СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО, год. 57, кн. 1, 1996, с. 67—74
REVIEW OF THE BULGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY, vol. 57, part 1, 1996, p. 67-74

Реконструкция чрез диатомеен анализ на палеоекологичните условия при образуването на холоценски седименти в Белославското езеро край Варна

Добрина Темнискова-Топалова, Галина Атанасова

Софийски университет, Биологически факултет, 1000 София

D. Temniskova-Topalova, G. Atanassova — *Reconstruction by diatom analysis of the paleoecological conditions in formation of holocene sediments in lake Beloslavsko ezero, near Varna*

The following study is connected with 158 B project of UNESCO "Paleohydrology and paleoecology of lakes and swamps during last 15 000 years". Holocene sediments were examined from a drilling situated at the Northwest shore of the lake Beloslavsko ezero near the village of Povelianovo, district Varna.

The established flora is rich and varied (232 species, varieties and forms diatoms), recent species and predominant — 98.2%. In their development there are three stages described (fig. 2).

Results from the diatom analysis allow us to make the reconstruction of the probable paleoecological conditions in the holocene basin at the time of the studied sediments formation: The lake Beloslavsko ezero was mostly with freshwater origin and fresh-brackish basin with changeable salt content. In the lake history there are three periods of saltiness. Through the first one (6,01 m) — the lake was brackish with salt content of the water to 20%. Through the second (3,89 m) and the third one saltiness was to 10-15-18%. These salt contents reflect to the connection and influence of the sea over the basin. The transgressions were gradual. After the withrawal of the sea over the saltiness of the lake water influence flows. It should be mentioned too quick recession of the sea after the second transgression that caused sudden changes in paleoecological conditions reflected unsuitably over the existent diatom flora at that time.

The lake was with detached coastal zone overgrown with water vegetation. It was eutrophic only in two periods of time and changed to mesotrophic and oligotrophic, that partially coincide with the water saltiness changes. The active reaction of the water was indiferent to slightly alkaline. The quantity of the mineral substances was middle to high. The water probably was oligo- to mesosaprobic. Quantity of the biogene elements was considerable (nitrogen, phosphorus, sillica acid, iron etc.) and the maximum content, maybe, is the same as it is with diatoms. Light conditions in the photosynthesis zone were good. The temperature rate of the lake was similar with the one in lakes from the moderate latitudes.

The comperatively enormous floristic equality between the Holocene floras from the lake Beloslavsko ezero and lake Durankulashko ezero prove the identical ecological conditions in which floras were created. The period near 4000 years BC concurs with the transgression of the sea that covered the two lakes. In Durankulashko ezero region the sea started to draw back, whereas the lake Beloslavsko ezero continued to be linked with the sea. Thus, today the second lake is a liman.

Увод

Диатомейният анализ на кватернерни езерни седименти е един от главните методи при комплексни палеолимнологически изследвания. Той позволява да се проследи езерната седиментогенеза и да се възстановят основните етапи в развитието на езерата.

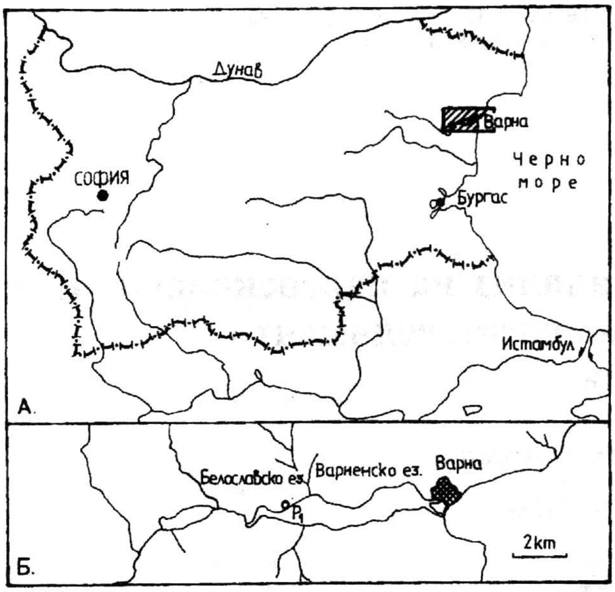
Голяма е достоверността на една реконструкция чрез диатомеен анализ на палеоекологичните условия по време на образуване на утайки, поради своеобразния характер на кремъчните водорасли и възможността от прилагане на актуалистичен подход. Плейстоценската и особено холоценската диатомейна флора се състои почти изцяло от рецентни кремъчни водорасли. Тяхното развитие и разпространение е в тясна зависимост от екологичните условия в басейна. Познати са екологичните изисквания на немалка част от кремъчните водорасли. Всред тях има добри индикатори на различни екологични условия, които се използват при палео- и екологични проучвания.

Настоящата работа е проведена във връзка с разработването на проект 158 Б на ЮНЕСКО „Палеохидрология и палеоекология на езера и блата през последните 15 000 години". Изследвания върху диатомейната флора от холоценски седименти на езера край Черно море и реконструкция на палеоекологичните условия чрез диатомеен анализ са направени само за езерото Дуранкулак (Темнискова, Дойчева, 1989).

Материали и методи

Изследвани са седименти от сондаж, разположен до северозападния бряг на Белославското езеро край село Повеляново, Варненско 1* (фиг. 1). Той е с мощност 5,50 m /от 0,51 до 6,01 m/. Пробите са взети през 5-15 cm непосредствено до тези, от-

1* Сондажните образци ми бяха предоставени от проф. Е. Божилова, за което й благодаря.



Фиг. 1. Карта на България с Белославското и Варненското езеро. *
P_1 — Сондаж край село Повеляново
*Картите са по B o z i l l o v a, B e u g (1994).

Fig. 1. Maps of Bulgaria and the Lake Beloslav and Lake Varna* (after B o z i l l o v a, B e u g (1994).
P_1 — A borehole at the village of Poveljanovo

делени за поленов анализ. Между 4,0 и 6,0 m седиментите представляват груб детритусов пласт, който не е опробван.

Детерминирането на кремъчните водорасли е извършено със светлинен микроскоп Amplival и сканиращ електронен микроскоп Jeol 35. Количеството на водораслите е определено по шестобалната видоизменена скала на В и с л о у х (Г л е з е р и др., 1974).

На всеки вид и вариетет кремъчно водорасло, чиято екология е известна, са изработени екологични спектри по метода на A b b o t t, V a n L a n d i n g h a m (1972). Екологичната характеристика включва следните спектри: халобен спектър (по K o l b e, 1927), pH спектър (по H u s t e d t, 1937-1939; П о р к, 1970; L o w e, 1974), поточен („current“) спектър (по H u s t e d t, 1937—1939), сапробен спектър (по C o l i n g s w o r t h et al., 1967 L o w e, 1974), биотопен („habitat“) спектър (по A b b o t t, V a n L a n d i n g h a m, 1972; L o w e; 1974) и хранителен спектър (дефиниран от S m i t h, 1966; L o w e, 1974). По отношение съдържанието на хидрокарбонатни йони във водата (HCO_3^-) е използвана скалата на H u s t e d t (1937-1939), а във връзка със съдържанието на Ca^{2+} във водата — на П о р к (1970).

При установяване трофичността на басейна е приложено и сумарното съотношение между Araphales и Centrophyceae на S t o c k e r (1971).

За реконструкцията на палеоекологичните условия в езерото е изчислена средната претеглена стойност ($\overline{A}$) на количеството на всяка екологическа група от отделните спектри на видовете. Средната претеглена стойност ($\overline{A}$) е равна на:

$$\overline{A} = \frac{\sum a_1 . b_1}{\sum b_1},$$

където a_1 — брой видове с еднакво количество, b_1 — брой видове.

Холоценските диатомейни флори от Белославското и Дуранкулашко езеро са сравнени чрез бинарния пропорционален коефициент на D i c e, видоизменен от K o j u m d j i e v a (1976).

Резултати и обсъждане

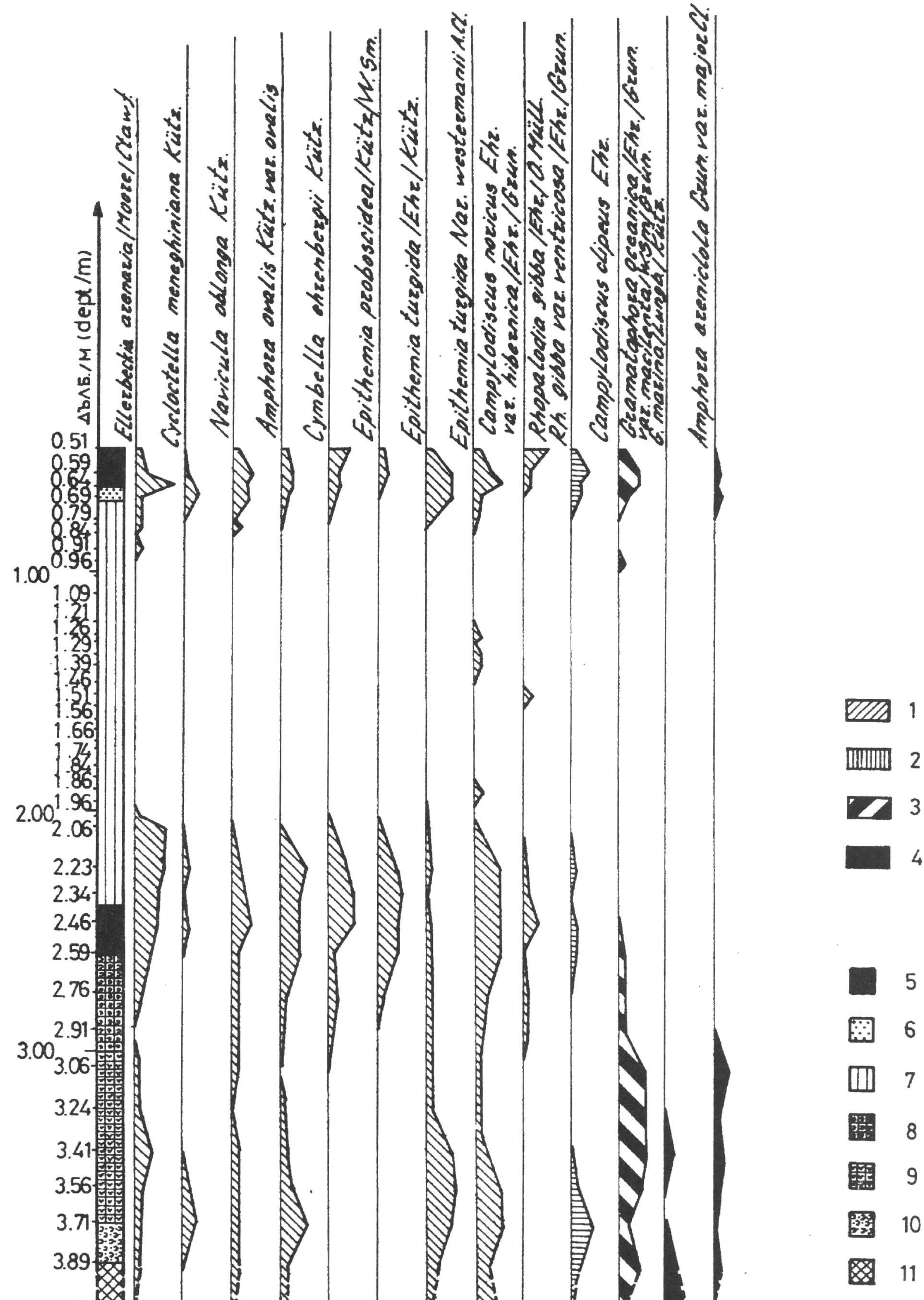
Изследваните холоценски седименти имат много богата и разнообразна диатомейна флора (232 вида, вариетета и форми кремъчни водорасли). В развитието им се очертават три етапа: Първият етап обхваща диатомейната флора от седиментите между 6,01-2,06 m, вторият — между 2,06-0,79 m, и третият — между 0,79-0,51 m. Първият етап се характеризира с голямо разнообразие на кремъчните водорасли, което достига максимум на 2,46 m. Вторият етап се отличава с рязко обедняване на диатомейната флора. Установени са 24 вида, които са застъпени с единична оценка на обилие. През третия етап отново се развива богата и разнообразна флора.

През първия и третия етап от развитието на флората с най-голяма застъпеност са: *Ellerbekia arenaria* (R a l f s et M o o r e) C r a w f., *Cyclotella meneghiniana* K u t z., *Navicula oblonga* K u t z., *Amphora ovalis* K u t z, *A. ovalis* var. *libyca* E h r., *Cymbella ehrenbergii* K u t z., *Epithemia probocidea* (K u t z.?) W. S m., *E. turgida* (E h r.) K u t z., *E. turgida* var. *westermanii* A. C l., *Rhopalodia gibba* (E h r.) O. M u l l., *R. gibba* var. *ventricosa* (E h r.) G r u n., *Campylodiscus clypeus* E h r., *Grammatophora oceanica* (E h r.) G r u n. var. *macilenta* (W. S m.) G r u n., *G. marina* (L y n g b.) K u t z, *Amphora arenicola* G r u n. var. *major* C l . Те изграждат характерния диатомеен комплекс, който дава облика на холоценската флора като цяло. Вертикалното разпространение и количествено обилие на кремъчните водорасли, които го съставят, е отразено на фиг. 2. Неравномерността в разпре-

➔

Фиг. 2. Вертикално разпространение и количествена застъпеност на характерни кремъчни водорасли от холоценски седименти в Белославското езеро край Варна.
1 — олигохалоб; *2* — олиго-мезохалоб; *3* — мезохалоб; *4* — еухалоб; *5* — гития; *6* — пясък; *7* — торф и тръстика; *8* — молюскова гития; *9* — варовита гития; *10* — пясък и молюски; *11* — груб детритус;
1 mm — единично; 2 mm — рядко; 3 mm — нерядко; 4 mm — често; 5 mm — много често; 6 mm — масово

Fig. 2. Vertical and quantitative distribution of characteristic diatoms from holocene sediments in lake Beloslavsko ezero, district Varna.
1 — oligohalobian; *2* — oligo-mezohalobian; *3* — mezohalobian *4* — euhalobian; *5* — gyttia; *6* — sand; *7* — peat and reed *8* — molluscous gyttia *9* — calcareous gyttia *10* — sand and mollusca *11* —rough detritous;
1 mm — single; 2 mm — seldom; 3 mm — quite often; 4 mm — frequent; 5 mm — very common; 6 mm — mass


дълб./м (dept./m)
Ellerbeckia arenaria /Moore/ Crawf.
Cyclotella meneghiniana Kütz.
Navicula oblonga Kütz.
Amphora ovalis Kütz. var. ovalis
Cymbella ehrenbergii Kütz.
Epithemia proboscidea /Kütz/ W. Sm.
Epithemia turgida /Ehr./ Kütz.
Epithemia turgida var. westermanii A.Cl.
Campylodiscus noricus Ehr.
var. hibernica /Ehr./ Grun.
Rhopalodia gibba /Ehr./ O. Müll.
Rh. gibba var. ventricosa /Ehr./ Grun.
Campylodiscus clypeus Ehr.
Grammatophora oceanica /Ehr./ Grun.
var. macilenta /W.Sm./ Grun.
G. marina /Lyngb./ Kütz.
Amphora arenicola Grun. var. major Cl.
0.51
0.59
0.62
0.69
0.79
0.84
0.91
0.96
1.00
1.09
1.21
1.26
1.29
1.39
1.46
1.51
1.56
1.66
1.74
1.84
1.86
1.96
2.00
2.06
2.23
2.34
2.46
2.59
2.76
2.91
3.00
3.06
3.24
3.41
3.56
3.71
3.89
6.01
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

делението и количествената застъпеност на кремъчните водорасли в седиментите доказват, че условията за живот в езерото не са били постоянни. В историята на езерото е имало два благоприятни периода на развитие на диатомейната флора и един неблагоприятен.

Холоценската диатомейна флора на Белославското езеро се състои основно от рецентни видове — 98,2%. Те се отнасят към различни екологични групи.

По отношение солеността на водата с най-голяма застъпеност са олигохалобите (66,7%). От тях 73,3% са индиферентни, халофилите са 13% и 4,8% — халофоби, които са представени рядко и с единични екземпляри, попаднали в басейна вероятно от притоци. На второ място по срещаемост са мезохалобите — 11,9%. Следват олигомезохалобите — 9,1%, полихалоби — 7,8% и мезо-полихалоби — 2,3%. Изменението на процентното съотношение на отделните екологични групи водорасли от халобния спектър по протежение разреза е отразено на фиг.3. В резултат от анализа на халобните спектри на всички видове от флората и средната претеглена стойност на всяка халобна екологическа група на характерния диатомеен комплекс (фиг. 4) се очертават следните изменения в солевия режим на езерото:

Седиментите от 6,01 m са образувани в бракични води със соленост до 20%. Най-висока средна претеглена стойност имат еухалобите — 4. Характерът на басейна е лиманен. За съжаление липсата на проби между 6,00-4,00 m не позволи да се проследят промените в солеността на водата в този интервал. На 3,89 m се наблюдава засоляване на басейна (около 4000 г. пр. н. е. по Б о ж и л о в а, 1986). Доминират мезохалобите. Заедно с еухалобните видове, *Grammatophora, Rhabdonema adriaticum* K ü t z. и др., са разпространени и силикофлагелатните водорасли *Dictyocha fibula* E h r. и *Corbisema triacantha* (E h r.) H a u m., които са типични морски видове. Екологичният състав на флората доказва трансгресия на морето. Водите са били бракични, със соленост 15-18%, която съвпада с данните от молюсковата фауна в седиментите на 4,0 и 4,5 m (по устно съобщение на Е. К о ю м д ж и е в а).

Седиментите от 3,71 m са се образували в силно опреснени води — сладководно-бракични. Преобладават олигохалобите със средна претеглена стойност 5,6, докато за полихалобите тя пада на 0, за мезохалобите е 2 (фиг. 4). При 3,56 m започва постепенно засоляване. Масово се срещат халофили. Средната претеглена стойност на полихалобите е увеличена до единица, на мезохалобите — до 4, а на олигохалобите и олиго-мезохалобите намалява. Засоляването се увеличава при 3,41 m и достига своя втори максимум при 3,06 m, където доминират мезохалобни и еухалобни видове. Средната претеглена стойност на мезохалобите достига 5, на полихалобите — 2. Водите са бракични, вероятно със соленост 18‰.

В периода на отлагане на седиментите от 3,56 m започва постепенна трансгресия на морето, която продължава до 3,06 m, след което настъпва бърза регресия. Седиментите от 2,91 m се характеризират с беден видов състав. Те са твърде замърсени, което доказва бързото им утаяване при рязкото отдръпване на морето.

Седиментите, образувани от 2,76 до 2,06 m, са утаени в сладки води. Средната претеглена стойност на мезохалобите и полихалобите е равна на 0. Максимумът в развитието на олигохалобните видове е при 2,46 m.

Седиментите от 2,02 до 0,91 m съдържа флора със силно обеднен таксономичен състав, в която са застъпени главно халофили. Само на 0,96 m се срещат мезохалоби (1,4%). Средната претеглена стойност на олигохалобите от характерния диатомеен комплекс за този период е от 0 до 1, докато за останалите халобни екологични групи тя е 0. По данни от поленовия анализ има две засолявания при 1,70 и 1,10 m, които вероятно се дължат на бързо и силно спадане на водите (Б о ж и л о в а, 1986). Може да се предположи, че това е предизвикало унищожаването на съществувалата богата диатомейна флора, като само халофили и някои индиферентни видове са се запазили.

Флората от седиментите на 0,79 m показва бързо развитие. При 0,64 m тя достига голямо видово разнообразие и вторият максимум на олигохалобите (фиг.2). Следва слабо засоляване — седиментите на 0,51 m са се утаили в сладководно-бракични води.

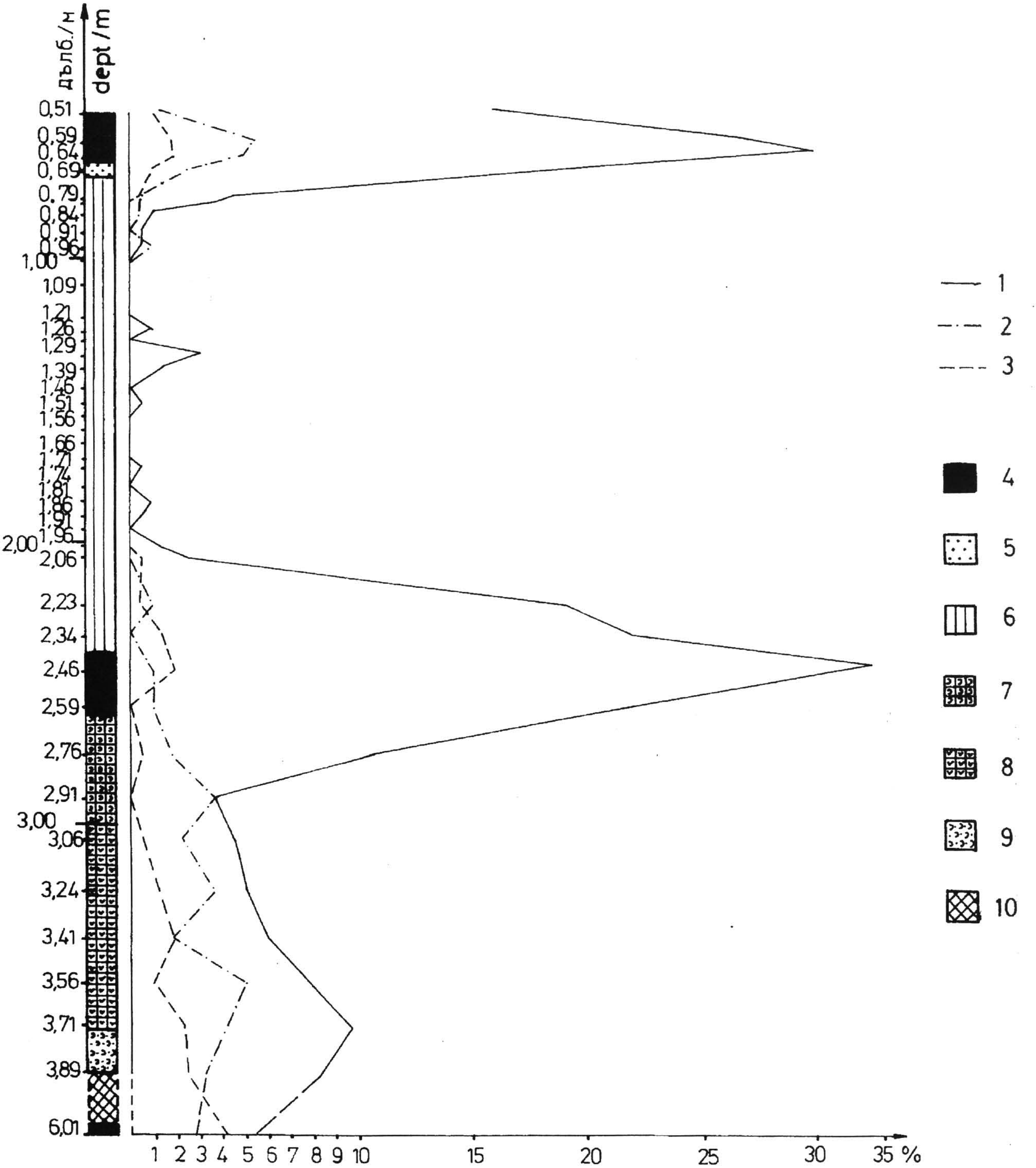
Във връзка с активната реакция на водата с определена екология са 156 таксона. От тях най-разпространени са алкалофилите (54,4%), следвани от индиферентните (28,8%), алкалобионтните — 12,3%, ацидофили — 44,5%. Алкалофилите и индиферентните преобладават не само по брой на видове, но имат и високи оценки на обилие.

Според предпочитанията на видовете към течащи и стоящи води във флората имат превес индиферентните видове. Следват лимнофилни и много рядко единични лимнобионти. Реофилите, представени от отделни екземпляри, явно са попаднали в басейна от сладководни притоци.

По отношение на местообитанието в басейна преобладават епифитни видове, типични за крайбрежни обраствания (44,1%) и бентосните (34,7%). Планктонните видове са едва 4,1%, предимно литорални. Останалите видове са известни както от бентоса, така и като обрастатели в крайбрежната зона.

От установените кремъчни водорасли индикатори за сапробност са 30 таксона. Доминират мезосапробите (63,3%): β-мезосапроби (53,3%), α-β-мезосапроби (6,7%) и α-мезосапроби (3,3%). На второ място по застъпеност са олигосапробите (16,7%) и на трето — олиго- β-мезосапроби (6,7%). С високо индикаторно тегло са 7 вида, но повечето се срещат единично. При проследяване средната претеглена стойност на екологичните групи от сапробния спектър би могло да се предположи, че водите на басейна са били олиго- и в някои интервали до β-мезосапробни.

От 37-те вида кремъчни водорасли, за които



има данни по отношение на HCO_3^-, преобладават индиферентните (75,7%). От тях най-голям дял се пада на видовете с оптимално развитие при високо съдържание на HCO_3^- > от 90 mg/l. На второ място по застъпеност са калцифилите (21,6%). Калцифобите са едва 5,4%. Спрямо концентрацията на Ca^{2+} доминират видове калцифили (55,6%), следвани от индиферентните (33,3%).

В диатомейната флора преобладават еутрофите от „хранителния" спектър. Коефициентите на трофичност доказаха също еутрофичността

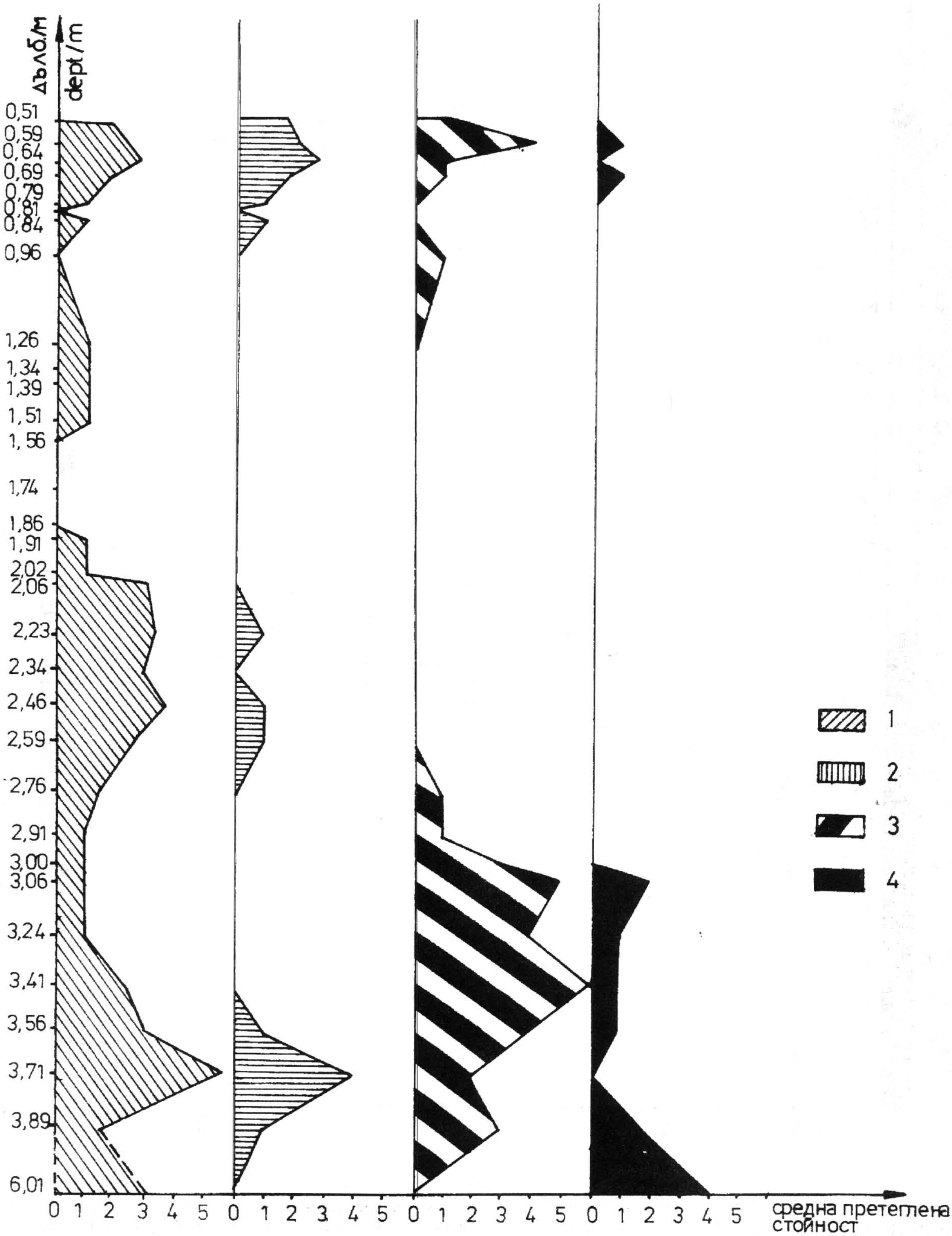
↑

Фиг. 3. Процентно съдържание и разпространение на олигохалобни, мезохалобни и еухалобни кремъчни водорасли от холоценски седименти в Белославското езеро край Варна.

1 — олигохалоб; *2* — мезохалоб; *3* — еухалоб; *4* — гития; *5* — пясък; *6* — торф и тръстика; *7* — молюскова гития; *8* — варовита гития; *9* — пясък и молюски; *10* — груб детритус

Fig. 3. Percentage correlation and diversity of oligohalobian, mezohalobian and euhalobian diatoms from holocene sediments in lake Beloslavsko ezero, district Varna.

1 — oligohalobian; *2* — mezohalobian; *3* — euhalobian; *4* — gyttia; *5* — sand; *6* — peat and reed; *7* — molluscous gyttia; *8* — calcareous gyttia; *9* — sand and mollusca; *10* — rough detritous



Фиг. 4. Средна претеглена стойност на екологичните групи от халобния спектър на характерния диатомеен комплекс.

1 — олигохалоб; *2* — олиго-мезохалоб; *3* — мезохалоб; *4* — еухалоб

Fig. 4. Weighted mean value of the ecological groups from the halobian spectrum of the characteristic diatom complex.

1 — oligohalobian; *2* — oligo-mezohalobian; *3* — mezohalobian; *4* — euhalobian

на басейна, която през различните интервали от време, под влияние на променящите се условия, се е изменяла към мезотрофна и олиготрофна. Оказва се, че върху развитието на диатомейната флора по-силно са влияели промените в солеността на водата, отколкото тези на трофичността на басейна.

В зависимост от географското разпространение, кремъчните водорасли, изграждащи флората, се разделят на три групи: бореални, космополити и северни. Поради приблизително еднаквата застъпеност на бореалните и космополитните видове не могат да се установят изменения в температурния режим на басейна. Наличието на северни видове (4,6%) се обяснява с опресняването на езерото от притоци, които са се вливали в него.

Холоценската диатомейна флора от Белославското езеро е сходна с едновъзрастова флора от Дуранкулак (Темнискова, Дойчева, 1989) — бин. проп. коеф. = 47%. Отделно са сравнени диатомейни флори от двете езера от седименти с възраст около 4 000 г. пр. н. е. и се получи два пъти по-нисък бин. проп. коеф. — 23,3%. Датираните седименти от езерата са: за Белославското езеро — 4 m = 4 000 г. пр. н. е. и за Дуранкулашкото езеро — 4,20 m=4170+(-150 г. пр. н. е.)(Божилова, 1986). От тези метри проби нямаме. Сравнените флори са от най-близко разположените седименти — 3,89 m от Белославското езеро, които са с бракична флора и 3,98 m от Дуранкулак със сладководно-бракична. Липсата на проби между 3,98-4,53 m в Дуранкулак и между 4,000-6,00 m в Белославското езеро не ни позволи точно да определим палеоекологичните условия в този интервал, но по наличните резултати за диатомейната флора от най-близките седименти можем да допуснем, че около 4000 г. пр. н. е. е имало трансгресия на морето, засегнала двата басейна. По данни от гастроподна фауна условията по това време в Дуранкулак са лиманни (Шопов, Янкова, 1987).

Заключение

Резултатите от диатомейния анализ ни позволяват да направим следната реконструкция на вероятните палеоекологични условия в холоценския басейн по време на образуване на изследваните седименти:

Белославското езеро е било предимно сладководен и сладководно-бракичен басейн с непостоянна соленост. В историята на езерото са установени три периода на засоляване. През първия (6,01 m) езерото е било бракично със соленост на водите 20‰, през втория (3,89 m) и третия (3,06 m) със соленост 10-15-18‰. Засоляванията отразяват връзката и влиянието на морето върху басейна. Трансгресиите са постепенни. След отдръпване на морето върху солеността на езерните води са влияели притоци. За отбелязване е твърде бързото отдръпване на морето след втората му трансгресия, причинило резки промени в палеоекологичните условия, отразили се неблагоприятно върху съществуващата диатомейна флора.

Езерото е било с добре обособена крайбрежна зона, богато обрасло с водна растителност. То е било еутрофно, като само в два интервала от време се е изменило към мезотрофно и олиготрофно, което отчасти съвпада с промените в солеността на водата. Активната реакция на водата е била неутрална до слабо алкална. Количеството на минералните вещества е било средно до високо. Водата е била вероятно олиго-до β-мезосапробна. Количеството на биогенните елементи е било значително (азот, фосфор, силициева киселина, желязо и др.) и максималното им съдържание вероятно съвпада с това на кремъчните водорасли. Светлинните условия в зоната на фотосинтезата са били добри. Температурният режим на езерото е бил подобен на този в езерата от умерените области.

Сравнително голямото флористично сходство между холоценските диатомейни флори от Белославското и Дуранкулашко езеро доказват сходни палеоекологични условия, в които са се развивали флорите. Периодът около 4 000 г. пр. н. е. съвпада с наличието на трансгресия на морето, обхванала двете езера. В района на Дуранкулашкото езеро морето е започнало да отстъпва, докато в Белославското езеро връзката с него продължава и езерото представлява лиман.

Литература

Божилова, Е. 1986. *Палеоекологични условия и промени на растителността в Източна и Югозападна България през последните 15 000 години.* Докторска дисертация. С. 318 с.

Глезер, З. И., А. П. Жузе, И. В. Макарова, В. С. Шешукова-Порецкая. 1974. *Диатомовые водоросли СССР. I.* Ленинград. 400 с.

Порк, М. И. 1970. Об экологии диатомовых водорослей в озерах Эстонии. — *Botanica — Alased Tood(Труды по ботанике), 9,* 338—340.

Темнискова, Д., К. Дойчева. 1989. Диатомеен анализ на езерни утайки от Дуранкулак. — В: *Дуранкулак*, т. 1. С., БАН, 207—311.

Шопов, В., Д. Янкова. 1987. Холоценска гастроподна фауна от езерата Дуранкулак и Шабла-Езерец. — *Палеонт., стратигр. и литол., 24,* 70—89.

Abbott, W. H., S. L. VanLandingham. 1972. Micropaleontology and Paleoecology of Miocene Non-Marine Diatoms from the Harper District. Malheur Country; Oregon. — *Nova Hedwigia, 23,* 4, 847—906.

Bozillova, E., H.-J. Beug. 1994. Studies on the vegetation history of Lake Varna region, northern Black Sea coastal area of Bulgaria. — *Veget. Hist. Archeobot.*, 3, 143—154.

Colingsworth, R. F., M. N. Holn, G. B. Collings. 1967. Postglacial physicochemical conditions of Testaburg Bog, Montcalm Co., Michigan. — *Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, 52,* 19-30.

Hustedt, F. 1937-1939. Systematische und okologische

Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra. — *Arch. Hydrobiol., Suppl., 15,* 131—177; *16,* 187—295, 393—506.
Kojumdjieva, E. 1976. Paleoecologie des communautes des Mollusques du Miocene en Bulgarie du Nord-Ouest. I. Methodes et generalites. — *Geologica Balc., 6,* 1, 31—52.
Kolbe, R. W. 1927. Zur Okologie, Morphologie und Systematic der Brackwasser Diatomeen. — *Pflanzenforschung, 7,* 1—146.
Lowe, R. L. 1974. *Environmental Requirements and Pollutions Tolerans of freshwater Diatoms.* Ohio. 334p.
Smith, R. L. 1966. *Ecology and field biology.* Harper and Row. New York. 686p.
Stockner, J. G. 1971. Preliminary characterization of lakes in the Experimental Lakes Area Northwestern Ontario using diatom occurrence in sediments. — *J. Fish. Res. Board Can., 28,* 2, 265-275.

(Постъпила на 19. 01. 1995 г.)