелният фациес се налага на юг и е представен от варовити до пясъчливи мергели и глинести варовици. На север са разпространени различни видове варовици; оолитни, детритусни, пясъчливи, порцелановидни и

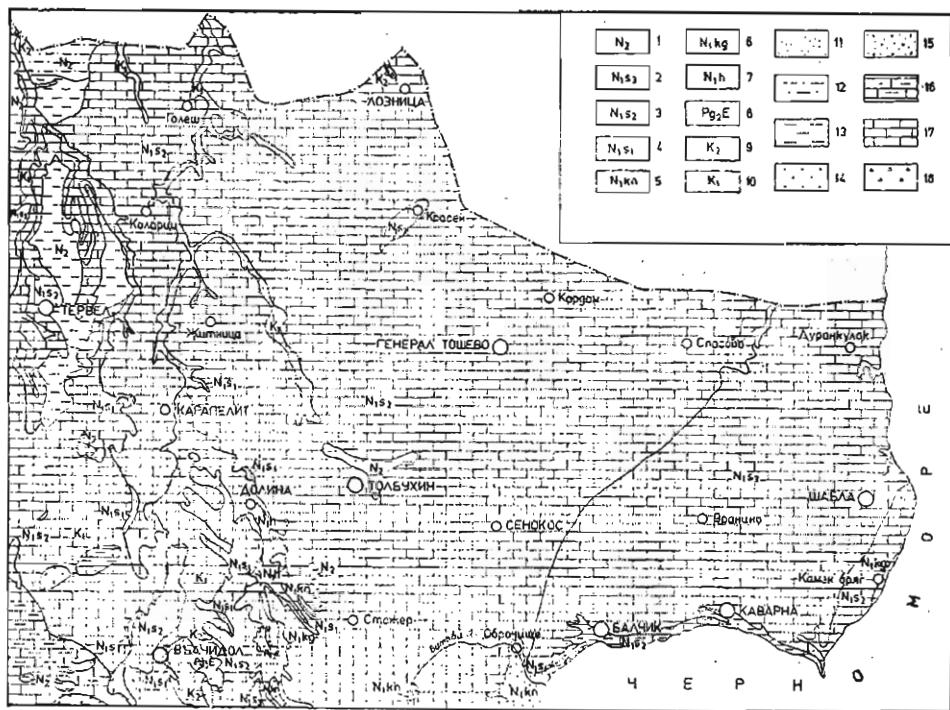
органогенни, които бързо преминават от едни в други. Глинести и глауконитни варовици с алтска възраст се разкриват по склоновете на доловите около Вълчидол.

Горна креда. Ценомански конгломерати и пясъчници са установени край с. Богорово на българо-румънската граница, а мастрихтски варовици — около селата Ботево, Дръндар и Войводино (фиг. 1).

Палеоген. В югозападните части на района имат твърде ограничено разпространение седиментите на еоцена. Представени са от ипрес и лютес, развити в пясъчливо-варовит фациес.

Неоген. Неогенските седименти са поделени на миоценски и плиоценски и заемат големи площи.

М и о ц е н. Развита е кримо-кавказкият тип среден миоцен, представен от хелвет, караган и конк, както и горният миоцен — сармат. Съвсем ограничени са разкритията на хелвет, караган и конк по долините на Ботевска и Маринска река, развити в карбонатен фациес — черупчести, оолитни, детритусни и глинести варовици. Край морския бряг карагански варовици са отбелязани при с. Камен бряг, а слабо пясъчливи мергели с конкска възраст — в околностите на Балчик (фиг. 1).



Фиг. 1. Геолого-литоложка карта на докватернерната подложка в Добруджа

1 — плиоцен; 2 — горен сармат; 3 — среден сармат; 4 — долен сармат; 5 — конк; 6 — караган; 7 — хелвет; 8 — еоцен; 9 — горна креда; 10 — долна креда; 11 — пясъци; 12 — пясъци и глинни; 13 — глинни; 14 — пясъчници; 15 — пясъци и пясъчници; 16 — мергели; 17 — варовици; 18 — конгломерати

От докватернерните формации сарматът е най-широко разпространен и има почти повсеместно развитие на повърхността и под най-младите отложения. Поделен е на долен, среден и горен, а във фациално отношение се разграничава на карбонатен и мергелен. Седиментите на долния сармат са пред-

ставени от пясъчливи глини и пясъци. В изграждането на карбонатния фазиес на средния и горния сармат участвуват няколко разновидности варовици, които се характеризират с бързи преходи на един вид в друг. На повърхността те са напукани и кавернозни и имат широко плочно развитие между градовете Генерал Тошево, Толбухин, Тервел и Вълчидол, а на изток по крайбрежието — от с. Ваклино до нос Калиакра (фиг. 1). Мергелният фазиес е представен само край морския бряг между нос Калиакра и Балчик. Отличава се с неголямо литоложко разнообразие, като преобладават мергелните варовици и мергелите, а по-рядко се наблюдават прослойки от мергелни глини и диатомити.

П л и о ц е н. Седиментите на плиоцена са установени на запад между с. Срацимир и гр. Тервел (фиг. 1). Те са представени от пясъци, които в горните си части преминават в рахли пясъчници с прослойки от глини. При проведените сондажи между гр. Толбухин и селата Рилци и Победа под кватернерните отложения бяха установени мощни от 1 до 8 m тънко-слоинни, мазни, варовити, съвсем слабо алевроитови глини със сивожълтеникав цвят. Общо взето, те са бедни на микрофауна и съдържат остракоди и множество сферични тела. Границите на описаните материали с отдолулежащите средносарматски варовици и покриващите ги червеникави плейстоценски глини са ясни и добре изразени. Възможно е установените в сондажите глини да имат плиоценска възраст и да са образувани в някои малки и изолирани водоеми, отделени от съществуващия на запад басейн.

Кватернерни континентални наслаги

Най-младите отложения покриват различни както в стратиграфско, така и в литоложко отношение седименти, които се разкриват само по големите долове и суходолия и край морския бряг. Повърхнината на подложката е денудирана, неравна и в по-голямата си част окарстена. Кватернерът е представен и с двете си поделения — плейстоцен и холоцен.

Плейстоцен. Той има най-широко разпространение в района и е развит в пълния си профил: долен, среден и горен.

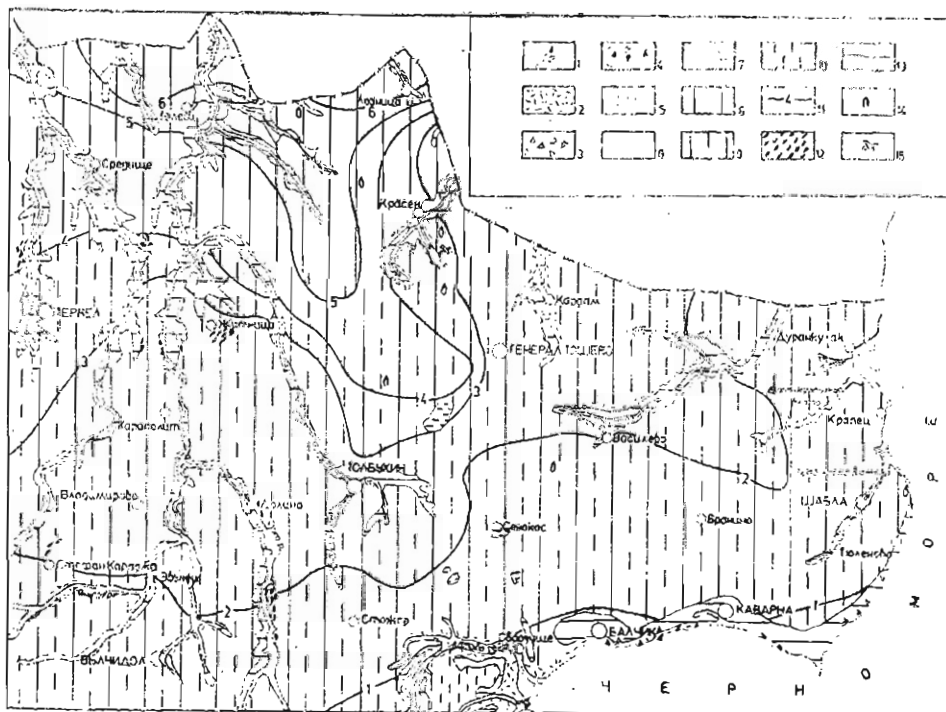
Д о л е н п л е й с т о ц е н. Спрямо останалите седименти на плейстоцена долноплейстоценските имат ограничено развитие в западните отдели на района. Разкриват се като различни по форма малки петна и ивички край селата Безмер, Коларци, Дянково, Житница, Стефан Караджа и по долината на Суха река при селата Долина и Ботево (фиг. 2).

Долният плейстоцен навсякъде е представен от полигенни чакъли и пясъци. На някои места чакълите са слабо споени с глинесто-пясъчлива или варовито-пясъчлива спойка, в която понякога се наблюдава слабо изразена коса слоистост. Пясъците са кварцови, жълторъждиви на цвят, разноръждивести, несортирани и идват всред чакълите като отделни прослойки. Дебелината на долноплейстоценските материали варира между 0,5 и 2 m, а възрастта им се определя предимно по литофациални и стратиграфски аналогии, както и по височините, на които те се явяват спрямо съвременните речни нива (90—100 m).

С р е д е н п л е й с т о ц е н. Представен е от ръждивочервеникави варовито-алевритови глини, покрити навсякъде от лъса. Те се явяват като неговъ постоянна подложка. Глините се отличават с някои характерни особености, които са твърде постоянни. Освен цвета, дължащ се на повишеното съдържание на железни хидроокиси, те притежават редица специфични белези — плътни, мазни, безструктурни, с масивен изглед, землеста текстура

и неравен лом. Изграждащите ги глинести минерали са от групата на хидро-слюдите. Карбонатната съставка, чието съдържание в някои участъци е твърде високо, по всяка вероятност има епигенетичен произход.

Дебелината на средноплейстоценските глинни е непостоянна, закономерно променяща се успоредно с тази на льосовия комплекс — от 1—5 m



Фиг. 2. Карта на кватернерните отложения в Добруджа

1—пролувиални: скални късове, пясъци и глинни; 2—делувиални: пясчливо-глинести и льосови материали; 3—колувиални: скални късове и блокове; 4—делувиално-пролувиални: недобре огладени и несортирани скални късове, пясъци и глина; 5—морски и смесени речно-морски: пясъци, чакълни глинни и торф; 6—холоцен—алувиални: пясъци, чакълни, глинни и преотложен льос; 7—езероблатни: пясъци, глинни и торф; горен плейстоцен—солончи; 8—типичен льос; 9—глинест льос; 10—среден горен плейстоцен: льосовидни пясчливи глинни; 11—изолинии, ограничаващи площи с еднакъв брой погребани почвени хоризонти; 12—долен плейстоцен—алувиално-пролувиални: чакълни и пясъци; 13—площи без кватернерни отложения; 14—място на намерена гръбначна кватернерна фауна

на юг до около 30 m на север-северозапад. Едновременно с това се променя и съотношението на изграждащите ги компоненти, като в същата посока се увеличава съдържанието на алевритата за сметка на пелита. Най-големи мощности на глините се наблюдават около гр. Толбухин, където достигат до 35 m (фиг. 3). Средноплейстоценските глинни се установяват в почти всички сондажи, а на повърхността се разкриват само покрай морския бряг като единични малки находища в основата на льосовите откоси.

Възрастта на червеците глинни приемаме за средноплейстоценска пред вид стратиграфското им положение, литофациалните им белези и тясната им връзка с покриващия ги льосов комплекс. Генетическия им тип характеризираме като смесен — еолично-алувиално-делувиален.

Към средния плейстоцен отнасяме и материалите от трета надзаливна тераса по Суха река северно от с. Ботево, които се намират на 35—40 m височина над съвременното речно ниво,

Горен плейстоцен. Представен е от лъсовия комплекс и има широко разпространение, аналогично с това на средния плейстоцен. Дебелината му е твърде непостоянна, различна за отделните части на района, но променяща се постепенно и закономерно в мериоднало направление. В северните отдели тя достига до 40—50 m, а в южните — до 2—5 m. Освен това от запад на изток също се установява едно постепенно намаляване на мощностите му. Докато около гр. Толбухин, където се наблюдава завишаване на дебелините както на средния, така и на горния плейстоцен, тя достига 20 m, то на изток около морския бряг е 5—8 m (фиг. 3). С промяната на мощността на лъсовия комплекс се променя и броят на погребаните почвени хоризонти в него. Броят им варира от един на юг до шест на север в най-мощната част на лъса в района на селата Лозница, Капитан Димитрово и Кайнарджа (фиг. 2).

В меридионална посока се проявява и основната закономерност в изменението на лъсовия състав, която се изразява в постепенното увеличаване количеството на глинестата фракция на юг. Въз основа на това се отделя типичен, глинест лъс и лъсовидни глини, свързани с твърде постепенни преходи помежду си. Тук преобладава глинестият тип лъс, който на север от линията на селата Красен—Свобода—Балик—Безмер прекосява в типичен, а на юг от Батова река преминава в лъсовидни глини.

Като съществена съставна част на лъса се явява калциевият карбонат, чнето съдържание на места достига до 30% и се наблюдава като единични дребни калцитови зърна, корички около други минерали, инкрустира стените на порите и каналчетата или изгражда варовити конкреции с неправилна форма и различна големина, т. нар. „лъсови куклички“.

Възрастта на лъсовия комплекс като цяло приемаме за горноплейстоценска. Източно от с. Крапец, северно от нос Шабла и в околностите на селата Дропла, Капиново, Г. Извор, Коларци, Огияново, Ломница, Добрин и на много други места беше намерена и определена, предимно в горните лъсови хоризонти (фиг. 2) следната фауна¹: *Capra vindobonensis* Fer., *Campylaea cingulella* Rosm., *Chondrula tridens* Müll., *Helix lucorum* Müll., *Helicella obvia* Hart. и *Zebrina detrita* Müll. В повечето случаи фосилните форми са от сухоземни молоски, които не са характерни и имат диапазон на развитие от плейстоцена до днес. Източно от с. Г. Извор (фиг. 2) попаднахме на кости от бозайници, които бяха определени, че са части от *Bos primigenius* Voj. и *Equus* sp.

Събраните от нас факти при проучванията ни дават основание да приемем схващането за еоличния произход на лъса (Гунчев, 1935; Яранов, 1956; Попов, 1968; Филипов и Микова, 1967, 1977).

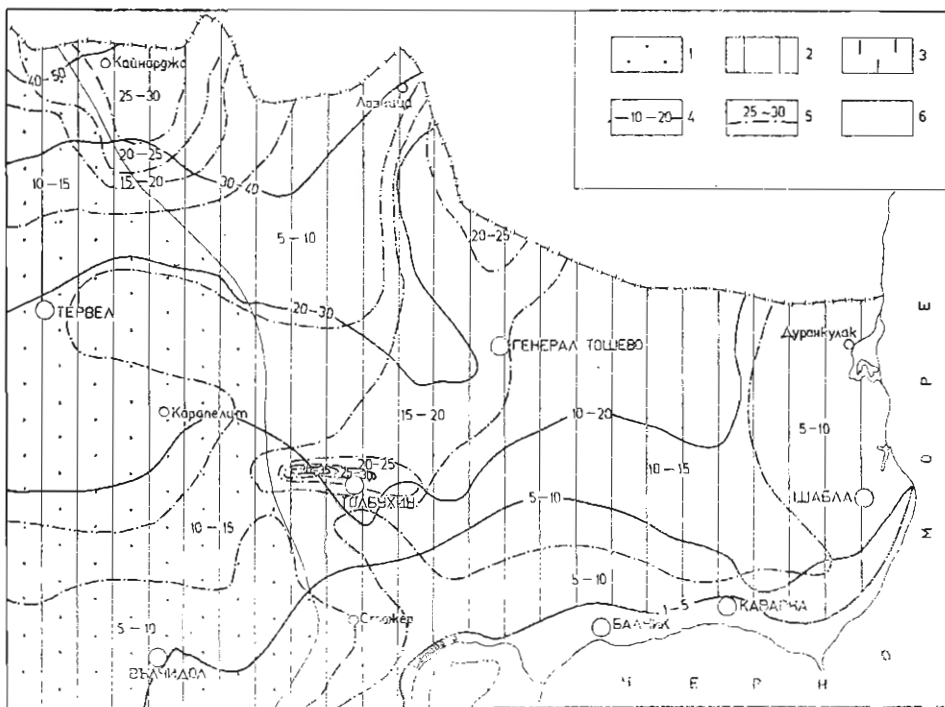
С горноплейстоценска възраст са отложенията на втора надзаливна тераса, установени на 15—20 m над съвременните речни нива. Те са сравнително слабо развити и се наблюдават по Суха река в дола край с. Срацимир.

Източно от с. Владимирово, по Кармандере, по дола южно от гр. Тервел, Суха река и някои големи долове на височина 8—10 m над речните легла се установяват материалите на първа надзаливна тераса, които приемаме за горноплейстоценски. Изграждащите ги чакъли са добре огладени и заоблени, съставени предимно от варовик, кварц, кварцит и метаморфни скали.

Холоцен. В резултат на продължителната денудация на релефа съвременните континентални отложения са сравнително добре застъпени. Редица фактори обаче затрудняват отделянето на долнохолоченските от горнохолоченските образувания.

¹ Молосковата фауна е определена от Е. М. Коюмджи с в., а гръбначната от И. В. Николов.

С холоценска възраст смятаме, че са материалите, мощни до 15—18 m, запълващи някои карстови форми (понори и въртопи) около селата Росеново, Крушари, Генерал Колево, Пчелиново, Славево и Сенокос (фиг. 2). Те са представени от блатни пясъчливи глини с кафеникав цвят, като постепенно в



Фиг. 3. Карта на дебелините на плейстоценските отложения

1 — долен плейстоцен — чакъли и пясъци, мощни до 2 m; 2 — горен плейстоцен — лъс с погребани почвени хоризонти и лежащите под него средноплейстоценски червеникави глини; 3 — среден-горен плейстоцен — лъсовидни глини, мощни от 1 до 5 m; 4 — изолинии, ограничаващи площи с еднаква мощност в метри на лъсовия комплекс; 5 — изолинии, ограничаващи площи с еднаква мощност в метри на средноплейстоценските глини; 6 — площи без плейстоценски отложения

дълбочина стават зеленикавобели, набогатени на варовити ядки, изветрели варовикови късове и чакъли. Не е изключено част от тези глини към основата да имат плейстоценска възраст.

Аналогично е положението с алувиалните наслаги, отложени в крайбрежните езера — Дуранкулашко, Езерецко и Шабленско, където има и смесване с морски утайки. Тук те са представени от по-фини блатни глини и по-рядко от пясъчливи. Възрастово те могат да се разграничат при палеоекологическите проучвания (Б о ж и л о в а, 1982).

Към горния холоцен отнасяме наслагите на високата и ниската заливна тераса. Характерно за тази част от страната ни е липсата на повърхностно течащи води, а доколкото ги има, те са твърде маловодни и през по-голяма част от годината пресъхват. Това обуславя и твърде ограниченото разпространение на русловия и поймен алувий и неговата слаба диференциация. Той се установява по дъната на почти всички долове и рекички и мощността му не надвишава 3—5 m. Изключение прави алувият по Каварненска, Суха и Батова река, където достига дебелина до 10 m.

Елувиалните, делувиалните, пролувиалните и колувиалните отложения се образуват през целия кватернер (фиг. 2). Образоването на елувия зависи от климатичните и геоморфоложките особености и сравнително по-добре е представен в източните части на района. Дебелината му е сравнително малка — до 3 m. Представен е от изветрели скални — предимно варовикови късове, примесени с деградирала, опочвена глинесто-песъчлива маса.

Делувиалните отложения се разкриват най-често в основата на дълбоко всечените долове край селата Лозница, Кайнарджа, Голям Извор, Давидово, Средище, Страхил, Долина, Одринци, Ново Ботево и др., където дебелината им не надвишава 2—3 m. Край морския бряг делувиални отложения има в околностите на Балчик и Каварна, където мощността им достига до 5—6 m. Общо взето, делувиалните материали се явяват в глинесто-песъчлив фациес.

Пролувиат се среща сравнително по-рядко и навсякъде се явява под формата на наносни конуси с различни размери. Късовете, които ги изграждат, са полузаоблени, варовикови и мергелни, а запълващата маса се състои от пясъци, глинни и размит льосов материал. Наблюдава се известна диференциация, като по-грубата компонента е в по-ниските и периферни части на конусите, а по-леките песъчливи материали са разположени в по-високите части. Във вътрешността на района в основата на напречните на главните долове и суходолия се образуват малки алувиално-пролувиални конуси. По крайбрежието източно от пристанище Каварна се наблюдава пролувиален конус с по-големи размери. При високи води части от развитите по двете страни на р. Батова малки наносни конуси биват отнесени.

Колувиалните материали са образувани при свлачишно-срутищните процеси. По крайбрежието свлачищата в околностите на Балчик и между с. Камен бряг и Каварна са най-типични и добре проучени. Във вътрешността с по-малки размери такива има край селата Габер, Росица, Василево, между Босна и Искра и източно от Ботево.

Срутищата са развити предимно по морския бряг и по-големите долове, особено там, където има по-високи льосови откоси. Изградени са от едри късове до блокове без никаква сортировка. По черноморския бряг се срещат южно от нос Шабла до с. Българево и между Каварненския залив и с. Топола. На запад срутища бяха наблюдавани около селата Брестак, Балик, Габер, Коларци и др.

Сипетите имат приблизително същото разпространение, както това на срутищата, но при тях съществува известна сортировка, като по-едрите късове са по-ниско.

Кватернерни морски терасни отложения

В крайбрежната ивица широко са развити морските кватернерни отложения, които са поделени по възраст на плейстоценски и холоценски. Освен нашите данни използвани са подробните сведения за тях, които се съдържат в публикациите на Ретгбок, 1952; Гълъбов, 1949; Попов, 1953; Федоров, 1964; Федоров и др., 1962; Попов и Мишев, 1974.

С долноплейстоценска възраст са материалите от чаудинската тераса, която е развита на височина 85—110 m. Те са представени от чакъли в околностите на селата Българево, Хаджи Димитър, Горичане и др. При с. Кранево и северно от Балчик терасата се явява на 80—90 m от морското ниво, изградена от дребнокъсови чакъли, примесени с фин среднозърнест пясък, богат на неопределими организмови останки.

Отложенията на староевксинската и евксинско-узуларската тераса приемат за средноплейстоценски. Първите се явяват на височина 50—60 m при нос Қалиакра, в горните части на долините на Момчилското и Каварнен-

ското дѐре и северозападно от Балчишката тузла. Материалите на евксино-узуларската тераса, представени от чакъли, се намират на 30—40 m в околностите на селата Камен бряг, Тюленово, Езерец, местностите Яйла и Тауклиман край курорт Русалка, при Каварна, северно от Балчишката тузла и западно от курорт Албена.

Сравнително по-добре запазени и по-мощни са горноплейстоценските наслаги от карангатските тераси. Старокарангатската се намира на абсолютна височина 20—25 m, а младокарангатската на 18—14 m. Отложените върху тях материали са мощни 2—3 m и са изградени от дребнозърнести пясъци и чакъли. Те се разкриват край Шабла, курорт Русалка, околностите на Каварна и Балчик, южно от с. Оброчище и северозападно от устието на р. Батова. На някои места в тях е намерена и определена характерна карангатска фауна (Р е т г б о к, 1951; Ф е д о р о в и др. 1962).

С холоценска възраст са наносите, привързани към новочерноморската и нимфейската тераса, разположени съответно на 4—5 m и 1—2 m над морското ниво. На север са развити фини до едрозърнести пясъци, които образуват дюни край с. Дуранкулак и Шабла. Южно от нос Шабла преобладават чакълите, които на места преминават във валуни. Като запълваща маса се явяват разноразмерни пясъци. Петрографският състав на късовете е разнообразен — кварцови, варовикови, доломитизирани варовици, андезити, базалто-андезити, кристалокластични туфи и др. В холоценските материали се съдържа богата фауна (П о п о в и М и ш е в, 1974; Ф и л и п о в и М и к о в а, 1982).

Терасите и изграждащите ги материали в тази част от Черноморското крайбрежие имат сравнително ограничено разпространение и са силно нарушени, денивелирани и променени от многобройните свлачища и срутища. Освен това на север от нос Шабла ясно се фиксира потъване на крайбрежието през кватернера. Тези фактори затрудняват възрастовото определение на терасните наслаги по абсолютната им височина и тяхното датiranje трябва да става изключително само фаунистично.

Палеогеографски бележки

В началото на кватернера земите на днешна Добруджа са подложени на издигане, което обуславя оттеглянето и пресушаването на плиоценския басейн. Равнинният релеф и отсъствието на добре развита речна мрежа не благоприятствуват отлагането на полигенните долноплейстоценски чакъли. Решаваща роля в това отношение е изиграл разположеният непосредствено на юг грабен на Варненските езера. Тук се натрупва целият обилно свличан материал от района на Стара планина, като много малка част от него преминава на север и се отлага предимно в западните отдели на областта.

С настъпването на средния плейстоцен започва бавно льосонавяване, многократно прекъсвано, при което става смесване на еолични с алувиално-делувиялни материали. Влажният климат и затоплянето, което се проявява особено към края на средния плейстоцен, засилват изветрянето и образуването на червените глинни.

През горния плейстоцен льосонатрупването се засилва и се образува мощен льосов комплекс. Погребаните почвени хоризонти в него са резултат от климатичните пулсации, свързани с последователното повторение на ледниковите и междуледниковите времена. Материалът, от който е изграден нашият льос, е пренасян от ветровете от разливите на р. Дунав и югозападните части на СССР. По наши наблюдения и днес се осъществява льосона-

вяване при силни бурни, увлекли прах от Южна Украйна. Образуванията дълбоко всечени, някъде до 30—40 m, долини и суходоллия и речните тераси по тях са резултат от проявилите се по време на плейстоцена възходящи движения. Те продължават и през холоцена, но с много по-малък интензитет в Югозападна Добруджа.

През плейстоцена се осъществяват неколкостранно регресии и трансгресии на морето, свързани с климатичните промени (Маловицки и др., 1979). През холоцена започва потъване на морското дъно, което обхваща и крайбрежни части на сушата. В резултат на това се образуват няколко езера-лимани — Дуранкулашко, Шабленско, Езерецко, в които са отложени до 40 m наноси. Понижаването се фиксира и в сондажи, проведени при с. Крапец и край Шабла, където льосът се явява на 8 m под съвременното морско ниво. Бавното издигане на Мизийската плоча на запад и потъването на Черноморската депресия на изток обуславят и известната лабилност на този район, характеризиращ се с висока сеизмичност (земетресение от Х степен — Каварна, 1901 г.).

Л и т е р а т у р а

- Божилова, Е. 1982. Палеогеологическое изучение отложений озера Блатница — Северо-Восточная Болгария. — В: *XI Конгрес ИНКВА. М., Тезиси докладов*, 1 М., 34—35.
- Гунчев, Г. 1935. Льосът в Северна България. — *Изв. Бълг. геогр. д-во*, 3, 16—79.
- Гълъбов, Ж. 1949. Релефът и произходът на Черноморската котловина. — *Сп. Географски преглед*, 2—3, 34—43.
- Маловицки, Я. и др. 1979. Основные черты геологического развития западного сектора Черноморской впадины. — В: *Геология и гидрология западной части Черного моря*. С., БАН, 249—260.
- Минков, М. 1968. *Льосът в Северна България*. С., БАН. 192 с.
- Попов, В. л. 1953. Българският дубруджански черноморски бряг (геоморфолошко проучване). — *Изв. Бълг. геогр. д-во*, 87—104.
- Попов, В. л., К. Мишев. 1974. *Геоморфология на Българското Черноморско крайбрежие и шелф*. С., БАН. 253 с.
- Попов, Н. 1964. Стратиграфия на кватернера в Северозападна България — *Изв. НИГИ*, 1, 217—231.
- Попов, Н. 1968. Кватернер. — В: *Стратиграфия на България*. С., Наука и изкуство, 381—385.
- Попов, Н., Л. Филипов. 1982. Четвъртична стратиграфия Северной Болгарии. — В: *XI Конгрес ИНКВА. Тезиси докладов*, 2. М., 230—231.
- Стоилов, К. 1972. Върху минералния състав и степента на изветряне в льоса от Дунавската равнина. — *Год. Геол. проучв.*, 21, 241—256.
- Стоилов, К. 1982. Карта инженерно-геологических типов массивов лессовой формации в Северной Болгарии. — В: *XI Конгрес ИНКВА, Тезиси докладов*, 2. М., 273—274.
- Федоров, П. В. 1963. Към въпроса за корелацията на четвъртичните наслаги по Българското Черноморско крайбрежие с терасите по Крымско-Кавказкия бряг и Средиземно море. — *Изв. геогр. инст. БАН*, 7, 5—15.
- Федоров, П. В., Д. Лилюенберг, В. л. Попов. 1962. Новые данные о террасах Черноморского побережья Болгарии. — *Докл. АН СССР*, 144, 2, 431—434.
- Филипов, Л., Л. Микова. 1967. Кватернерните отложения в част от Северна България между реките Осъм и Янтра. — *Год. Ком геол.*, 17, 57—74.
- Филипов, Л., Л. Микова. 1977. Плейстоценът между долините на реките Янтра и Русенски Лом. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 28, 3, 235—250.
- Филипов, Л., Л. Микова. 1982. Кватернерните отложения между градовете Шумен, Варна и долината на река Камчия. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 33, 2, 147—158.
- Ярацов, Д. 1956. Льосът и льосовите седименти в България. — *Изв. Почв. инст.* 4, 37—76.
- Petrůk, I. 1952. Mekkysi pliocenní a holocenní marinní terasy Černoho more u Balčiku v Bulharsku a marinní mekkysi bulharského pliocenní. — *Narodní musea v Praze*, 8, B, 2, 19—43.

(Постъпила на 16. XI. 1982 г.)