

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
DE CERCETARE ȘI EXPLORARE A BOGĂȚIILOR SUBSOLULUI
—
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA B

Chimie

Nr. 38

APELE MINERALE DIN R.P.R.

PARTEA A CINCIA

(REGIUNEA CONSTANȚA ȘI RAIOANELE TULCEA ȘI MĂCIN
DIN REGIUNEA GALAȚI)

DE

V CRASU, V. MANOLE ȘI DR. E. COCIASU

BUCUREȘTI 1953

135



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

C O M I T E T U L G E O L O G I C
D E C E R C E T A R E ȘI E X P L O R A R E A B O G ă Ț I I L O R S U B S O L U L U I

STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA B

Chimie

Nr. 38

APELE MINERALE DIN R.P.R.

PARTEA A CINCIA

(REGIUNEA CONSTANȚA ȘI RAIOANELE TULCEA ȘI MĂCIN
DIN REGIUNEA GALAȚI)

DE

V. CRASU, V. MANOLE ȘI DR. E. COCIAȘU

BUCUREȘTI 1953



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PREFATA

Această lucrare este continuarea publicației « Apele Minerale din România » apărută în broșurile Nr. 15, 23, 26 și 35 din colecția: « Studii Tehnice și Economice », Seria B, Chimie.

Pentru deslușirile privind redactarea acestei lucrări, rugăm pe cititorii să consulte Introducerea din partea I-a (broșura Nr. 15).

Deoarece în această parte a Țării, mai toate apele minerale au compoziția influențată de apa Mării Negre, începem lucrarea de față cu studiul apei acestei Mări. Studiul a fost ușurat de lucrările savanților sovietici care s-au ocupat îndeaproape de Marea Neagră și de limanurile și lacurile de pe malul ei.

Pentru indicațiile terapeutice s'a folosit deasemenea literatura sovietică, dat fiind marea bogăție de stațiuni balneare similare din U.R.S.S.

Printre apele și lacurile cu ape minerale am citat în această lucrare și unele lacuri și ape care, deși nu sunt utilizate în scopuri balneare, ar putea, totuși să prezinte interes pentru întrebuițarea lor.

Atragem atenția că cifrele date pentru dimensiunile lacurilor și perisipurilor, fiind luate după diferiți autori, sunt neconcordante între ele, probabil din cauza variației lor mari în diferite epoci și anotimpuri.





Institutul Geologic al României

I. MAREA NEAGRĂ

Originea Mării Negre. După teoria lui RUDSCI¹⁾, desvoltată și demon- strată de N. SOCOLOV, origina Mării Negre este în Marea Pontică, ce se întindea spre N până la latitudinea 48° și spre W până la Porțile de Fier, având apele sale cu 70—80 m deasupra nivelului actual al Mării Negre.

Apele acestei mări au început apoi să se retragă din ce în ce mai mult, din cauza prăbușirii fundului mării, dinspre Asia Mică și Caucaz și din cauza climei uscate, încât apele sale au ajuns cu peste 50 m sub nivelul actual al Mării Negre. Malul țării noastre se întindea atunci mult spre răsărit, cam pe unde este acum adâncimea de 50 m a acestei mări. Insula Șerpilor era atunci un deal pe malul mării și pe coasta dreaptă a Văii Nistrului, care se vărsa atunci în Dunăre spre SE de această insulă.

Pe atunci, apele Mării Negre erau slab salmastre și fauna era deosebită de aceea de azi. Speciile vechi mai trăiesc și azi în părțile îndulcite, ca: limanul Nistrului, Marea de Azov, etc. În Nistru și Dunăre se mai găsesc două specii de Pești rămași încă din vremea veche, anume: *Aspro zingeli* și *Umbra crameri*, ceea ce dovedește că Nistrul era affluent al Dunării.

Pe la începutul Erei cuaternare clima Europei a devenit foarte rece și umedă. O mare parte a Europei, Carpații și Caucazul s-au acoperit cu ghețari, iar șesurile s-au acoperit cu lacuri, râurile ducând foarte multă apă spre mare.

In acest timp, în a doua epocă interglacială, având loc și scufundarea uscatului egeic, s'a format strâmtoarea Bosforului și Dardanelelor, încât apele din Mediterana au început să se verse în Marea Neagră. Ceva mai înainte se deschise să și Portile de Fier, încât apele Lacului Panonic, ce acoperea Ungaria actuală, s'a vărsat prin Dunăre tot în Marea Neagră. Evaporația fiind slabă, nivelul Mării Negre s'a ridicat într'atât, încât a inundat o parte din uscat, intrând și prin valele râurilor, formând golfuri lungi și înguste cu adâncimi tot mai mari spre mare.

¹⁾ PORUCIC T. Lacurile sărate (1924).



TABELA 1

Proveniența probei	Densi-tatea ¹⁾	Proveniența probei	Densi-tatea ¹⁾	Temperatura mijlocie
Marea Neagră Mal Moldovean	1,0130	Marea Neagră	1,0143	13,8 °C
Marea Neagră Mal Caucazian	1,0144	Marea Mediterană	1,0269	19,6 °C
Marea Neagră Mal Cri-meea	1,0144	Marea Nordului	1,0261	
Marea Neagră Mal Odesa	1,0128	Marea Roșie	1,0286	26,3 °C
Marea Neagră 60 km de Bosfor	1,0134	Oc. Atlantic N până la 50° lat. N	1,0266	22,0 °C
Bosfor 30 km de Marea Neagră	1,0149	Oc. Atlantic S până la 50° lat. S.	1,0268	19,4 °C
Marea Marmara	1,0168	Oc. Pacific N Până la 50° lat. N	1,0255	21,1 °C
Dardanele	1,0184	Oc. Pacific S până la 50° lat. S.	1,0263	19,8 °C
Marea Mediterană	1,0294	Oc. Indian 0—50° lat.	1,0265	20,7 °C

După geologul M. RUDSCHI, regiunea de NE a Mării Negre și cu țărurile sale au suferit în Post-Terțiul o serie de oscilații, care au contribuit la formarea limanurilor.

In prezent tot litoralul nordic și apusean al Mării Negre este caracterizat prin o mulțime de golfuri, numite limane sau ghioluri, separate mai mult sau mai puțin de mare prin dune de nisip, numite grinduri, cordoane sau perisipuri.

Formarea perisipurilor a fost ajutată, cel puțin la început, de formarea pragurilor submarine, alcătuite din nisip și pietriș, rezultat din distrugerea malului prin acțiunea valurilor mării; acest material se aşează în bancuri paralele cu malul în locurile mai liniștite, formate prin întâlnirea valurilor ce vin dinspre mare cu acelea ce să întorc după lovirea lor de mal.

Formarea perisipului este un rezultat al tendinței mării de a-și alinia malurile. La formarea și largirea perisipurilor spre liman contribue și aluviunile aduse de apele râurilor și cele aduse de vânturi. Lipsa fluxului și refluxului în Marea Neagră, ușurează formarea lor.

Comunicațiile actuale ale limanurilor cu marea prin guri, gârle sau porți, sunt naturale sau întreținute prin lucrări artificiale pentru necesitățile pescuitului.

¹⁾ După KLOSOVSCHI

²⁾ Redusă la 16,7°C.



Apa Mării Negre și compoziția ei. Oceanele actuale se caracterizează printr-o salinitate și o compoziție ionică a sărurilor constantă, egală cu circa 3,5% cu devieri de \pm 0,2% în care clorurile intră cu 87%, după care urmează sulfatii, apoi carbonații. Această constantă a compoziției se explică prinț'o circulație continuă a apelor care le amestecă. V. I. VERNADSKI și VINOGRADOV explică prezența cantităților mari de cloruri prin infiltrare de emanațiuni vulcanice și prin ușoara migrare a clorurii de sodiu de pe continent.

Mările sunt porțiuni de ocean intrate în continent comunicând sau nu cu oceanele prin strâmtori înguste; de aceea compoziția apei mărilor nu este constantă, ci variabilă, unele din ele supuse concentrării, altele îndulciri¹⁾. Apa mărilor aparține grupei cloruri cu subgrupa Sodiu, prin concentrare se transformă în subgrupa Magneziu²⁾.

Marea Neagră este o mare supusă îndulciri; din cauza climatului umed în care se găsește, ea servește ca rezervor în care se adună apele de pe mari suprafețe. Nivelul ei are tendința de creștere, de aceea apele sale se scurg la suprafață prin Bosfor, Marmara și Dardanele în Marea Egee, antrenând cu ele o parte din sărurile disolvate. Strâmtorile de scurgere fiind adânci se formează la fund și un curent de sens contrar cu ape mai dense din ocean. Acest fenomen a fost studiat în deaproape de MACAROV în Bosfor.

Din cauza marilor fluvii ce se varsă în ea, Marea Neagră are concentrații variate în diferite locuri, după distanța dela locul de vărsare a fluviului în Mare.

TABELA 2

Adâncimea	Locul	Densitatea	Adâncimea	Locul	Densitatea
La suprafață . . .	60 km de Bosfor	1,0134	43 m	4 km de Bosfor	1,0175
45–360 m . . .	60 km de Bosfor	1,0144	46 m	4 km de Bosfor	1,0230
370 m	60 km de Bosfor	1,0146	55 m	4 km de Bosfor	1,0259
480 m	60 km de Bosfor	1,0165	La suprafață	Caliacra	concentr. 17 %/oo
La suprafață . . .	4 km de Bosfor	1,0136	30 m	Caliacra	concentr.
37 m	4 km de Bosfor	1,0152	100 m	Caliacra	17,30 %/oo
41 m	4 km de Bosfor	1,0168	1500 m	Caliacra	concentr. 18,70 %/oo concentr. 24 %/oo

¹⁾ N. M. STRAHOV. Bazele Geologiei storice.

²⁾ V. A. SULIN. Apele de zăcământ în sistemul apelor naturale. Moscova 1946.



După diferiți autori, apa Mării Negre la suprafață, până la 50 m adâncime, are următoarele concentrații:

După OARDT, în apropiere de partea de N a țărmurilor rusești	12,00 %
iar în apropiere de partea de S	18,50 %
După HAASHAGEN, în apropiere de țărmul moldovean	15,49 %
iar în apropiere de țărmul Dobrogean	18,66 %
După GÖBEL, pe coasta sudică a Crimeei	17,60 %
După A. BURADA (1908), la 16 km de țărmul Constanței	18,25 %
După EL. PETRESCU (1924), aproape de țărm, la Agigea	16,63 %
După V. CRASU (1923), aproape de țărm, la Tekirghiol	15,81 %
După E. TRANDAFIRESCU (1931), aproape de țărm, la Tekirghiol	15,76 %
După GEORGESCU (1899), aproape de țărm, la Sulina	12,18 %
După V. GHEORGHIU și N. CALINCENCO, care au studiat relațile dintre salinitatea Mării Negre și conductibilitate, concentrația ei variază între 10 și 20%.	

La Agigea concentrația a variat astfel:

Dela 4 August la 6 Septembrie 1935: între 13,3 și 17%
 « 10 « « 10 « 1936: « 14,0 și 17,5%

Densitatea apei Mării Negre variază cu concentrația.

In tabela 1, în care, pentru comparație, dăm și densitatea apei din alte mări și oceane, se poate vedea cum variază densitatea apei Mării Negre.

Densitatea Mării Negre variază deosemenea cu adâncimea, la suprafață apa fiind mai diluată.

Având o dispoziție stratificată, circulația verticală a apei merge abia 150 m, restul fiind în stare de liniște sau cu curenți de convecție foarte slabii. In tabela 2 dăm densitatea apei Mării Negre dela diferite adâncimi, după MACAROV.

In apropierea râurilor sau lacurilor cu apă dulce, salinitatea variază și cu direcția vânturilor, care bat înspre Mare sau invers.

Raportul Suma elementelor către Ion Clor pentru apa din ocean are valoarea medie $1,8058 \pm 0,002$. Pentru apa Mării Negre, după GHEORGHIU și CALINCENCO, acest raport are valoarea medie $1,8023 \pm 0,0045$, după cum se poate vedea din datele din tabela 3.

TABELA 3

Analisti	Ion Clor	Suma elementelor	Raportul	Valoarea medie
			Suma elem. Ion Clor	
GÖBEL	9,5740 g	17,2316 g	1,7998	
BURADA	10,0244 g	18,1354 g	1,8091	$1,8023 \pm 0,0045$
PETRESCU E	9,1565 g	16,4619 g	1,7978	



In diferitele analize ale apei de mări și oceane, componentele sunt date de obicei în săruri; gruparea elementelor dozate în diferite săruri este făcută de diteriți autori după criterii diferite, aşa de ex. bromul se dă ca bromură de sodiu sau magneziu, potasiu, ca clorură sau ca sulfat, calciu sub formă de clorură, sulfat sau carbonat, etc., aşa că o comparație între aceste analize este greu de făcut. De aceea redăm aceste analize în săruri (tabela 4) cât și în ioni (tabela 5) care permit o comparație lesnicioasă. Dăm deosemenea în tabelele 6, 7 și 8 date comparative între compoziția apei Mării Negre și aceea a altor mări și oceane.

TABELA 4
Analizele apei Mării Negre exprimate în săruri

Proveniența probei	Feodosia	Apele rusești	V. Roață La suprafață, 6 m de mal	V. Roață La suprafață, 200 m de mal
Analiști	GÖBEL	HAASHAGEN	V. CRASU	E. TRANDAFIRESCU
Data	Inainte de 1860	—	1923	1931
Săruri	gr/kg	gr/kg	gr/litru	gr kg
ClNa	14,0195	13,0210	12,083	11,9627
INa	—	0,0037	—	—
Br ₂ Mg	0,0052	0,0085	—	—
CK	0,1892	0,1793	0,319	0,3363
Cl ₂ Ca	—	—	0,566	—
Cl ₂ Mg	1,3045	0,2917	0,964	1,7213
SO ₄ Ca	0,1047	0,1039	—	0,7684
SO ₄ Mg	1,4700	1,4810	1,472	0,8191
(CO ₃ H) ₂ Ca	0,3646	0,3840	—	—
(CO ₃ H) ₂ Mg	0,2086	0,2924	0,249	0,1383
Silice	—	—	urme	0,0037
Total	17,6663	15,7655	15,653	15,7498
Densitate	1,0140	1,0130	—	1,01174

Elemente aflate în cantitate mică în apa Mării Negre:

Iodul se găsește în cantitate mică în apa mărilor, probabil fiind absorbit de Alge care sunt de regulă bogate în ioduri.

I. F. REITH, dozând iodul în apa dela suprafața mărilor și oceanelor, dă următoarele date (tabela 9):

In Marea Neagră, HAASHAGEN dă 3,7 mg INa ‰ sau 3,1 mg I ‰.

Bromul se găsește și el în cantitate mică în apa Mării Negre. Datele dieritilor analize sunt neconcordante, probabil din cauza diferitelor metode



de analiză întrebuintăte. GÖBEL dă 4,5 mg %; HAAßHAGEN dă 7,3 %; A. BURADA dă 39,7 mg %; V. CRASU și M. BARDAN, într-o probă din apropierea Teckirghiolului, în 1937, au găsit 28,1 mg Br la litru. În Ocean s'a găsit 60 mg %. I. F. REITH a găsit în apa mărilor, în 1939, 63,9 mg Br%.

TABELA 5

Analizele apei Mării Negre exprimate în ioni

Proveniența probei		Constanța, 16 km de țărm, 18 m adâncime	V. Roață, 6 m de țărm, la suprafață	In regiunea Agigea, la suprafață	V. Roață, 200 m de țărm, la suprafață
Analiști	GÖBEL	ADR. BURADA	V. CRAU	EL. PETRESCU	E. TRANDAFIRECU
Data	Inainte de 1860	1908	1923	1924	1931
	gr/kg	gr/kg	gr/litru	gr/litru	gr/kg
ANIONI	Cl	9,5651	10,02441	8,560	9,2519
	Br	0,0045	0,03975	—	—
	SO ₄	1,2468	1,40811	1,174	1,2509
	CO ₃ H	0,4484	—	0,207	1,1960
					0,1153
CATIONI	Na	5,5157	5,53128	4,752	5,1067
	K.	0,0992	0,18228	0,168	0,1873
	Ca	0,1210	0,24306	0,205	0,2259
	Mg	0,6654	0,69453	0,585	0,6016
	Fe	—	—	urme	—
	Al	—	—	urme	—
	SiO ₂	—	0,01193	urme	0,00922
	Total	17,6661	18,13535	15,651	16,63352
	Reziduu la 180°C	—	—	15,810	15,7501
					15,7560

Silicea (SiO₂). După A. BURADA apa Mării Negre conține 11,9 mg % SiO₂; după EL. PETRE CU 9,2 mg % SiO₂; după E. TRANDAFIRESCU 3,7 mg % SiO₂.

Hidrogenul sulfurat nu se găsește la suprafață în apa Mării Negre din cauza oxigenului pe care aceasta îl conține și care oxidează hidrogenul sulfurat dând apă și sulf, ce este în parte incorporat de bacteriile sulfuroase. După ISSATSCHENKO, hidrogenul sulfurat se găsește dela adâncimea de 150 m în jos. După LEBENDINZEW, în 1891, la adâncimea de 213 m. s'a găsit 0,5 mg, iar la 2528 m, 9,98 mg SH₂ la litru.



TABELA 6

Tabelă comparativă între compozitia apei Mării Negre și a apei din diferite oceane

Proveniența probei		Marea Neagră La 6 m de țărm, la Tekirghiol			Diferite oceane Media a 77 analize		
Analist		V. CRASU în 1923			După LERSCH (1873)		
		gr/litru	Milivali	%	gr/kg	Milivali	%
ANIONI	Cl . . .	8,560	241,40	89,66	19,350	545,70	90,20
	Br . . .	—	—	—	0,060	0,75	0,13
	SO ₄ . . .	1,174	24,44	9,08	2,700	56,21	9,29
	CO ₃ H . . .	0,207	3,40	1,26	0,142	2,33	0,38
			269,24	100,00		604,99	100,00
CATIONI	Na . . .	4,752	206,60	76,73	10,710	465,65	77,15
	K . . .	0,168	4,30	1,60	0,390	10,00	1,66
	Ca . . .	0,205	10,23	3,80	0,420	20,95	3,47
	Mg . . .	0,585	48,11	17,87	1,300	106,91	17,72
			269,24	100,00		603,51	100,00

Concluzie: Procentul în milivali de anioni și cationi în apa Mării Negre și aceea de Ocean este aproape același, afară de ionul bicarbonic, care este mai crescut în apa Mării Negre.

TABELA 7

Tabelă comparativă între compozitia procentuală a reziduului fix al diferitelor mari

Componentele	Cl %	Br %	SO ₄ %	CO ₃ %	Na %	K %	Ca %	Mg %	Fe SiO ₃ PO ₄ %
Marea Neagră, la suprafață (V. CRASU, 1923)	55,05	—	7,55	0,66	30,58	1,08	1,32	3,76	—
Marea Neagră în adâncime (A. BURADA 1908)	55,28	0,22	7,76	—	30,50	1,01	1,34	3,83	0,06
Marea Neagră . . .	55,12	0,18	7,47	0,46	30,46	1,16	1,41	3,74	—
Marea Adriatică . . .	54,78	0,26	7,60	0,72	30,57	1,11	1,25	3,71	—
Marea Mediterană la Marsilia . . .	55,11	0,19	7,89	0,20	30,64	1,09	1,23	3,65	—
Marea Roșie . . .	55,60	0,13	7,65	0,02	30,81	0,97	0,89	3,87	0,02
Marea Moartă . . .	65,81	2,37	0,31	—	11,65	1,85	4,73	13,28	—
Marea Caspică . . .	42,04	0,05	23,39	0,37	24,70	0,54	2,29	5,97	0,03



TABELA 8

Compoziția medie procentuală în săruri a apei din oceane și râuri

Apa din oceane	Apa din râuri
Cloruri	2,5%
Sulfăți	11,2%
Carbonați	57,7%
Alte săruri	28,6%
100,0%	100,0%

TABELA 9

Marea	Săruri %	Iod, mg la litru
Nordului	33,50	0,0463
Meditană	37,00	0,0529
Meditană	38,39	0,0617
Roșie	39,88	0,0663
Oceanul Atlantic	35,19	0,0487
Oceanul Indian	34,72	0,0496

După P. T. DANILCENCO și N. I. CIGHIRIN, 85—90% din toată masa de apă cuprinde hidrogen sulfurat, restul constituind o zonă oxidată fără hidrogen sulfurat.

După savanții ruși ANDRUSOV și LEBENDINZEW, fundul Mării Negre, începând dela 240 m adâncime, este acoperit cu un nămol negru care este legat de existența hidrogenului sulfurat.

După studiile lui BÖGGHELD, mălul Mării Negre se deosebește de cel al Mării Mediterane prin abundența piritei. Deasemenea în Marea Neagră, din cauza îndulcirii apei ei, se depune mult calcit, concrețiuni de fer și silice.

R a d i o a c t i v i t a t e a . Se dă pentru apa Mării Negre valoarea 7×10^{-15} g radiu la 1 g apă.

PH (cu reactivul Thymosulfonphthalein), după N. L. COSMOVICI, a variat, dela o zi la alta, între 8,3 și 8,5.

Indicațiuni terapeutice. Apa din Marea Neagră, împreună cu aerul marin, constituiesc cei doi factori importanți în talasoterapie.

Climatul litoralului are caractere particulare, prezentând în același timp și caractere ale climatului de stepă.



Temperatura aerului este influențată de vecinătatea mării. Luminozitatea este mare, putându-se compara cu aceea a marilor înălțimi, deasemeni insolația, ajungând în zilele de vară, în medie de 12 ore, zilnic. Radiațiile ultraviolete sunt intensificate prin reflectarea lor pe apa mării și suprafața nisipului.

Umezeala aerului este ridicată mai ales în lunile de iarnă.

Aerul este lipsit de praf și germenii patogeni; conține în schimb aerosoli marini bogăți în cloruri de sodiu, de calciu și în iod. Acești aerosoli sunt abundenți mai ales în timpul verii, când predomină vânturile dela mare la uscat. În timpul primăverii predomină pulberi aduse din regiunile de stepă.

Băile de mare constituiesc un adjuvant al curei climatice marine. Se utilizează sub formă de băi reci sau calde, naturale, diluate, sau concentrate prin adaos de sare.

Băile calde au o acțiune stimulantă cutanată, activează schimburile de nutriție și în afară de acestea exercită și o acțiune rezolutivă.

Băile de mare calde sunt mai puțin excitante decât băile reci. Se recomandă copiilor mici sau când băile reci nu sunt suportate. Ele sunt în special indicate în tuberculoze externe, rahițism, scrofulă și limfatism.

Băile reci exercită o acțiune tonică și dinamogenă asupra organismului. Ele acționează mai mult prin proprietățile lor fizice decât prin mineralizarea lor. Acțiunea lor utilă se datorează mai ales reacției secundare pe care o provoacă de partea organismului. Sunt indicate și în tuberculozele ganglionare și osteo-articulare, în scrofulă, limfatism, rahițism, astenie.

Băile de mare nu sunt indicate în tuberculoza pulmonară evolutivă, în afecțiuni ale căilor respiratorii superioare, în afecțiuni renale, nervoase, în hiperchlorhidrii, în dermatozele iritabile, în stări de hiperexcitabilitate nervoasă accentuată.

Apa de mare se poate administra și în cura internă. Se utilizează deobicei apă recoltată la 20 km de mal, naturală sau diluată, sau impregnată cu acid carbonic. Exercită o acțiune excitantă asupra secreției mucoasei gastrice, precum și asupra motilității gaștro-intestinale, excitând în același timp și secreția biliară, pe care o diluiază. Înțând seama de aceste proprietăți se poate spune că apă de Marea Neagră poate fi utilizată și în tratamentul gastritelor cronice, hipo- sau anacide, în constipația cronică obișnuită, în colecistitele cronice simple, sau chiar litiază.

Se va da cu prudentă, sau este cu totul contraindicată în gastritele acide, în ulcerele gastro-intestinale, în constipația spastică, în afecțiunile renale însotite de impermeabilitate renală, în afecțiunile cardio-vasculare decompensate, precum și în colecistitele cronice, însotite de crize dureroase și repede.

Apa de mare se poate utiliza și sub formă de aerosoli, pentru tratamentul afecțiunilor căilor respiratorii superioare, pe cale parenterală sub formă de injecții, sau irigații vaginale, în afecțiuni gynecologice.



TABELA 10

Analiza apei din Lacul Agigea, exprimată în ioni

Analist: P PETRESCU (în 1930)					
Proba luată la 27 August 1929, de la 15 m de mal, nivelul apei fiind scăzut și acoperit cu vegetații					
	La 1 kg de apă	Grame	%	Milivali	%
ANIONI	Cl . . .	23,9524	45,584	675,485	77,498
	Br . . .	0,0077	0,015	0,096	0,01
	I . . .	0,00156	0,003	0,012	—
	SO ₄ . . .	8,3025	15,801	172,844	19,830
	SH . . .	0,0556	0,106	1,680	1,928
	CO ₃ H . . .	1,3112	2,495	21,492	2,466
				871,609	101,732
CATIONI	Na . . .	17,0652	36,477	741,969	85,126
	K . . .	0,3662	0,678	9,108	1,044
	NH ₄ . . .	0,0007	—	0,039	0,004
	Ca . . .	0,0150	0,028	0,748	0,086
	Mg . . .	1,4522	2,763	119,432	13,702
	Fe . . .	0,0088	0,017	0,313	0,036
				871,609	99,998
Substanțe organice: 89,5 mg MnO ₄ K sau 23 mg O la litru					
Densitatea 20 4°C: 1,0406					
PH: 9,2,—9,5					



II. LOCALITĂȚI ȘI LACURI CU APE MINERALE ANALIZATE

I. AGIGEA

Satul Agigea, cu lacul cu același nume, este situat în raionul Constanța, în apropiere de țărmul Mării Negre, la N de comuna Tekirghiol, de care aparține din punct de vedere administrativ.

In localitate se găsește un Institut de Piscicultură precum și o Stațiune Zootehnică.

Lacul Agigea, despărțit de mare printr'o dună de nisip (perisip) de circa 100 m, are o suprafață de circa 150 ha; adâncimea de cca 1 m merge crescând puțin spre mare.

Formarea acestui lac ca o lagună sau liman închis al Mării Negre, se explică în același mod ca și formarea Lacului Tekirghiol (vezi pag. 37).

TABELA 11

Analiza apei din Lacul Agigea exprimată în gr săruri la litru

Analist: P. PETRESCU în 1930

Săruri	Gramă	%	Săruri	Gramă	%
C.Na	34,9094	66,440	CO ₃ HNa	0,0034	0,006
Cl ₂ Mg	3,7297	7,098	(CO ₃ H) ₂ Ca	0,0606	0,113
Br ₂ Mg	0,0088	0,017	(CO ₃ H) ₂ Mg	1,4890	2,833
I ₂ Mg	0,0017	0,003	(CO ₃ H) ₂ Fe	0,0272	0,052
SO ₄ Na ₂	10,2848	19,573	SiO ₃ H ₂	0,0080	0,015
SO ₄ K ₂	0,7936	1,511	CO ₂	0,0069	0,013
SO ₄ Mg	1,1418	2,173	SH ₂	0,0013	0,002
(SH) ₂ Mg	0,0760	0,144	Total	52,5453	99,999
CO ₃ H NH ₄	0,0031	0,006			

Caracterizare: Apă minerală clorurată și sulfatată sodică și magneziană, slab sulfuroasă, cu urme de brom și iod și cu concentrație mare.

Apa Lacului Agigea este originară din Marea Neagră; acum însă, lacul fiind izolat de mare, concentrația sa în săruri crește prin evaporare și prin sărurile apelor dulci ce primește. Aceste ape sunt cele superficiale meteorice și cele din pânza de apă de infiltratie din părțile joase, nisipoase, ale stratului de loess ce-l înconjoară. În anii secetoși aceste ape sunt foarte reduse: astfel, după P. PETRESCU, în 1929, precipitațiile au fost numai de 214 mm, iar evaporarea a fost puternică din cauza vânturilor tari ce au bântuit 58 de zile. Apele dela



suprafața lacului, fiind provenite din precipitații meteorice, sunt mai diluate ca cele din fund, amestecarea făcându-se foarte încet din cauza nemîșării apei, fiind puțin adâncă și acoperită cu un strat compact de Alge.

Compoziția chimică a apei Lacului Agigea o dăm în tabela 10 și în tabela 11.

Lacul Agigea conține nămol de aceeași natură ca și nămolul dela Tekirghiol. Producerea nămolului în Lacul Agigea este însă mai activă din cauza condițiilor mai favorabile, și anume: fauna și flora mai abundantă și mai numeroasă în specii, dat fiind concentrația mai mică a apei Lacului Agigea; valurile și agitarea apei mai mică, din cauza suprafeței și adâncimii mai mici și a stră-

TABELA 12

Nămolul din lacul Agigea

Analizat de N. T. DELEANU și R. HOFMANN în 1930

1 kilogram nămol uscat conține:

	Gramă		Gramă
SiO ₂	364,4000	NH ₄ (albuminoid)	0,3967
SO ₄	30,5130	NH ₄	1,9772
S	0,0514	Na	9,5640
SO ₃	0,0405	K	3,5743
S organic și coloidal	3,0005	Mg	26,0872
Cl	19,6630	Ca	60,2930
Br	0,0243	Fe	26,8080
I	urme	Mn	0,4682
PO ₄	1,2274	Al	40,9290
CO ₃	82,6660	Subst. organ., oxigen și pierderi	328,6940

tului compact de Alge ce-l acoperă, pentru care motiv lumina nu poate străbate până la fund, contribuind astfel ca și activitatea biochimică a microorganismelor să fie mai energetică și formarea nămolului negru în acest lac să fie mai abundentă.

Dăm în tabelele 12—16, analizele nămolului din Lacul Agigea, în tabela 17 și 18 analizele extractului aproape al nămolului, iar în tabela 19, compoziția mecanică a acestui nămol.

Indicații terapeutice. Apa din Lacul Agigea se asemănă cu apa din Lacul Tekirghiol, fiind însă mai puțin concentrată. Ar prezenta deci indicațiile generale, comune tuturor apelor clorurate-sodice concentrate, adică cura externă sub formă de băi (vezi Tekirghiol).



Nămolul din Lacul Agigea, care prezintă caractere asemănătoare celor ale nămolului din Lacul Tekirghiol, are aceleași indicații ca și acesta din urmă.

TABELA 13

Nămolul din Lacul Agigea

Analizat de N. T. DELEANU și R. HOFMANN în 1930	
1 kg de nămol proaspăt conține:	1 kg de nămol uscat la 60°C conține:
Substanțe solide uscate la 100°C	S ca SO ₄ 10,1870 g
Apă	S ca S (sulfuri) 0,0514 g
Total	S ca SO ₃ 0,0162 g
Subst. solide după calcinare	S organic (extr. eteric) 0,1440 g
Subst. organice	S organic (extr. cu CS ₂) 0,3246 g
Total	S liber calculat prin diferență 2,5310 g
Dimensiunile micelilor:	S total 13,2542 g
Mai mari ca 100 microni	Acizi humici 2,2290
50—100 microni	Indice de turbificare 5,82
20—50 microni	
Sub 20 microni	

TABELA 14

Nămolul din Lacul Agigea

Analizat de P. PETRESCU în 1930		
La 1 kg nămol	Proaspăt	Uscat la 115°C
Apă (prin uscare la 115°C)	668,3130	—
Subst. sol. în HCl 10%	98,9843	298,4212
Subst. insol. în HCl 10% (Silice coloidală sau din zeoliți)	44,2300	133,3484
Nisip și silicați	124,6896	375,9312
Subst. organice și sulf	41,3644	124,7000
Oxigen. Apă peste 115°C. Rest. și pierderi	22,4187	67,5992
Total	1000,0000	1000,0000

TABELA 15

Compoziția chimică a nămolului Lacului Agigea dedusă din acțiunea acidului clorhidric (10%) asupra nămolului

	La 1 kg	Nămol natural	Nămol uscat la 115°C
a) Partea solubilă			
Clor (dozat în extr. apos)	Cl	5,5300	16,6761
Sulfat	SO ₄	3,3900	10,2205
Fosfat	PO ₄	1,0319	3,1111
Carbonat	CO ₃	35,5067	107,0488
Amoniu	NH ₄	1,4695	4,4302
Sodiu	Na	5,2999	15,9786
Potasiu	K	2,4240	7,3078
Calciu	Ca	23,7400	71,5744
Magneziu	Mg	9,1274	27,5181
Aluminiu	Al	4,5692	13,7756
Mangan	Mn	1,2589	3,7948
Fier feros	Fe (II)	3,7050	11,1641
Fier feric	Fe (III)	0,9393	2,8318
Silice	SiO ₂	0,9925	2,9893
Substanță organică	18,3364	55,2729
	Total	117,3207	353,6941
b) Partea insolubilă			
Silice coloid. sau din zeoliți	SiO ₂	44,2300	133,3484
Silice desagregată cu	CO ₃ Na ₂	115,0605	346,9000
Oxid de fer	Fe ₂ O ₃	2,1755	6,5590
Oxid de aluminiu	Al ₂ O ₃	7,4536	22,4722
Substanțe organice	23,0280	69,4271
	Total	191,9476	578,7067

TABELA 16

Compoziția substanței organice din nămolul Lacului Agigea

	Nămol natural	Nămol uscat la 115°C
Rășini și ceruri	5,8020	17,4923
Acizi humici	34,0746	102,7309
Resturi organice vegetale și animale	0,4286	1,2922
Sulf	1,0592	3,1846
	Total	41,3644
		124,7000



TABELA 17.

*Compoziția chimică a extractului apăs din nămolul Lacului Agigea
(1 parte nămol la 5 părți apă)*

Analist: P. PETRE CU

La 1 kg extract		Grame	%	Milivali	%
Clor	Cl . . .	1,2155	35,44	34,280	65,10
Brom	Br . . .	urme			
Iod	I . . .	urme			
Sulfat	SO ₄ . . .	0,1580	4,61	3,289	6,24
Hidrosulfură	SH . . .	0,0477	1,39	1,441	2,74
Bicarbonat	CO ₃ H . . .	0,8323	24,27	13,643	25,92
				52,653	100,00
Sodiu	Na . . .	0,9929	28,95	43,171	82,00
Potasiu	K . . .	0,0161	0,47	0,411	0,78
Amoniu	NH ₄ . . .	0,0088	0,25	0,488	0,92
Calciu	Ca . . .	0,0090	0,26	0,450	0,86
Magneziu	Mg . . .	0,0973	2,84	8,001	15,20
Fier	Fe . . .	0,0037	0,10	0,13;	0,4
				52,653	100,00
Acid silicic	SiO ₃ H ₄ . . .	0,0116	0,34		
Hidrogen sulfurat	SH ₂ . . .	0,0076	0,22		
Bioxid de carbon	CO ₂ . . .	0,0294	0,86		
Total	. . .	3,4299		100,00	



TABELA 18

Compoziția extractului apos exprimată în săruri

Săruri	gr/1 kg extract	%
Cl Na	1,8676	54,45
Cl ₂ Mg	0,1111	3,24
SO ₄ Na ₂	0,1657	4,83
SO ₄ K ₂	0,0358	1,04
SO ₄ Mg	0,0328	0,96
Br ₂ Mg	urme	—
I ₂ Mg	urme	—
(SH) ₂ Mg	0,0651	1,90
CO ₃ H NH ₄	0,0386	1,10
CO ₃ HNa	0,7469	21,78
(CO ₃ H) ₂ Ca	0,0365	1,06
(CO ₃ H) ₂ Mg	0,2701	7,88
(CO ₃ H) ₂ Fe	0,0111	0,32
SiO ₂ H ₂	0,0116	0,34
CO ₂	0,0294	0,86
SH ₂	0,0076	0,23
	3,4299	99,99

TABELA 19

Compoziția mecanică a nămolului din Lacul Agigea

Analist: P. PETRESCU		%
1	Particule cu diam. mai mare ca 0,2 mm (resturi de plante și animale)	1,4
2	Particule cu diam. 0,2 — 0,02 mm (resturi organice, cochilii de Ostracode, Insecte, etc. și nisip fin)	49,5
3	Particule cu diam. 0,02 — 0,002 m (pulberi foarte fine de nisip și argile)	37,6
4	Particule cu diam. sub 0,002 mm (argilă coloidală)	11,5
		100,0

Notă: Particulele cu diam. peste 0,03 au fost determinate cu site. Particulele sub 0,03 mm au fost determinate prin metoda pipetelor în nămolul natural.



TABELA 20
Balta Carahor̄man

Analist: V. DUMITRIU

Apa	Nămolul
Reziduu fix 26,9200 g	Materii solubile 7,71%
Compoziția în săruri:	Din care materii organice 2,56%
ClNa 19,3220 g	Materii insolubile 92,29%
SO ₄ Na ₂ 2,6090 g	Partea solub. fără materii organice conține:
Cl ₂ Mg 4,0770 g	ClNa 78,46%
CO ₃ Ca 0,8920 g	Cl ₂ Mg 8,50%
Cl ₂ Ca 0,1100 g	SO ₄ Ca 12,72%
SiO ₂ 0,0350 g	Partea insolubilă conține:
Total 27,0450 g	Silice 43,39%
Densitatea la 15°C . . . 1,0175	Oxid de aluminiu 6,55%
	Sexquioxid de fer 8,48%
	Carbonat de calciu 24,55%
	Carbonat de magneziu 16,64%

TABELA 21

Analiza¹⁾ apei din Balta Carahorman exprimată în ioni

Determinări		gr/l	Milivali	%
ANIONI	Cl	14,8260	418,117	88,46
	SO ₄	1,7642	36,73	7,77
	CO ₃	0,5346	17,82	3,77
			472,667	100,00
CATIONI	Na	8,4467	367,25	77,70
	Mg	1,0411	85,615	18,11
	Ca	0,3968	19,802	4,19
			472,667	100,00
SiO ₂		0,0350		
Total		27,0444		

¹⁾ Recalculată din analiza exprimată în săruri, dată în tabela 20.



2. CARAHORMAN

Lacul Carahorman sau Caraorman, compus din 2 gârle zise: Balta Mare și Balta Mică, este situat în raionul Medgidia, la N de Constanța, în apropiere de Lacul Razelm. Nămolul negru al acestui lac are proprietăți curative asemănătoare celor ale Lacului Tekirghiol. Analizele apei și nămolului sunt date în tabelele 20 și 21.

Indicații terapeutice. Apa Lacului Carahorman, bogată în clorură de sodiu, precum și nămolul acestui lac, prezintă caractere fizico-chimice și probabil și terapeutice, asemănătoare acelora ale apei și nămolului de Tekirghiol.

3. CONSTANȚA

Localitatea Constanța este o stațiune balneo-climatice marină.

Orașul Constanța fiind acum capitala regiunii și portul cel mai important la Marea Neagră, a luat un mare avânt în dezvoltarea sa.

Băile de mare se fac azi pe plaja din imediata apropiere a orașului.

Insemnatatea balneară a Constanței constă, însă, în apropierea ei de plaja dela Mamaia, cu care este în legătură prin cale ferată și prin șosea pentru autobuze.

Climatul Constanței fiind de stepă este favorabil băilor de mare având în timpul verii puține zile ploioase. După Buletinul Institut. Meteorologic, între 1886, data înființării Observatorului Meteorologic local și 1924, cantitatea de apă din meteore apoase ce a căzut la Constanța a fost în medie anuală de 390,5 mm. În anul 1929, an secetos, apa căzută a fost numai de 214 mm. În mijlociu, în lunile August, Septembrie și Octombrie, au fost câte trei zile ploioase pe lună.

Media anuală a temperaturii aerului a fost de 11,4°C, iar temperatura maximă observată în Iulie a fost de 36,9°C.

Media temperaturii aerului în timpul verii (1886, 1915) a fost de 21,1°C.

	Temperaturile extreme în lunile:	Junie	Iulie	August
Minimum		15,4°C	17,3°C	17,4°C
Maximum		25,8°C	26,2°C	26,2°C

Temperatura Mării Negre a variat timp de 181 zile din verile anilor 1926 și 1927 astfel:

Temperatura	1926	1927	Total	Procente
18 – 20°C	43 zile	21 zile	64 zile	35
20 – 22° ċ	26 ċ	25 ċ	51 ċ	28
22 – 26° ċ	24 ċ	42 ċ	66 ċ	37

După dr. LUCA, temperatura Mării Negre în Iulie și Septembrie (1896) a fost de 16—22°C, cu variații de 1—3°C în timpul unei zile.



După ST. PASCU (în perioada 1932—1947), climatul litoralului se poate caracteriza în rezumat astfel:

În ce privește presiunea atmosferică, litoralul se găsește în regim de presiune mare, cu variații mici dela lună la lună.

În ce privește vânturile, predomină regimul de vânt « uscat-mare » în lunile de iarnă, iar în lunile de vară coexistă ambele regimuri « uscat-mare » și « mare-uscat » aproape în fiecare zi creând condiții deosebite în timpul dimineții față de după amiază. În Sudul litoralului briza de mare în cursul după amiezei este mai frecventă, în cursul dimineții este mai frecvent vântul dela uscat către mare.

În ce privește temperatura, vecinătatea mării produce o temperare a căldurilor și gerurilor excesive și în același timp determină vânturi locale care împărtăzează aerul litoralului cu aer din largul mării, lipsit de praf și bacterii.

Din punct de vedere termic, influența mării este mai accentuată în Sudul litoralului, mai ales la Vasile Roaîtă, unde găsim cele mai mici amplitudini lunare și anuale.

În privința nebulozității, frecvența zilelor senine crește spre Nordul litoralului, fiind maximă la Sulina și minimă la Vasile Roaîtă și Constanța. În lunile de vară domină frecvența zilelor senine.

În ce privește distribuția și intensitatea ultravioletului biologic, în zilele senine prezintă o continuitate având un maxim la ora 12; în zilele noroase este cu totul neregulată, depinzând de poziția norilor pe bolta cerească. În luna Iunie, între orele 11 și 14, intensitățile radiațiilor ultraviolete sunt cele mai mari din tot timpul zilei și din tot cursul anului.

În privința precipitațiunilor de orice fel, la Sulina, maximul de precipitații este înregistrat în Iunie, August și Septembrie iar minimul, în Martie. La Constanța și Vasile Roaîtă maximul precipitațiunilor este înregistrat în Iulie și Octombrie, minimul, în Martie. La Mangalia maximul se înregistrează în Decembrie, Octombrie și Iulie, iar minimul, în Februarie și Martie.

Indicații terapeutice. Constanța este o stațiune climaterică cu caracterele climei de stepă, influențată însă de vecinătatea Mării Negre. Verile sunt calde, iernile reci și trecerea dela iarnă la primăvară și dela toamnă la iarnă, bruscă.

Presiunea atmosferică este ridicată și prezintă variații foarte mici.

Temperatura variază mult, atât în cursul zilei cât și în cursul lunei.

Vânturile sunt frecvente predominant vara, dinspre mare.

Cantitatea precipitațiunilor este de circa 400 mm apă pe an.

Nebulozitatea este redusă.

Durata strălucirii soarelui este mare, mai ales în timpul lunilor de vară.



Climatul Constanței este excitant, cu diferențe mari între anotimpuri și cu vânturi frecvente dinspre uscat. Prezintă însă un avantaj și anume: nebulozitatea foarte redusă, durata lungă a strălucirii soarelui, o căldură plăcută și vântul dinspre mare, vara.

Climatul litoralului nostru poate fi deci utilizat numai între lunile Mai și Octombrie; el exercită în linii generale o acțiune activantă asupra schimburilor de nutriție favorizând în același timp rezorbția diferitelor proceze inflamatorii cronice.

Tinând seamă de proprietățile menționate se poate spune că acest climat al litoralului nostru, poate fi indicat în următoarele cazuri:

Diateza exudativă, limfatismul, scrofula și rahițismul la copii; în anemii și cloroze; în afecțiuni ale aparatului loco-motor; în inflamațiile cronice ale seroaselor și în special în sechele ale acestor inflamații; în afecțiuni organice funcționale sau ale organelor genitale la femeie; în insuficiențe ale glandelor endocrine; în tuberculozele osteo-articulare și ale tegumentelor; în anume dermatoze cronice; în anume boli de nutriție, ca obezitatea și guta.

Tuberculoza pulmonară și hipertiroidiile constituiesc o contraindicație absolută.

4. MAMAIA

Localitatea balneară maritimă Mamaia este pendinte de com. Năvodari din raionul Medgidia. Este situată la N de orașul Constanța din care se poate ajunge cu trenul pe calea ferată sau pe șoseaua construită pe malul mării între Lacul Siutghiol și Mare. Are un parc cu plantații pe malul Lacului Siutghiol, numeroase vile, instalații de băi lângă parc, cu cabine fixe și altele mobile, de scânduri, și o plajă de 200 m lățime și circa 10 km lungime, fiind cea mai frumoasă de pe tot litoralul mării.

Mamaia posedă aceleasi caractere climatice ca și Constanța.

5. MANGALIA

Localitatea balneară Mangalia este situată pe țărmul Mării Negre, la S de orașul Constanța, pe o colină de 30 m altitudine deasupra nivelului mării. Pentru vizitatori se găsesc locuințe în hoteluri și case particulare.

Acest oraș a fost înființat ca cetate tracică acum vreo 2500 ani sub numele de Calatis. Ea căzu sub Romani prin anul 12—19, apoi sub imperiul bizantin și, în fine, sub Turci, la 1402. Pe la 1656 scriitorul CELEBI EVLIA menționează că orașul de azi Mangalia era pe atunci locuit de Lazi, Greci și Evrei și că era un centru comercial important, având peste 300 de magazine. Mai târziu orașul decăzu și își pierdu și numele. Pe hărțile din epoca feudală apare sub



numele de Pangalia sau Mangalia, probabil cuvânt de origină turcă (Mankala = cetate mare). Pe atunci Mangalia era situată pe actualul loc al lacului, care avea un mare estuar, acoperit azi de nisip. Zidul cetății se vede în mare și se numește azi: « digul genovez ». Ruinele vechii cetăți sunt la vreo 4 m sub nivelul actual al solului.

Stabilimente balneare. Pentru băi de mare este o întinsă plajă lungă de peste 2 km și lată între 50 și 300 m, înzestrată cu instalații moderne; este una din cele mai frumoase plaje de pe litoral.

Pentru băi sulfuroase este un stabiliment modest, construit pe malul Lacului Mangalia, la circa 2,5 km spre NW de oraș. Posedă căzi de zinc pentru băi calde și un basin pentru băi comune.

Pentru cura internă se utilizează izvoare sulfuroase ca acelea pentru băi.

Apele întrebuițate în această localitate sunt următoarele:

1. Apa Mării Negre, a cărei descriere se găsește în capitolul respectiv.

2. Apele sulfuroase care izvoresc din pânzile de apă ce se găsesc în intercalăriile de nisip și marne printre bancurile de calcar sarmațian ce formează baza solului acestei regiuni. Sub calcarul sarmațian urmează un calcar cretacic și gresii. Hidrogenul sulfurat ar putea proveni sau din concrețiunile de gips, care se găsesc la baza stratului de loess, prin reducere, sau, mai probabil, din pirita ce se găsește în nisipurile și gresiile sarmațiene.

Temperatura ridicată a acestor izvoare sulfuroase s-ar explica prin faptul că ele vin din adâncimi mari. Aceste izvoare sunt:

Izvorul numit « Din Grotă » dela băile sulfuroase, situat pe malul Lacului Mangalia curge dintr-o grotă în stâncă cu dimensiunile 7×4 m, înălță de 3 m. Adâncimea apei în grotă este variabilă, în medie de 50 cm. Din grotă apa se scurge în basinul pentru băi și de acolo cu pompa este trimisă în cazanul de încălzit pentru băi calde, iar restul se scurge în lac. Apa depune în drumul ei un sediment sulfuros.

Izvorul zis « Potabil » de lângă stabilimentul de băi sulfuroase este situat și el lângă Lacul Mangalia, în partea de N.

Izvorul de pe malul Mării la 1—2 m depărtare de țărm. Izvorăște din malul stâncos, trece prin stratul de nisip adus de valurile mării și se scurge în mare ca un mic pârâiaș.

Izvorul dela Grota Movilelor de var (Ciucurbostan). Grota este la o adâncime de 10—15 m în stâncă de calcar. Apa circulă în grotă trecând prin crăpături.

Lângă lac, la locul numit « La Roata lui Geam » se mai află un izvor bogat în sulf precipitat și hidrogen sulfurat¹⁾.

¹⁾ Rezistivitate = 1700 Ohmi. Radioactivitate $I = 0,019 \times 10^{-3}$ U.E.S. sau 9×10^{-9} Curie (DONESCU, 1932).

TABELA 22

Proveniența probei		Izvorul dîn Grotă dela Băile sulfurcase Mangalia				
Analizat de		A. BERNAD	V. CRAIU	SANDA BĂLĂNE CU		
Data		1890	Sept. 1928	Oct. 1939		
la 1 litru		Grame	Grame	Grame	Milivali	%
ANIONI	Cl	0,3007	0,3065	0,3060	8,620	56,09
	Br	—	—	0,0008	0,010	0,06
	I	0,0022	0,0004	0,0013	0,010	0,06
	SO ₄	0,0681	0,0156	0,0413	0,860	5,60
	CO ₃ H	0,2498	0,3660	0,3581	5,870	38,19
					15,370	100,00
CATIONI	Na	0,1743	0,2111	0,2148	9,340	61,03
	K	—	0,0128	0,0125	0,320	2,09
	Li	existent	—	—	—	—
	NH ₄	0,0010	—	—	—	—
	Ca	0,0828	0,0567	0,0545	2,725	17,81
	Mg	0,0280	0,0312	0,0356	2,918	19,07
	Sr	—	—	0,0003	—	—
	Fe	urme	0,0003	—	—	—
	Total				15,303	100,00
SiO ₃ H ₂			0,0202	0,0182		
BO ₂ H			—	0,0080		
SH ₂			0,0075	0,0157		
CO ₂ liber		0,0020	0,0197	0,0187		
Total			1,0490	1,0858		
Reziduu (180°C) .			0,8250	0,842		
Temperatura		24°C	21,5°C; aer:25°C			
Radioactivitate . .		$0,13 \times 10^{-3}$	U.E.S. sau 60×10^{-9} Curie (DONESCU, 1932)			
Rezistivitate 700 Ohmi						
Debit: cca 7 m ³ oră. După V. C 12 m ³ oră (Sept. 1928).						
Caracterizare: Apă minerală, slab termală, ușor mineralizată, sulfuroasă, alcalină, conținând urme de iod și litiu.						



Analizele acestor izvoare sunt date în tabelele 22, 23 și 24.

Oficial nici nu s-a comunicat, în 1951, că izvoarele sulfuroase din Mangalia sunt următoarele:

1. La 2 km W de oraș, izvor cu apă analizată, utilizată la băi. Are instalații.
2. La 3 km N de oraș, izvor cu apă analizată, neutilizată.
3. La 1,5 km NW de oraș, izvor cu apă analizată neutilizată.
4. La Topitoria de înălțime, izvor cu apă analizată, utilizată la topitorie.
5. La Abator, izvor cu apă neanalizată și neutilizată.

Lacul Mangalia este situat la 2—3 km de orașul Mangalia. Pe malul său sunt izvoarele sulfuroase și instalația de băi.

Lacul are o lungime de circa 9 km, o lățime de 0,5 până la 1 km și o adâncime până la 2 m, despărțit de mare printr-un perisip de nisip de circa 15 m lățime. Lacul este așezat într-o vale îngustă aproape perpendiculară pe direcția malului mării, cu maluri înalte și întortochiate, cu lungime de vreo 43 km, prin care curge o apă ce se varsă în lac. Fundul văii este pietros, deasupra fiind un strat foarte gros de nisip; spre mare, nisip gros, spre coada lacului, nisip fin și argilă cleioasă.

Lacul s'ar fi format la începutul Cuaternarului în timpul scufundării terenului Dobrogei sau al ridicării nivelului mării, care a pătruns pe valea râului, pe care a largit-o apoi prin abraziune. Limanul format s'a separat de mare prin o dună de nisip adus de valurile mării. Împrejurimile lacului sunt formate din loess, iar solul este nisip argilos, mai mult cernoziom degradat.

Lacul este puțin întrebuințat pentru băi. Compoziția lui este dată în tabela 25.

Balta sau Iezerul Mangalia, cu o suprafață de circa 140 ha, are apă mai diluată și nu se întrebuințează pentru băi.

Compoziția este dată în tabela 25.

Puțurile din Mangalia, fiind în apropierea mării, toate au clorurile crescute și duritatea mare, datorite mai ales conținutului în săruri de magneziu. Tabela 26 dă analiza a patru puțuri pentru apă de băut.

Indicațiuni terapeutice. Mangalia este o stațiune balneo-climatică ce prezintă caracterele stațiunilor de pe litoralul dobroghean. Are o plajă pe litoralul mării, una din cele mai întinse, cu posibilități de a face băi de soare și băi de mare.

In afara de aceasta posedă o serie de izvoare sulfuroase care pot fi utilizate atât în cura externă sub forma de băi, cât și în cura internă.



TABELA 23

Proveniența probei		Izvorul potabil de lângă Băile Sulfuroase situat lângă și la N de Lacul Mangalia			
Analizat de		V. CRASU	S. BĂLĂNESCU		
Data		Mai 1932	Oct. 1939		
La litru		Grame	Grame	Miliivali	%
ANIONI	Cl	0,2837	0,3105	8,740	56,36
	I	urme	0,0022	0,010	0,06
	Br	—	0,0016	0,002	0,01
	SO ₄	0,0360	0,0353	0,735	4,75
	CO ₃ H	0,4027	0,3672	6,020	38,82
				15,507	100,00
CATIONI	Na	0,2123	0,2151	9,352	61,00
	K	0,0103	0,0132	0,337	2,18
	Li	urme	—	—	—
	Ca	0,0613	0,0555	2,775	18,10
	Mg	0,0340	0,0350	2,870	18,72
	Sr	—	prezent		
	Fe	urme			
				15,334	100,00
SiO ₃ H ₂		0,0197	0,0200		
BO ₂ H		—	0,0089		
SH ₂		0,0070	0,0190		
CO ₂ liber		nedeterminat	0,0194		
Reziduu (180°C)		—	0,841		
Temperatura		21,5°C; Aer: 25°C			
Radioactivitate . .		$2,92 \times 10^{-3}$ U.E.S. sau 144×10^{-9} Curie (DONESCU 1931)			
Debit		350 l/minut			
Caracterizare: Apă minerală, slab termală, ușor mineralizată, sulfuroară alcalină, conținând urme de iod și brom.					



TABELA 24

Izvorul	Din Grota de la Ciucurbostan sau Movilele de Var			De lângă țărme		
Analizat de	V. CRASU	SANDA BĂLĂNESCU			V. CRASU	
Data	Sept. 1928	Decembrie 1939			Septembrie 1928	
La 1 litru	Grame	Grame	Milivali	%	Grame	
ANIONI	Cl	0,3159	0,3285	9,250	58,90	0,3230
	Br	—	0,0012	0,015	0,09	—
	I	0,0004	0,0015	0,010	0,08	0,0004
	SO ₄	nedorazat	0,0422	0,880	5,59	
	CO ₃ H	0,3905	0,3392	5,560	35,34	0,4209
				15,715	100,00	
CATIONI	Na	nedorazat	0,2222	9,660	62,32	nedorazat
	K	nedorazat	0,0058	0,150	0,95	nedorazat
	Ca	0,0600	0,0565	2,825	18,22	0,0700
	Mg	0,0327	0,0350	2,870	18,51	0,0321
	Sr	—	prezent	—		
				15,505	100,00	
SiO ₃ H ₂	—	0,0277				
BO ₂ H	—	prezent				
SH ₂	0,0070	prezent				0,0068
Reziduu (180°C)	0,8860	0,873				0,9040
Temperatura . .	22°C; aer: 25°C					20°C; aer: 25°C
Radioactivitate . .	$0,13 \times 10^{-3}$ U.E.S. sau 60×10^{-9} Curie (DONESCU 1932)					
Caracterizare: Ape minerale, slab termale, ușor mineralizate, sulfuroasă, alcaline, conținând urme de iod și brom.						



TABELA 25

Proveniența probei		Lacul Mangalia			Balta (Iezerul) Mangalia								
Analist		V. DUMITRIU			V. DUMITRIU	V. CRASU							
Data		1906			1906	Octombrie 1935							
La litru		Grame	Mililivali	%	Grame	Grame	Mililivali	%					
ANIONI	Cl . .	1,9241	54,26	77,52	0,3718	0,6241	17,60	70,51					
	Br . .	—	—	—	—	—	—	—					
	I . .	—	—	—	—	0,0002	—	—					
	SO ₄ . .	0,2566	5,343	7,63	0,0418	0,0701	1,46	5,85					
	CO ₃ . .	0,3118	10,392	14,85	0,1625	0,1770	5,90	23,64					
		69,995		100,00			24,96	100,00					
CATIONI	Na . .	1,2481	54,26	77,52	0,2612	0,3977	17,29	69,27					
	K . .	—	—	—	—	—	—	—					
	Ca . .	0,0722	3,601	5,15	0,0549	0,0429	2,14	8,57					
	Mg . .	0,1475	12,134	17,33	0,0325	0,0672	5,53	22,16					
			69,995		100,00		24,96	100,00					
Total . . .		3,9603			0,9247	1,3792							
Reziduu fix		3,9600			0,9650	1,376							
Densit. 15°C		1,0029			1,0007	—							
Subst. organ.		—			Alge albe și verzi								
Radioactivitate		$0,09 \times 10^{-3}$ U.E.S. sau 49×10^{-9} Curie la 200 m de mal (DONESCU 1932)											
Rezistivitate		700 Ohmi											
Caracterizare: Ape clorurate, sulfatare, carbonatare, sodice, magneziene, slab calcice, cu concentrație mijlocie.													



TABELA 26
Ape din puțuri (Mangalia)

Proveniența probei		Puț situat lângă malul mării, la 2–3 km de lac. Adânc. 2,5 m	Probe din diferite puțuri trimise de Crucea Roșie		
Analist		V. CRASU	P. PETRESCU	P. PETRESCU	P. PETRESCU
Data:		Aprilie 1925	Iunie 1939	Iunie 1939	Iunie 1939
La litru		Grame	Grame	Grame	Grame
ANIONI	Cl	1,060	0,2548	0,3473	0,3133
	SO ₄	nedozaț	0,0335	0,0370	0,0476
	NO ₃	mult	—	—	—
	CO ₃ H ⁻	0,122	0,3872	0,3814	0,4326
CATIONI	Na	nedozaț	—	—	—
	Ca	0,240	0,0634	0,0729	0,0389
	Mg	0,418	0,0318	0,0333	0,0825
	NH ₄	absent	—	—	—
Reziduu (180°C) .		5,760	0,867	0,875	0,983
Durit. temp. ¹⁾ .		5,6	16,2	17,5	19,9
Durit. totală ¹⁾ .		129,9	16,2	17,9	24,4

¹⁾ Duritatea exprimată în grade germane.

În cura externă aceste ape sunt indicate în afecțiuni ale aparatului locomotor, ca: reumatismele articulare cronice de diferite naturi, leziuni tuberoase osteo-articulare, în afecțiuni ale aparatului genital la femei și în diferite dermatoze cronice.

Aceste ape sulfuroase, deși cu mult mai slabe decât apele sovietice, totuși vor putea fi utilizate nu numai în tratamentul aparatului loco-motor ci și în bolile aparatului cardio-vascular și în special hipertонiei, așa cum face școala sovietică (profesor VALEDIN, CHI, PODCURSCHI, CUREVICI, profesor LOZINKI).

În cura internă Izvorul Grota exercită o acțiune de normalizare asupra secreției gastrice (dr. ANIȚEȘCU), accelerază tranzitul gastro-intestinal (prof. BĂLTĂCEANU), exercită o acțiune cholerică și colecistokinetică (prof. BĂLTĂ-



(CEANU), favorizează fixarea glicocenului în ficat (prof. BĂLTĂCEANU, C. VASILIU) și exercită o ușoară acțiune diuretică (prof. BĂLTĂCEANU și C. VASILIU).

Această apă poate fi deci utilizată în gastritele ușoare, independent de tipul lor chimic; în constipația cronică obișnuită, în hepatitele cronice; în afecțiunile căilor biliare, inflamatorii sau litiazice, în sechele după cholecistectomii; în insuficiența ușoară a glandei hepatice; în cura de diureză; în gravele sau nisipul urinar, sau în pielite și pielonefrite.

Iazoul potabil crește secreția gastrică, inhibă secreția biliară, crește secreția bronșică fluidificând-o și exercită deosebiteni o ușoară acțiune diuretică (prof.

TABELA 27

Proveniența probei		Lacul Duingi		
Analizată de		V. CRASU		
Data		1935 Aprilie		
La litru		Grame	Milivali	%
ANIONI	Cl	30,49560	860,00	90,43
	Br	0,08040	1,00	0,10
	I	0,00002	—	—
	SO ₄	4,17920	87,00	9,15
	CO ₃ H	0,09000	3,00	0,32
			951,00	100,00
CATIONI	Na	17,31580	752,86	79,17
	K	0,62990	16,11	1,69
	NH ₄	urme	—	—
	Ca	0,28920	14,43	1,52
	Mg	2,03800	167,60	17,62
	Fe.	0,00040	—	—
			951,00	100,00
Total substanțe dozate		55,11852		
Densitatea (15°C)		1,0430		

Caracterizare : Apă clorurată bromurată, sulfatată, cu urme de ioduri, sodică magneziiană, foarte concentrată.



BĂLTĂCEANU și VASILIU). Această apă poate fi deci utilizată cu folos în gastritele usoare hiperacide, în cura de repaos a căilor biliare și în curele de diureză.

Apele sulfuroase din Mangalia se mai utilizează și sub forma de irigații vaginale, în afecțiuni ginecologice cronice, asupra cărora exercită o acțiune anticatarală, cicatrizantă, descongestionantă, analgezică și chiar hemostatică (dr. GHIMPEANU).

Prof. BĂLTĂCEANU a utilizat aceste ape și pe cale parenterală cu rezultate bune în afecțiunile reumatismale și în diferite stări alergice.

6. NUNTAȘI (LACUL DUINGI)

Localitatea Nuntași, comună din raionul Istria, situată la N de Constanța lângă lacul cu același nume, numit și Lacul Duingi, la E de Tuzla, este localitate balneară cu nămol și apă sărată din acel lac. Instalații nu sunt. Lacul are o suprafață de cca 2000 ha; comunică cu lacurile Tuzla, Caranasuf, Giulufca și Sinoe și prin acesta cu marea. Lacul Duingi împreună cu Tuzla, neavând izvoare de apă dulce și fiind puțin adânci depun sare (clorură de sodiu), care a și fost exploatață pe timpuri de Turci. De atunci, deși s'a construit un dig lung de 412 m, lat la bază de 8 m și înalt de 2,5 m, care desparte Lacul Duingi de Caranasuf, nu s'a mai exploatat sare.

Analizele apei și nămolului din Lacul Duingi sunt date în tabelele 27 și 28

TABELA 28
Nămolul din Lacul Duingi

Analizat de V. CRASU în Aprilie 1935. Aracteristici: negru, unsuros la pipăit, miros sulfuros

Reacția: alcalină; prin acidulare desvoltă CO_2 și SH_2

Nămolul umed conține:

Umiditate	50,6 %
Nămol uscat	49,4 %
	100,0 %

Nămolul uscat conține:

Substanțe solubile în eter, ca: materii organice, sulf, etc.	0,45 %
Pierdere prin calcinare (subst. organice, etc.)	12,80 %
Substanțe solubile în apă, din care: cloruri socotite ca ClNa	3,50 %
Alte săruri	4,82 %
Nisip determinat prin spălări	59,00 %
Argilă și alte substanțe levigabile calculate prin diferență	19,43 %
	100,00 %

Partea insolubilă în apă s'a tratat cu HCl : în filtrat s'a dozat 13,5% Fe_2O_3 și 25,5% Ca socotit ca CO_3Ca

Nuntași, având un lac cu ape clorurate sodice, ale căror caractere fizico-chimice se apropie de acelea a lacurilor de pe malul Dobrogean, probabil că posedă aceleasi proprietati terapeutice ca si ele.

7. SULINA

Localitate situată pe ambele laturi ale brațului Sulina, întinsă pe o lungime de circa 2 km și o lățime de circa 600 m și pe malul mării. Fiind port este un oraș în continuă propășire. Are o plajă la mare, întinsă și frumoasă, ceea ce o face să fie o bună stație balneo-climatice marină. În localitate fiind o stațiune meteorologică, clima Selinei se poate cunoaște din 1875, de când se fac observații regulate. Dăm în tabelă 29 observațiunile din intervalul 1876—1898.

TABELA 29

Observații meteorologice	Iulie	August	Septembrie
Temperatura mijlocie	22°C	21°C	17°C
Temperatura maximă absolută	36°C	35°C	33°C
Temperatura minimă	10°C	5°C	-3°C
Variația mijlocie zilnică a temp.	10°C	10°C	9°C
Presiunea atmosferică mijlocie	758 mm	760 mm	762 mm
Umiditatea relativă	67%	67%	71%
Zile de ploaie	4	3	4
Nebulozitatea mijlocie	2	2	3
Durata strălucirii scărelui	375 ore	357 ore	252 ore

Apa Mării Negre la Sulina este diluată în mică măsură de apele Dunării. Concentrația și compoziția este descrisă în capitolul: Apa Mării Negre.

Sulina prezintă deci caracterele climatului de litoral, cu proprietățile terapeutice menționate anterior.

8. TAȘAUL

Lacul Tașaul, situat în raionul Medgidia, aproape de țărmul Mării Negre, între comunele Sibioară, Oituz și Piatra, la N de Constanța, este un liman al mării cu o suprafață de circa 2200 ha. Primește apă râului Casâmcea, a cărui prelungire spre mare este acest lac. Analiza apei este dată în tabelele 30 și 31.

Tașaul posedă caracterele climatului de litoral cu ape clorurate sodice și nămol, care se asemănă ca proprietăți chimice, și deci terapeutice, cu acelea ale Lacului Te Kirghiol.



TABELA 30
Compoziția apei Lacului Tașaul exprimată în ioni

Analist		P. PETRESCU					
Data		Mai 1927	Martie 1928	Mai 1928	August 1928		
La litru		Grame	Grame	Grame	Grame	Milivali	%
ANIONI	Cl . . .	13,700	2,672	5,849	6,051	170,64	87,80
	SO ₄ . . .	2,280	0,535	1,054	1,140	23,73	12,20
						194,37	100,00
CATIONI	Na . . .	8,188	1,546	3,370	3,446	149,83	77,08
	NH ₄ . . .	urme	urme	urme	0,004	0,22	0,12
	Ca . . .	0,018	0,014	0,039	0,041	2,05	1,06
	Mg . . .	0,935	0,226	0,467	0,514	42,27	21,74
						194,37	100,00
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ .		urme	0,002	0,004	0,004		
SiO ₂		0,001	0,003	0,006	0,006		
Total . .		25,122	4,998	10,789	11,206		
Oxidabilitatea:							
In permanganat de K mg . .		0,206	0,056	0,051	0,059		
In oxigen mg . .		0,052	0,014	0,013	0,015		

9. TEKIRGHIOL (LOCALITATEA ȘI LACUL)

Localitatea balneară Tekirghiol¹⁾ este așezată pe malul lacului cu același nume, având longitudinea E de 28,89°, latitudinea N de 41,1° și o altitudine de circa 20 m.

In apropierea Tekirghioului se găsesc micile sate Agigea, Urluchioi, Mazurat, Mahale și Hasiduluc, iar spre S com. Tuzla.

Astăzi sunt trei localități distințe, grupate în jurul lacului: Tekirghiol-Eforie, Vasile Roaită și Tekirghiol-Sat.

¹⁾ Tekirghiol pe limba tătărească înseamnă lac puturos.



TABELA 31

Compoziția apei Lacului Tașaul exprimată în gr săruri la litru

Analist:	P. PETRECSU				
	Data	Mai 1927	Martie 1928	Mai 1928	August 1928
Clorură de sodiu	ClNa . . .	18,5360	3,4230	7,5610	7,688
Sulfat de sodiu	SO ₄ N ₂ . . .	2,7670	0,6143	1,2222	1,301
Clorură de amoniu	C ₁ NH ₄ . . .	urme	urme	urme	0,011
Clorură de calciu	Cl ₂ Ca . . .	0,0445	0,0338	0,0954	0,100
Sulfat de calciu	SO ₄ Ca . . .	0,0067	0,0061	0,0156	0,017
Clorură de magneziu	Cl ₂ Mg . . .	3,2610	0,7710	1,6130	1,767
Sulfat de magneziu	SO ₄ Mg . . .	0,5062	0,1439	0,2712	0,313
Bioxid de siliciu	SiO ₂ . . .	0,0010	0,0030	0,0040	0,006
Oxizi de fier și de aluminiu	Fe ₂ O ₃ } Al ₂ O ₃ } . . .	urme	0,0025	0,0060	0,004
Total . . .		25,1224	4,9976	10,7884	11,207

Localitatea Tekirghiol-Eforie este situată între Lacul Tekirghiol și mare. Aci se găsesc cele mai multe stabilimente pentru tratament la mare.

Localitatea Vasile Roață este situată cam la 3 km mai la S de Eforie, tot între lac și mare; este locul cel mai vizitat de public.

Localitatea Tekirghiol-Sat este situată pe malul de N al lacului, depărtat de mare cu cca 5 km. Se poate ajunge cu trenul din gara Eforie, cu autobuzul, sau cu barca pe lac.

Mijloacele terapeutice în aceste stațiuni sunt, în afară de apa și nămolul acului, utilizate sub formă de băi calde sau reci, apa și soarele de pe plaja Mării Negre.

Nămolul se transportă în bărci la băi, apoi, după întrebunțare, pentru regenerare, se varsă din nou în lac.

Climatul. În această localitate climatul este de stepă. Observator meteorologic nu există. Fiind în apropiere de Constanța, se poate consulta climatologia de acolo.

Observații directe la Tekirghiol au fost făcute de P. BUJOR în trei ani consecutivi cu următoarele rezultate:

Temperatura medie în Iulie și August 1926: 21,8°C

Temperatura medie în timp de trei zile din Octombrie: 15,5°C



Temperatura medie în timp de trei zile din Aprilie: 10,4°C

Temperatura medie în timp de două zile din Decembrie: 1,7°C

Temperatura apei lacului în timpul verii și toamnei a variat între 15° și 22°C.

Lacul Tekirghiol este situat la SSW de Constanța, la cca 150 m de mare. El s'a format într'o adâncitură în podișul sarmătian (Miocen superior) al Dobrogei, sub forma unui săn al Mării Negre, de câțiva kilometri lungime. El are o formă neregulată, asemănându-se cu un T perpendicular pe coasta mării, dar mai lat. Partea centrală, dreptunghiulară, are trei brațe: unul spre S, spre satul Tuzla, altul spre W, spre satul Tekirghiol și altul spre SW, spre cătunul Urluchioi. Brațul Urluchioi este îngust și lung de vreo 5 km, brațul Tekirghiol este lung de vreo 2 km și Tuzla de vreo 3 km.

Malurile, în mare parte abrupte și neregulate, sunt formate din calcar și marne calcaroase, cu gropi în care se adună nămol.

In ce privește suprafața Lacului Tekirghiol diferiți autori dau diferite cifre. După R. PASCU ea ar fi de 1270 ha.

Lacul Tekirghiol este un liman închis sau mai exact o lagună a mării, deoarece nu este lung și îngust ca limanurile tip, care sunt o prelungire a unor ape curgătoare, ci este format într'o vale scurtă, lărgită prin abraziunea mării, umplut cu apa mării, și despărțit de ea prin dune de nisip (perisipuri). El s-ar fi format în timpurile geologice când, prin deschiderea Strâmtorilor Bosfor și Dardanele, apa Mării Negre ridicându-și nivelul să revărsă spre litoral formând Golful Tekirghiol cu cele trei brațe actuale, Tuzla, Tekirghiol și Urluchioi. Mai târziu, prin oscilațiile scoarței globului, prin abraziunea mării și prin cursurile de apă, s'au format văile de azi. Prin vânturi și valurile mării, materialele rezultate din distrugerea țărmului s'au depus la gura golfului, formând o dună din ce în ce mai înaltă. Inchiderea completă a comunicației cu marea ar fi de dată recentă, duna despărțitoare lărgindu-se din ce în ce.

Apa Lacului Tekirghiol. La început, lacul a fost umplut cu apa Mării Negre, cu care a rămas multă vreme în comunicație. Origina marină este dovedită prin resturile de cochilii marine: *Cardium edule*, *Mytilus edule*, *Telina*, etc. care astăzi nu mai trăesc în lac, dar care trăesc în Marea Neagră. Astăzi lacul este alimentat de pâlnza apelor subterane din calcarul sarmătian în care este săpat, prin izvoare proprii care se presupun că ar exista sub nivelul lacului, dar care nu s'au identificat, căci în alt mod nu s'ar putea explica menținerea nivelului actual al lacului, numai prin puținele ape dulci aduse de afluenții săi. Aceștia sunt: Râul Tekirghiol, cu puțină apă vara, dar care devine un torrent primăvara și toamna; Râul Mazurat și Râul Carlikioi, unit cu Râul Ceamalar, care aduc ceva mai multă apă.



Adâncimea lacului merge crescând, începând cu brațul Tekirghiol, unde ajunge până la 5 m, apoi devine mai adânc până la 10 m în partea dinspre promontoriul Tuzla, ajungând în unele locuri chiar la 12 m, înspre grindul mării.

Nivelul lacului este cu 1,5 m mai jos ca nivelul Mării Negre.

In faza actuală, lacul fiind complet separat de mare, datorită evaporației mari, clima fiind de stepă, caldă și uscată și neprimind decât puține ape dulci, nivelul lacului scade și concentrația crește. Urmărind în tabela 33 densitatea găsită la analizele succesive se observă mersul ascendent al concentrației într'un ritm destul de rapid. Astfel, între anii 1893 și 1936, densitatea apei a crescut dela 1,055 la 1,074.

Analizele apei din Lacul Tekirghiol, efectuate între anii 1893—1936, sunt date în tabelele 32—33. Ele arată o compoziție chimică asemănătoare cu aceea a apei Mării Negre, însă de o concentrație mai mare, fiind de 6—8 ori mai mare pentru ionii Na, Mg, Cl și SO₄ și numai de 1,5—2,5 mai mare pentru ionii Ca și CO₃H, datorit faptului că în timpul concetrării, calciul sub formă de carbonat de calciu, mai puțin solubil, s'a depus pe fundul lacului, intrând în compoziția nămolului (vezi tabela 34).

Fauna și flora Lacului Tekirghiol. În Lacul Tekirghiol, ca în toate lacurile sărate, animalele și plantele superioare (Vertebrate, Fanerogame) lipsesc complet. Cele inferioare sunt reprezentate prin puține specii, dar prin numeroși indivizi din aceleași specii. Cu cât apa este mai puțin sărată, cu atât mai numeroase sunt speciile și indivizii. Mai înainte, când apa Lacului Tekirghiol era mai diluată, vegetația era mai abundentă. În lacul mai Tânăr, Agigea, se găsește azi fauna și flora de altădată a Lacului Tekirghiol. După P. BUJOR, principalele specii din fauna Lacului Tekirghiol sunt următoarele: dintre Nvertebrate câteva specii de Arthropode, Viermi și mai ales de Protozoare; dintre Protozoare, *Chlamydomonas dunali*, caracteristică prin abundența ei și prin culoarea galben-verzui pe care o transmite lacului; dintre Crustaceele Phylopode, cea mai caracteristică specie pentru lacuri foarte sărate și în cantitatea cea mai mare, mai ales către maluri, este *Artemia salina*, viermișor de apă sărată, care dă lacului o culoare roșcată.

Flora este reprezentată mai ales prin trei specii de Alge, determinate în 1900 de prof. E. C. TEODORESCU: *Cladophora cristallina*, cea mai răspândită; *Hormiscia speciosa* și *Rhizoclinium riparium*. Ele formează pachete de Alge, mai ales în colturile retrase, și plutesc fiind ajutate de bule de aer, iar în nopțile reci cad la fund sau sunt aruncate de vânturi pe malul lacului.

Spre fund sunt foarte multe bacterii, mai ales sulfuroase, unele incolore, altele colorate. Printre primele, notăm: *Beggiatoa alba*, *B. media*, *B. minima*.



Thiospira agilissima; printre bacteriile colorate: *Thiopolycoccus ruber*, *Protococcus roseus persicinus*, etc. Aceste bacterii iau parte însemnată la formarea nămolului.

Pe malurile lacului sunt Plante terestre, a căror conformație și structură sunt legate de vecinătatea apei sărate; printre ele găsim *Kochia arenaria*, *Kochia prostrata*, *Salicornaria herbacea*, *Statice gmelini* și rare exemplare de *Phragmites communis*.

Nămolul din Lacul Tekirghiol. După R. PASCU, fundul lacului este format din argilele galbene-roșiatice de la baza Miocenului superior. Sedimentele din lac se compun din trei strate: o marnă cenușie nisipoasă, ca bază, peste care este un strat de nămol cafeniu, iar peste acesta un strat de nămol negru. Fundul de argile galbene-roșiatice face parte din argilele ce alternează cu bancurile de calcar sarmațian din împrejurimile lacului.

Stratul de nămol cafeniu este de 0,20—1,40 m grosime, nu are miros, este bogat în cochilii și se află depus pe o întindere de cca 3/4 din suprafața lacului. Stratul de nămol negru, adevăratul nămol medicinal, este mai subțire, are o grosime de 20—60 cm, sau în medie, după R. PASCU, de 25 cm, pe o suprafață de 552 ha (43% din suprafața lacului); după ȘIADBEI, între 10—15 cm. pe aproape toată suprafața lacului.

Nămolul este un complex de adsorbție între substanțe minerale și organice, coloidale și necoloidale. El s'a format în Lacul Tekirghiol, ca în toate lacurile sărate, în urma unor procese fizico-chimice și biochimice complicate și de lungă durată. Materialele din care s'a format și se formează încă și astăzi sunt argila și nisipul fin ce se găsesc în fundul lacului sau care sunt aduse de ape și de vânturi, sărurile din apă lacului, ca: cloruri, sulfati, carbonați, mai ales de calciu, magneziu și ter și substanțele organice, care cad în fundul lacului, provenite din flora și fauna moartă a lacului.

Prima condiție a formării nămolului negru este neapărat formarea de hidrogen sulfurat. Cauzele care îl produc sunt următoarele:

Putrezirea materiilor organice prin microorganismele de putrefacție care prin acțiunea lor biochimică dau naștere la hidrogen sulfurat, bioxid de carbon, amoniac, azot, hidrogen, metan¹⁾, etc.

Descompunerea unor sulfuri prin acidul carbonic din aer și cel adus de ape

Rедucerea compușilor oxigenați ai sulfului, ca hiposulfiti, sulfati, mai ales de calciu și magneziu și chiar a sulfului liber, fie prin hidrogen și carbon

¹⁾ Prin fermentarea celulozei $C_6H_{12}O_6 = 3CO_2 + 3CH_4$ de către *Bacillus celulosae methanicus*. După BEIJERINCK și ISSATSCHENKO în apele sărate nu ar fi microorganisme care descompun celuloza.



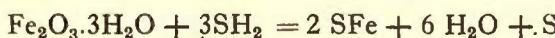
în stare născândă din putrezire, fie prin acțiunea reducătoare a protoplasmei celulelor, fie prin activitatea vitală a sulfobacteriilor care reduc sulfații, încorporând o parte din sulf și transformând restul în sulf liber, sulfuri și hidrogen sulfurat.

Energia de reducere o ia din hrana organică ce se găsește în mediul înconjurător. După BEIJERINCK reducerea sulfaților nu ar fi decât un fenomen biologic; agentul principal ar fi *Microspira (Spirillum) desulfuricans* și *Microspira aestuarii*, studiate de DELDEN și speciile înrudite, prezența materiilor organice ca hrană a lor fiind indispensabilă.

După P. BUJOR, hidrogenul sulfurat, necesar formării nămolului negru din Lacul Tekirghiol, s-ar fi format pe două căi:

a) când fauna și flora erau toarte bogate, apa fiind mai diluată, cum este astăzi apa din Lacul Agigea, hidrogenul sulfurat s-ar fi format prin putrezirea substanțelor organice abundente; b) în faza actuală, lipsa plantelor verzi creează condiții anaerobe, favorabile microorganismelor care reduc sulfații în hidrogen sulfurat, ca *Microspira desulfuricans* și *M. aestuarii*.

Hidrogenul sulfurat odată format reacționează cu sărurile ferice, dând sulfură feroasă și sulf în stare coloidală după reacția:



Hidratul feric necesar în această reacție rezultă din sărurile de fer: carbonat și sulfat ce se găsesc în sedimentul și apa lacului, transformate cu început în hidrat feric printr'un proces de hidroliză și degajare de CO_2 și sub acțiunea bacteriilor feruginoase, ca *Gallionella feruginosa* și *Leptotrix ochracea* etc.

Sulfura feroasă formată, neagră și gelatinoasă, sulful coloidal și probabil și silicea coloidală, se depun în jurul particulelor de nisip și argilă, formând o masă plastică, unsuroasă, cu atât mai fină cu cât nisipul și argila din care s'a format au fost în stare mai fină, constituind nămolul.

În nămol se mai găsesc resturi de Plante, ca *Cladophora*, și de Animale, ca: *Artemia*, larve de Diptere, carapace de *Cypris* și ouă de *Artemia*, apoi diferite săruri depuse din apa lacului, ca sulfați, carbonați și cloruri, precum și gaze ca hidrogen sulfurat, amoniac, bioxid de carbon, etc., rezultate din procese chimice și biochimice.

Nămolul cafeniu s'a format înaintea nămolului negru, ca un prim depozit, atunci când lacul a început să se separe de mare. Apa lacului concentrându-se prin evaporare, condițiile de viață pentru flora și fauna marină devenind neprielnice, ele au pierit în cantitate enormă, dând naștere stratului gros de nămol. În adevăr, în stratul de nămol cafeniu se găsesc cochilii de specii care azi nu se mai găsesc în lac, dar care trăesc încă în mare. Acest fel de nămol este mai consistent decât nămolul negru.



Nămolul negru se prezintă ca o masă plastică unsuroasă la pipăit, cu reacție alcalină (datorită carbonațiilor și amoniacului) cu miros slab de hidrogen sulfurat. Scos la aer, nămolul negru devine cenușiu, pentru că sulfura de fer neagră se oxidează. Cu acid face efervescență, desvoltând bioxid de carbon și hidrogen sulfurat.

Repus în lac, nămolul oxidat de aer se regenerează pentru că, după experiențele lui VERIGO, microorganismele reintră în acțiune, refăcând sulfura feroasă.

Proprietățile terapeutice ale nămolului ar fi datorite: plasticității sale, putându-se astfel aplica și intra în contact intim cu toată suprafața corpului; conținutului său în numeroase substanțe în stare coloidală și capacitatea calorică și relei sale conductibilități, păstrând astfel mai mult timp căldura în corp.

In tabelele 32—37 dăm analizele apei și nămolului din lac, iar în tabela 38 dăm date comparative.

TABELA 32
Analizele apei Lacului Tekirghiol exprimate în săruri

Analiști	A. SALIGNY și M. GEORGESCU	V. DUMITRIU	E. TRANDA- FIRESCU	V. CRASU și M. BARDAN
Data	Sept. 1893	1906	1931	1936
	Gr/litru	Gr/litru	Gr/kg	Gr/litru
ClNa	55,39722	75,5273	84,3706	77,8748
BrK	—	—	—	0,1709
ClK	2,00462	—	3,2434	1,6355
CINH ₄	0,00366	—	—	0,0009
Cl ₂ Ca	—	—	—	0,7881
Cl ₂ Mg	4,46890	—	7,9024	6,2739
Br ₂ Mg	0,13574	—	0,2898	—
NO ₃ Na	0,00523	—	—	—
SO ₄ Na ₂	—	9,7017	—	—
SO ₄ Mg	8,14978	1,1625	12,5429	12,3040
SO ₄ Ca	0,60013	0,9326	1,0618	—
(HCO ₃) ₂ Mg	0,00500	—	0,6669	0,6146
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	0,02084	—	0,0240	—
SiO ₂	0,00720	—	0,0080	—
CO ₂ liber	0,28260	—	—	—
SH ₂	urme	—	—	urme
Substanțe organice	0,59600	—	—	—
Total	71,67692	87,3241	110,1098	99,6627



TABELA 33

Analisti		A. SALIGNY și M. GEORGESCU	V. DUMITRIU	E. PETRESCU	E. TRAN-DAFIRESIU	V. CRASU și M. BARDAN		
Data		Sept. 1893	1906	1928	1931	1936		
Determinări		Gr/litru	Gr/litru	Gr/kg	Gr/kg	Gr/litru	Milivali	%
ANIONI	Cl . . .	37,8858	45,81	53,5552	58,5427	53,1900	1500,000	87,49
	Br . . .	0,1178	—	—	0,2516	0,1327	1,661	0,09
	NO ₃ . . .	0,0038	—	—	—	—	—	—
	SO ₄ . . .	6,9269	8,14	9,6313	10,7572	9,8183	204,420	11,92
	CO ₃ H . . .	0,0041	—	—	0,5564	0,5125	8,400	0,50
							1714,481	100,00
CATIONI	Na . . .	21,7964	32,86	30,4902	33,1932	30,6766	1333,765	77,79
	K . . .	1,0512	—	1,2040	1,7010	0,8577	21,936	1,21
	NH ₄ . . .	0,0012	—	—	—	0,0003	0,017	0,09
	Ca . . .	0,1767	0,27	0,2972	0,3123	0,2844	14,194	0,82
	Mg . . .	2,8062	0,24	3,9716	4,7154	4,1900	344,569	20,09
	Fe ₂ O ₃ }	0,0208	—	0,0032	0,0240	—	—	—
	Al ₂ O ₃ }						1714,481	100,00
Total . . .	71,6767	87,32	99,1724	110,0618	99,6625			
Reziduu fix	—	87,2100	—	110,6856	—			
Densitatea . . .	1,0552 (15/15°C)	1,0614	1,0760	1,07934	1,0745 (15/15°C)			
PH . . .	8,6 după N. L. COSMOVICI, în Iulie 1927							
Radioactivitatea . . .	după G. SIADBEY: 7×10^{-15} g radiu la 1 g apă							
Caracterizare: Apă clorurată, bromurată, sulfatată, sodică și magneziană, cu concentrație mare.								

¹⁾ După S. SAVENCO: 1,8 mg SH₂ liber la 4 m adâncime și 2,4 mg SH₂ liber la 6 m adâncime (1928).

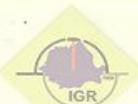


TABELA 34
Analizele nămolului din Lacul Tekirghiol exprimate în săruri

Analistă	M. GEORGESCU în 1900		ADR. BURADA în 1927	
	Lăngă satul Tekirghiol, 20–30 cm sub apă	Lăngă Băile Eforiei 20–30 cm sub apă	Din intrarea brațului Urluchioi	
	La 1 kg nămol uscat la 125°C	La 1 kg nămol uscat la 125°C	La 1 kg nămol umed	
Substanțe dozate	Sol. în apă	Insol. în apă	Sol. în apă	Insol. în apă
ClNa	62,85830	—	36,40330	—
C.K	2,42310	—	1,39586	—
Cl ₂ Mg	9,67350	—	0,73376	—
Br ₂ Mg	0,03371	—	0,04794	—
SO ₄ Na ₂	—	—	—	0,2343
SO ₄ Ca	0,89967	10,95070	0,06041	9,60351
SO ₄ Mg	2,69825	—	3,43726	—
CO ₃ Ca	4,53407 ¹⁾	12,76870 ²⁾	0,39985 ³⁾	39,80815 ⁶⁾
CO ₃ Mg	0,17606 ³⁾	—	0,69625 ⁴⁾	15,30070
(CO ₃ H) ₂ Ca	—	—	—	0,5216
(CO ₃ H) ₂ Mg	—	—	—	0,4703
(PO ₄) ₂ Ca ₃	—	3,05820	—	5,64866
S ₂ Fe	—	7,74169	—	9,80923
NO ₃ NH ₄	urme	—	urme	—
HCO ₃ (NH) ₄	1,13927	—	0,36363	—
Al ₂ O ₃	urme	85,6000	urme	125,90000
Fe ₂ O ₃	urme	8,91735	urme	36,8006
SiO ₂	0,00913	442,4000	0,00431	572,90000
Acizi humici	—	—	—	16,64200
Subst. org. + pierderi	3,34864	255,38066	1,46423	116,72695
Grăsimi, ceruri	—	5,35000	—	3,59330
Rășini	—	3,80000	—	2,26000
Total	87,79370	835,96730	45,00680	954,99310
				41,6166

¹⁾ Calculat în (CO₃H)₂Ca 7,3429 g

²⁾ Calculat în (CO₃H)₂Ca 0,6475 g

³⁾ Calculat în (CO₃H)₂Mg 0,3056 g

⁴⁾ Calculat în (CO₃H)₂Mg 1,2081 g

⁵⁾ Carbocnat și humat de calciu

⁶⁾ Carbocnat silicat și humat de calciu

⁷⁾ Ferul și aluminiul sub formă de silicat și carbonat



TABELA 35

Nămol din Lacul Tekirghiol

Analist	M. GEORGESCU ¹⁾			
Data	1900			
Proveniența probei	Lângă băile Eforiei		Lângă satul Tekirghiol	
Adâncimea	20—30 cm sub apă		20—30 cm sub apă	
La 1 kg	nămol umed		nămol umed	
Apă și substanțe volatile	300,30 gr		275,00 gr	
Substanțe organice	181,40 gr		106,06 gr	
Substanțe anorg. fixe	518,30 gr		618,94 gr	
	uscat la 125°C		uscat la 125°C	
La 1 kg nămol	Sol. în apă gr	Insol. în apă gr	Sol. în apă gr	Insol. în apă gr
Cl	46,5606	—	23,2952	—
Br	0,0293	—	0,0416	—
SO ₄	2,5827	7,7299	3,0897	6,7790
S (din sulfuri)	—	4,1290	—	5,2310
P ₂ O ₅	urme	1,4008	urme	2,6737
NO ₃	urme	—	—	—
CO ₂ liber și combin.	12,6222	—	3,3270	—
Na	24,7136	—	14,3123	—
K	1,2685	—	0,7291	—
NH ₄	2,4516	—	0,0782	—
Ca	1,9900	70,7959	0,1771	44,8942
Mg	2,9069	12,7687	1,0884	15,3007
Al ₂ O ₃	urme	13,9000	urme	43,3400
Fe ₂ O ₃	urme	85,6000	urme	125,9000
SiO ₂	0,0091	442,4000	0,0043	572,9000
Subst. grase și ceruri	—	5,3500	—	3,5933
Rășini	—	3,8000	—	2,2600
SH ₂ liber	0,1700	—	urme	—
Subst. organ. pierderi	3,3486	255,3806	1,4642	116,7269
Acizi humici	urme	10,0000	urme	16,6420
Total	98,0531	913,2549	47,6071	956,2408

¹⁾ După datele publicate în lucrarea: P. BUJOR « Nouvelle contribution à l'Étude de la biologie du lac salé de Tekirghiol » pag. 33—37.



TABELA 36
Nămolul dela Tekirghiol

Analist	ADRIANA BURADA			
Data	1927			
Proveniența probei	Intrarea brațului Urluchioi			
Adâncimea	4,5 m sub apă			
La 1 kg nămol umed:				
Apă și substanțe volatile la 125°C	363,6578 gr			
Substanțe fixe	636,3422 gr			
Total	1.000.0000 gr			
Componenți dozați	Sol. în apă gr	Sol. în HCl gr	Insol. în HCl gr	Total gr
	44,2954	113,8320	478,2148	636,3422
Cl	21,7360	—	—	21,7360
SO ₄	4,0214	0,9563	—	4,9777
P ₂ O ₅	urme	1,5444	—	1,5444
CO ₂	0,5671	12,0770	—	12,6441
Na	13,3175	0,8457	—	14,1632
K	0,5105	2,7856	—	3,2961
NH ₃	—	—	—	0,0236
Ca	0,1647	13,2676	1,8039	15,2362
Mg	1,2840	7,1885	0,8854	9,3579
Fe	urme	15,2867	6,9449	22,2316
Al	urme	8,5915	20,7118	29,3033
SiO ₃	0,0905	0,3665	380,0931	380,5501
S (din sulfuri)	—	1,2632	—	1,2632
S liber	—	—	—	11,2557
Subst. humice	—	—	—	6,2848
Total	41,6917	64,1730	410,4391	533,8679



TABELA 37

Nămolul dela Tekirghiol

Analiști	N. DELEANU și R. HOFMANN în 1930	E. TRANDAFIRE CU în 1931
1 kg nămol proaspăt conține:	gr	gr
Apă	625,5	651,76
Reziduu uscat la 100°C	374,5	348,24
	1000,0	1000,00
1 kg nămol uscat la 60°C conține:	gr	g
S sub formă de sulfați	4,7233	5,9091
S sub formă de sulfiți	0,0435	2,6526
S sub formă de sulfuri	1,9374	
S organic (extas cu eter)	1,0217	0,6434
S sol. în sulfură de carbon	1,0592	1,5320
S insol. în CS ₂ (prin difer. din S total)	7,4660	10,2842
S total	16,2511	21,0213
1 kg nămol uscat conține:	gr	gr
Cl	44,0360	47,6560
Br	0,1266	0,1708
I	0,00055	urme
SO ₄	14,2140	17,7280
SO ₃	0,1086	2,7355
S (din sulfuri)	1,9374	
S liber și legat organic	9,5469	12,4591
PO ₄	1,4896	1,3332
CO ₃	94,8140	86,1425
SiO ₂	275,7400	280,8700
Na	23,4420	21,8590
K	1,2806	1,3513
NH ₄ albuminoid	0,5275	0,6359
NH ₄	0,3583	0,5662
Mg	26,1123	34,1860
Ca	37,0150	36,5830
Fe	19,6220	22,0310
Mg	0,2585	0,3033
Al	28,8745	33,9820
Substanțe organice, oxigen, pierderi	220,0400	349,4247
	799,54435	950,0175



TABELA 38

Date caracteristice comparative asupra rezultatelor analizelor nămolului din Lacul Tekirghiol

Analiști	M. GEORGESCU	M. GEORGESCU	A. BURADA	N. DELEANU și R. HOFMANN	E. TRANDAFIRESCU	V. CRĂCIU
Data analizei:	1900	1900	1927	1930	1931	1937
Proveniența probei	Lângă Băile Eforiei	Lângă satul Tekirghiol	Intrarea brațului Urluchioi	?	?	Lângă satul Tekirghiol
Nămolul uscat la	125°C	125°C	125°C	100°C (?)	100°C (?)	125°C
La 1 kg	Gramă	Gramă	Gramă	Gramă	Gramă	Gramă
Substanțe sol. în apă	87,5	45,0	44,2	?	?	56
Ion Cl	46,5	23,9	34,16	44,03	47,65	—
Ion SO ₄	10,31	9,86	7,83	14,21	17,72	—
Ion Ca	72,78	45,07	23,9	37,01	36,58	33,6
Ion Mg	15,67	16,38	14,7	26,11	34,18	—
Ion S (din sulfuri)	4,12	5,23	1,98	1,93	2,73	2,3
Sulf liber	—	—	17,68	7,46	10,28	—
Acizi humici	—	16,6	9,87	1,86	2,32	—
Indice de turbificare	—	—	—	9,32	16,33	—
Silice	442,4	572,9	598,0	275,74	280,87	167 (nisip grosier)

Radioactivitatea: Apă cu nămol: 0,079 mm. C. = 0,192 Mache (EM. GIURGEA în 1924)
 Nămol: 0,162 mm. C. = 0,44 Mache la temp. mijl. 22°C (G. SIADBEY în 1924)

Indicațiuni terapeutice. Alături de factorii heliomarini, rolul cel mai important revine apei și nămolului din Lacul Tekirghiol.

Apa lacului este o apă clorurată sodică concentrată care, izolat sau în asociere cu nămolul din fundul lacului, se utilizează sub formă de băi reci sau călde, irigațiuni vaginale, etc.

Datorită balneologiei sovietice cunoaștem azi mai bine proprietățile nămolurilor a căror utilizare este foarte extinsă în ce privește indicațiile cât și modul de aplicare, ca: aplicațiuni locale de nămol, cataplasme sau împachetări cu nămol cald, aplicații vaginale, utilizarea filtratelor sau distilatelor de nămol,



ionoforeză cu nămol, etc. (ANDRUSOV, IARENCO, BRUSILOVSKI, prof. LOZINSKI, prof. DICK și prof. CANA).

Acțiunea băilor este completată prin acțiunea climatului marin.

Utilizarea factorilor balneari și climatici, la care se mai asociază și diferite practici fizioterapice, constituie o terapie complexă, curent utilizată de școala sovietică de balneologie, care înțelege astfel să țină seamă de învățătura pavloviană.

Stațiunile posedă instalațiuni moderne de cură, apropiate tratamentelor balneare.

Băile de apă de Tekirghiol, în asociere cu nămolul lacului, au numeroase indicații și menționăm printre acestea:

a) Afecțiuni ale articulațiilor de diferite naturi.

Băile sunt indicate după trecerea fazei acute și când modificările umorale și sanguine s-au normalizat.

Menționăm printre acestea artritele infecțioase (blenoragice, dizenterice, luetice, scarlatinoase și chiar reumatismul tuberculos); poliartritele cronice progresive sau reumatismul cronic deformant, în fază inițială, în perioadele de remisiune și fără deformații definitive ireversibile; reumatismul cronic degenerativ neinflamator; spondilitele sau spondilozele, precum și artritele și poliartritele de natură traumatică și ankiozele fibroase.

b) Afecțiunile oaselor, mușchilor și tendoanelor, printre care menționăm: fracturi care nu se consolidează sau care se consolidează greu sau care prezintă calusuri dureroase; periostitele infecțioase sau post-traumatice; miozitele, fibro-miozitele, tendovaginitetele de natură traumatică sau infecțioasă, contracturi de natură miogenă; osteomielitele cronice, precum și ulcerele varicoase torpide.

c) Boli ginecologice, fie că avem aface cu turburări funcționale (amenoree, oligo-hipomenoree, dismenoree), fie că avem aface cu afecțiuni inflamatorii cronice, ca: metrite, parametrite, anexite, pelvi-peritonite cronice (după stingerea fazei acute), sterilitatea secundară, precum și infiltratiile sau exudatele, rămase după diferite intervenții operatoroare.

d) Boli ale sistemului nervos periferic sunt indicate în deosebi radiculitele, poliradiculitele, plexitele, nevritele, polinevritele infecțioase, toxice, sau secundare unor afecțiuni ale coloanei vertebrale, sau ginecologice, precum și sechelele post-traumatice ale sistemului nervos periferic.

Printre afecțiunile sistemului nervos central sunt indicate mai ales: sechelele post-mielitice, precum și sechelele traumatismelor, măduvei spinării, bine înțeles dacă leziunile nu sunt irreparabile.

e) Perivisceritele abdominale, adică: perigastritele, periduodenitele, perihapatitele, pericolicistitele, pericolitele, fie că sunt datorite unor inflamații



cronice ale organelor abdominale, fie că sunt secundare unei intervenții operatorii. Mai menționăm printre acestea și pelviperitonitele tuberculoase.

Perivisceritele beneficiază în deosebi de cataplasmele de nămol și de helioterapia marină.

f) Anume dermatoze ca psoriazisul.

g) Anume turburări endocriniene și în special insuficiențele ovariene, hipofisare, tiroidiene și paratiroidiene.

h) Tuberculoza articulară osoasă sau ganglionară, în care se obțin rezultate atât prin aplicațiile de nămol cât și prin cura heliomarină asociată.

Tratamentul balnear cu apele și nămoulurile de Tekirghiol, asociat cu climat heliomarin, fiind extrem de activ și putând provoca uneori reacții supărătoare sau chiar agravări ale stării bolnavului, va fi cu totul contraindicat în caz de: nefrite cronice, în hipertiroidii, în artritele progresive cu tendințe de deformații și în stările însoțite de o excitabilitate nervoasă crescută, asociată la afecțiunile mai sus menționate.

III. LOCALITĂȚI ȘI LACURI CU APE MINERALE NEANALIZATE SAU NUMAI SUMAR ANALIZATE

Agighiol sau *Hagighiol*, sat ce ține de comuna I. G. Duca din raionul Tulcea.

Este așezat în apropierea lacului cu același nume, la SE de orașul Tulcea. Acest lac se poate considera ca un săn sau golf al Lacului Razelm, fiind așezat la N de acesta.

Instalații de băi nu sunt. Se fac băi reci și calde de apă sărată și nămol din lac.

In localitate se găsește și apă potabilă.

Compoziția apei din lac este asemănătoare cu aceea a apei Mării Negre.

Atmagea, sat ce ține de comuna Ciucurova, la SW de Tulcea, în raionul Istria, cu un izvor de apă minerală sulfuroasă, citat de A. RICHARDE și așezat în mijlocul unei păduri pe proprietatea Statului.

Babadag, comună în raionul Istria, la apus de Lacul Babadag. Lacul Babadag poate fi considerat liman-lagună, ca săn al Lacului Razelm, fiind legat cu el printr'un canal; primește apa Râului Tăita. În Lacul Babadag existența nămolului negru balnear este constată.

Beibugeac, sat ce ține de comuna Sarinasuf, în raionul Tulcea. Lângă sat este și Lacul Beibugeac, la N de Razelm, separat de mare.

Bisericuța, lângă Capul Dolojman, între Razelm și Golovița.

Analize parțiale ale apei din acest lac sunt date în tabelele 39 și 41..

Caramanchioi, lac lângă satul cu același nume, situat la N de Jurilofca, în raionul Tulcea..

Caramancea, la S de Cernavodă.

Caranasuf, lac la E de Sinoe, comunică cu Marea Neagră pe la punctul Portița.

Cara-Su, vale și lac, calificat între limanurile fluviatile. Această vale se continuă pe o distanță de circa 30 km până aproape de Mangalia. Fauna și Flora sunt cele ale Dunării (R. SEVASTOS). În 1862, la construirea linieri ferate, s'a ridicat un dig să apere valea de inundații; bălțiile rămase în urmă s'au împotmolit cu pământ adus de apele laterale. Azi Valea Cara-Su a devenit celebră, fiind consacrată albiei mărețului canal Dunăre—Marea Neagră.

Comarova, baltă situată între Lacul Tatlageac și Iezerul Mangalia; suprafața 52 ha. Analiza este dată în tabela 42.

Cobadin, comună în raionul Constanța. Dăm în tabela 43 analiza apei din stratul aquifer dela 137 m adâncime.

Cocargea, lac cu o suprafață de 80 ha.

Cocargea, comună în raionul Adamclisi, între Cobadin și Adamclisi. În tabela 43 sunt date analizele chimice a două ape întâlnite în forajele executate pentru găsirea apei potabile.

Cicraci sau *Ciocrac*, comună la N de Constanța și de Lacul Tașaul, cu un lac numit Balta Cicraci-Gargalâc sau Gazarlâc, a cărui apă se crede a fi analoagă cu apa Mării Negre. Suprafața 800 ha.

Costinești, fost Mangea Bunar, sat pe malul Mării Negre la N de Mangalia, cu plajă marină.

Dervender sau *Devender*, este un liman cu apă dulce.

Dolojman, promontoriu între Lacurile Razelm și Golovița.

Dranov, lac cu o suprafață de 1941 ha, prin care se face legătura între Canalul Nou cu Lacul Razelm, la S de Golful Hobina, în vecinătatea Ostrovului Dranov. Analiza în tabela 42.

Dunavăț, canal între Dunăre și Lacul Razelm, raionul Tulcea. Analiza ape din acest lac este dată în tabela 39.

Cargalâc, *Gazarlâc* sau Caragalâc, vezi Cicraci.

Giulufca, lac care împreună cu Lacurile Tuzla, Duingi și Carnasuf, comunică cu Marea Neagră prin Portița.

Golovița, în raionul Tulcea, este un lac sau mai bine zis o lagună sau ghioul, despărțit de mare printr'un perisip; are o suprafață de cca 7200 ha. Lacul comunică la E cu Marea Neagră și cu Lacul Sinoe prin gura sau gârla Portița, la N cu Lacul Razelm pe lângă Capul Dolojman, iar la S cu Lacul Zmeica prin gura Zmeica. Are apă de mare mult îndulcită, fiind în legătură cu Lacul Razelm.

Hârșova, comună, reședința raionului Hârșova, situată pe malul Dunării la NW de Constanța, cu un izvor de apă sulfuroasă și iodurată, care ieșe dintr-o stâncă printr'o deschizătură largă de 4 cm.



Holbina, golf al Razelmului în partea de E. Analize în tabela 39.

Jurilofca, comună în raionul Tulcea, pe malul Lacului Golovița, spre W de el. Analiza în tabela 39.

Kalica, un golf al Razelmului.

Murighiol sau *Marighiol*, la SE de Mahmudia, în raionul Tulcea, pe lângă brațul Sf. Gheorghe. Este separat de Mare.

Malcoci, lac sau ghiol de circa 90 ha, la E de orașul Tulcea.

Periteasca, gură sau gârlă, între Lacul Sinoe și Marea Neagră la S de Portița. Analize în tabela 39.

Periteascu Mic și *Mare*, lacuri pe malul Mării Negre, la N de Portița și la S de Razelm.

Popina, insulă în partea de N a Lacului Razelm. Analiza în tabela 39.

Portița, gură sau gârlă, între Lacul Golovița și Marea Neagră. Analiza în tabela 39.

Razelm sau *Razim*, lac mare sau iezer, este alcătuit dintr'un complex de lacuri ce comunică între ele, cu Marea Neagră și cu Dunărea. Lacul Razelm propriu zis, este cel mai mare dintre ele, cu o suprafață de cca 23400 ha. El și cu anexele sale: Lacurile Agighiol, Babadag, Golovița, Zmeica, Sinoe, Tuzla, etc., pot fi considerate ca lagune sau ghioluri ale Mării Negre. Apa acestor lacuri este îndulcită cu apa Dunării prin canalele Dunavățului și Cernețului și alte gârle secundare și încă prin alte două canale construite în scopul de a aduce apă din Dunăre, ca să compenseze evaporarea, în vederea ameliorării creșterii peștelui. Cantitatea de apă primită prin aceste canale variază cu tărâia și direcția vânturilor, care favorizează sau împiedică intrarea apei din Dunăre sau din mare. Toate aceste lacuri sunt de origină marină, ca și celelalte lacuri de pe litoral, și au fost altădată brațe de mare care s-au separat cu încetul prin dune de nisip.

Analizele apei Lacului Razelm din diferite puncte sunt date în tabelele 39—40 iar în tabela 41 dăm valorile reziduului fix, ale probelor de apă recoltate la diferite anotimpuri și din diferite puncte ale acestui lac.

Sarighiol, lac cu suprafață de circa 150 ha.

Sarighiol, comună în raionul Tulcea, situată între Lacul Razelm și Babadag. Analiza apei este dată în tabela 39.

Sariniasuf, comună în raionul Tulcea și golf sau lac la N de Lacul Razelm. Analiza apei acestui lac este dată în tabela 39.

Sinoe, lac mare; suprafață 16505 ha (cu Tuzla la un loc); comunică cu marea prin gurile Periteasca și Portița și prin gura Sinoe. Are aceleași caractere și origină ca și Lacul Razelm, însă o apă ceva mai sărată.

Sulimanca, gârlă. Analiza este dată în tabela 42.

Tabacari sau *Tabacghiol*, lagună marină. Suprafață 108 ha.

Tatlageac, lagună marină la N de Mangalia, între Capul Tuzla și Mangalia, având suprafață de 126 ha. Analiza apei este dată în tabela 42.

Topalu, comună în raionul Hârșova, situată pe malul Dunării la N de Cernavodă, cu 12 izvoare de ape alcaline sulfuroase (1885).

TABELA 39

Analize de ape din Lacul Razelm

Analist V. DUMITRIU						
Proveniența probei	Bisericuța	Dunavăț	Holbina	Jurilofca	Portița	Sariniasuf
Data analizei	15.VI. 1906	18.X. 1906	15.VI. 1906	15.VI. 1906	15.VI. 1906	15.VI. 1906
Densitatea la 15°C . . .	—	1,015	—	—	—	—
Reziduu fix la litru . . .	16,251 g	20,191 g	6,574 g	18,275 g	19,397 g	10,695 g
Clorură de sodiu	11,192 g	13,076 g	4,352 g	12,341 g	12,996 g	7,251 g
Sulfat de sodiu	1,659 g	2,370 g	0,732 g	2,069 g	2,275 g	1,213 g
Clorură de calciu	0,631 g	0,683 g	0,334 g	0,724 g	0,880 g	0,480 g
Clorură de magneziu . . .	2,704 g	3,319 g	1,096 g	2,991 g	3,145 g	1,761 g
Proveniența probei	Popina	Popina	Periteasca	Periteasca	Sarichioi	Sarichioi
Data analizei	15.V. 1906	18.X. 1906	15.V. 1906	18.X. 1906	15.V. 1906	18.X. 1906
Densitatea la 15°C . . .	—	1,017	—	1,015	—	1,017
Reziduu fix la litru . . .	8,735 g	22,803 g	9,822 g	20,203 g	16,684 g	22,216 g
Clorură de sodiu	1,629 g	15,919 g	6,667 g	13,797 g	11,615 g	15,567 g
Sulfat de sodiu	2,257 g	2,394 g	1,083 g	2,380 g	1,773 g	2,367 g
Clorură de calciu	0,477 g	0,675 g	0,403 g	0,696 g	0,655 g	0,613 g
Clorură de magneziu . . .	2,267 g	3,678 g	1,613 g	3,378 g	2,639 g	0,617 g

Tuzla, comună în raionul Constanța, la S de Constanța, cu un izvor de apă sulfuroasă.

Tuzla, lac lângă com. Nuntași, despărțit de Lacul Sinoe printr'o dună de nisip. Lacurile Tuzla-Duingi, având adâncime mică și neprimind ape dulci, sunt concentrate în săruri și chiar depun ceva sare care s'a și exploatat cândva în apropiere de Duingi.



Tuzlaghiol, situat în apropiere de com. Tuzla, între Constanța și Mangalia; apa lacului este asemănătoare cu a Lacului Tekirghiol cu care se învecinește.

Zăgan, lac cu o suprafață de 176 ha, la E de orașul Tulcea; este cuprins între Dunăre la N și malul prăpăstios al Dobrogei la S; are ape dulci din revărsarea Dunării. Servește pentru creșterea peștilor.

Zmeica, lac, cu o suprafață de 5409 ha, comunică cu Golovița prin gura Zmeica și cu Marea Neagră prin gura Portița.

TABELA 40

Ape din Lacul Razelm

Analist V. DUMITRIU			
Proveniența probei	Din dreapta canalului	Din stânga canalului	De lângă insula Mijoc
Densitatea la 15°C	1,0063	1,0056	1,0061
Reziduu fix la litru	8,008 g	7,247 g	7,655 g

Cităm și limanurile fluviatile cu ape dulci de pe malul drept al Dunării la S de Cernavodă care, păstrându-și caracterele limanurilor propriu zise, n'au nici o legătură cu Marea Neagră, fiind sub influența apei Dunării. Ele au albii întortochiati, cu maluri înalte și apă puțină care crește prin inundațiile Dunării. În această categorie sunt: Cara-Su, deja citat; Cochirleni (8/1 km); Baciul (6/1 km); Vederoasa cu Limpeziu și Șorpu (10/2 km); Mărleanu cu Beilicu (7,2 km); Oltina cu Ciamurlia și Iortomac (14/0,5—4 km); Gârlita (1/3 km); Srebena (5/3 km); Carvan (3/1 km), ș.a.

În tabela 43 dăm datele analizelor a patru ape din sondajele efectuate la Cobadin și Cocargea.

Pentru multe lacuri din Dobrogea, în afară de analizele complete, căre au fost arătate în această lucrare, nu posedăm decât date parțiale de analiză, referitoare la reziduul fix, conținutul în ioni de clor și acela de clorură de sodiu. Aceste date sunt reunite în tabela 44.

În tabelele I—V sunt clasificate apele după concentrațiile în ioni: clor, iod, sulfuric, fer și după hidrogenul sulfurat.

În tabela VI sunt arătate izvoarele cu ape minerale calde, iar în tabela VII s'a trecut radioactivitatea.



TABELA 41

Reziduul fix din apa Lacului Razelm, la timpuri și din locuri diferite

Analist: V. DUMITRIU

Data	Locul unde s'a recoltat proba				
	Babadag	Bisericița	Cherhanale	Dolojman	Hundea
25.V.1907	—	—	15,947 g	13,996 g	—
7.VI.1907	8,692 g	—	—	—	—
18.VI.1907	—	8,750 g	—	—	—
15.VII.1907	—	7,859 g	—	—	—
31.VII.1907	—	7,560 g	—	—	—
14.VIII.1907	—	4,865 g	—	—	11,570 g
23.VIII.1907	—	—	—	—	—
31.VIII.1907	—	7,536 g	—	—	—
15.IX.1907	—	6,680 g	—	—	—
1.X.1907	—	7,455 g	—	—	—
18.X.1907	—	7,534 g	—	—	—
1.XI.1907	—	5,830 g	—	—	—

Data	Locul unde s'a recoltat proba				
	Popina	Portița	Periteasca	Sarichioi	Dunavăț
23.VIII.1906	—	—	—	—	12,170 g
25.V.1907	—	15,121 g	—	10,715 g	—
7.VI.1907	—	11,390 g	9,264 g	8,316 g	—
8.VI.1907	7,325 g	18,800 g	—	7,575 g	—
15.VII.1907	4,411 g	12,419 g	—	7,323 g	—
31.VII.1907	5,605 g	10,715 g	—	6,775 g	—
14.VIII.1907	5,392 g	11,325 g	—	6,575 g	—
23.VIII.1907	19,821 g	—	—	24,190 g	—
31.VIII.1907	6,097 g	9,015 g	—	5,481 g	—
15.IX.1907	6,285 g	6,970 g	—	6,145 g	—
1.X.1907	6,116 g	8,081 g	—	6,451 g	—
18.X.1907	6,130 g	7,771 g	—	5,944 g	—
1.XI.1907	6,744 g	7,174 g	—	6,700 g	—



TABELA 42

Proveniența probei	Lacul Dranov	Gârla Sulimanca
Analist	V. DUMITRIU	V. DUMITRIU
Reziduu fix	0,9900 g	1,780 g
ClNa	0,0674 g	0,0408 g
SO ₄ Ca	0,0675 g	—
CO ₃ Ca	0,0822 g	0,0800 g
CO ₃ Mg	—	0,0510
Materii organice (prin ardere)	0,0789 g	0,2450 g
Amoniac	0,0003 g	0,0030 g
Proveniența probei:	Balta Comarova	Tatlageac
Analist	V. DUMITRIU	V. DUMITRIU
Reziduu fix	1,0190 g	10,0705 g
ClNa	0,5870 g	8,6120 g
Cl ₂ Mg	—	0,2454 g
SO ₄ Na ₂	0,0810 g	—
SO ₄ Ca	—	0,5011 g
SO ₄ Mg	—	0,6293 g
CO ₃ Ca	0,1760 g	—
CO ₃ Mg	0,1330 g	—
Densitatea 15°C	1,0008 g	1,0075 g

TABELA 43

Ape de sonde

Analist	P. PETRESCU			
Comuna	Cobadin		Cocargea	
Adâncimea	Primul strat aquifer 137 m		131 m	Sonda Nr. 10
Data	Mai 1941	Mai 1941	Iunie 1942	Oct. 1942
La litru	Grame	Grame	Grame	Grame
Cl	0,2473	0,1531	0,1989	0,2009
SO ₄	0,1913	0,1038	0,1306	0,1223
NO ₃	0,6877	0,0100	0,4444	0,1680
CO ₃ H	0,7843	0,3325	0,4149	0,1066
Ca	0,0904	0,0660	0,2847	0,0638
Mg	0,3669	0,0725	0,1240	0,1154
Reziduu fix la 18°C	2,4740	0,6480	1,6180	0,9750
Durit. temporară ¹⁾	36,0	15,2	18,6	4,9
Durit. permanentă	61,2	10,8	49,9	30,6
Durit. totală	97,2	26,0	68,5	35,5

TABELA 44

Analize parțiale ale cîtorva ape din lacurile din Dobrogea

Lacul și punctul de unde s'a luat proba	Analist	Data	Reziduu fix g/l	Cl g/l	ClNa g/l
Babadag, canal Enisala	V. D MITRIU	—	1,312	—	—
Babadag în mijloc . . .	GRIMALSKI și HOHOR	XI.1937	—	1,308	2,157
Caranasuf	R. CERNĂTESCU	1934	—	1,080	1,780
Caramanchioi	GRIMALSKI și HOHOR	VII.1936	—	1,619	2,669
Caramanchioi	GRIMALSKI și HOHOR	IX.1936	—	0,442	0,729
Caramanchioi	R. CERNĂTESCU	1934	—	19,020	31,350
Caranasuf	V. DUMITRIU	1912	18,559	10,476	17,260
Duingi	V. D MITRIU	1912	18,579	10,337	17,030
Duingi S	R. CERNĂTESCU	1934	—	32,390	53,400
Golovița aproape Cap					
Dolojman	R. CERNĂTESCU	1934	—	2,720	4,480
Golovița aproape Portița	R. CERNĂTESCU	1934	—	2,970	4,890
Golovița în mijloc . . .	GRIMALSKI și HOHOR	III.1936	—	2,432	4,009
Golovița în mijloc . . .	GRIMALSKI și HOHOR	VII.1936	—	2,595	4,279
Golovița în mijloc . . .	GRIMALSKI și HOHOR	X.1936	—	0,699	1,153
Jurilofca	GRIMALSKI și HOHOR	III.1936	—	2,432	4,009
Jurilofca	GRIMALSKI și HOHOR	X.1937	—	0,726	1,198
Portița	GRIMALSKI și HOHOR	IX.1937	—	0,859	1,416
Portița	GRIMALSKI și HOHOR	X.1937	—	0,680	1,121
Razelm aproape Portița	EL. PETRESCU	VI.1924	—	1,565	2,580
Razelm aproape Jurilofca	EL. PETRESCU	X.1924	—	4,719	7,780
Razelm în mijloc . . .	R. CERNĂTESCU	1934	—	1,880	3,090
Razelm aproape Bisericița	R. CERNĂTESCU	1934	—	2,300	3,790
Razelm S. de Popina . .	GRIMALSKI și HOHOR	VII.1936	—	1,564	2,529
Razelm S de Popina . .	GRIMALSKI și HOHOR	XII.1937	—	0,332	0,548
Razelm	GRIMALSKI și HOHOR	VII.1937	—	0,323	0,553
Razelm	GRIMALSKI și HOHOR	X.1937	—	0,411	0,678
Sinoe	V. DUMITRIU	1912	16,747	9,381	15,460
Sinoe în mijloc	R. CERNĂTESCU	—	—	8,530	14,060
Sinoe	EL. PETRESCU	X.1925	—	15,860	27,800
Sinoe	GRIMALSKI și HOHOR	XI.1936	—	3,213	5,428
Sinoe	GRIMALSKI și HOHOR	VII.1936	—	2,529	4,170
Sinoe	GRIMALSKI și HOHOR	IX.1937	—	4,161	6,859
Sinoe	GRIMALSKI și HOHOR	X.1937	—	5,278	8,701
Zmeica	R. CERNĂTESCU	1934	—	7,150	11,780





Institutul Geologic al României

**CLASIFICAȚIA APELOR MINERALE
DUPĂ
CONCENTRAȚIA COMPOZIȚIILOR CARACTERISTICI
(TABELELE I—VII)**

Notă. — Pentru deslușiri privitoare la aceste tabele a se vedea: Apele Minerale din România, partea I-a, de aceiași autori, apărută în *Studii Technice și Economice*, Seria B., Nr. 15, pag. 7—12.





Institutul Geologic al României

TABELA I
APE CLASIFICATE DUPĂ CONȚINUTUL IN ION DE CLOR (Cl⁻)

Proveniența probei	Cl ⁻ Gr./la litru	Cl ⁻ Milivali	Total anioni Milivali
Lacul Tekirghiol	53,19	87,49%	1714,48
Lacul Nuntași (Duingi)	30,49	90,43%	951,00
Lacul Agigea	23,95	77,49%	971,60
Marea Neagră (16 km de țărm, 18 m adâncime)	10,02	—	—
Marea Neagră (la țărm)	8,56	89,66%	269,24
Lacul Tașaul	6,05	87,80%	194,37
Lacul Mangalia	1,92	77,52%	69,99
Balta Mangalia	0,37	70,51%	24,96
Grota Ciucurbcstan	0,32	58,90%	15,73
Grota Izv. Sulfuros	0,30	56,08%	15,37

TABELA II
APELE CLASIFICATE DUPĂ CONȚINUTUL IN ION DE IOD (I⁻)

Proveniența probei	I ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	Raportul mg Cl ⁻ mg I ⁻	Raportul mval Cl ⁻ mval I ⁻
Grota Ciucurbcstan Mangalia	1,5	328	219	783
Grota sulfuroasă Mangalia	1,3	306	235	841
Balta Mangalia	0,2	624	3120	11167
Lacul Agigea	1,56	23952	15354	54941

TABELA III
APELE CLASIFICATE DUPĂ CONȚINUTUL IN ION SULFURIC (SO₄²⁻)

Proveniența probei	SO ₄ ²⁻ gr/l	SO ₄ ²⁻ Milivali %	Total anioni Milivali/l
Lacul Tekirghiol	9,81	11,92	1714,48
Lacul Agigea	8,30	19,83	871,60
Lacul Duingi	4,17	9,15	951,00
Marea Neagră (adâncime)	1,40	—	—
Marea Neagră (suprafață)	1,17	9,08	269,24
Lacul Tașaul	1,14	12,20	194,37
Lacul Mangalia	0,25	7,63	69,99
Balta Mangalia	0,07	5,85	24,96



TABELA IV
APELE CLASIFICATE DUPĂ CONTINUTUL IN ION DE FER (Fe²⁺)

Proveniența probei	Fe ²⁺ mg/l
Lacul Tekirghiol	16,8
Lacul Agigea	8,8
Lacul Tașaul	2,8
Lacul Duingi	0,4
Grota sulfuroasă Mangalia	0,3

TABELA V
APELE CLASIFICATE DUPĂ CONTINUTUL IN HIDROGEN SULFURAT (SH₂)

Proveniența probei	SH ₂ total mg/l
De lângă băile sulfuroase Mangalia	19,0
Grota dela băile sulfuroase Mangalia	15,7
Grota dela băile sulfuroase Ciucurbosteni	7,0
Dela Malul Mării Negre Mangalia	6,8
Lacul Tekirghiol (la adâncimea de 4 m)	1,8

TABELA VI
IZVOARE CU APE MINERALE CALDE

Proveniența probei	Temp. apei °C	Temp. aerului °C
Grota Ciucurbosteni Mangalia	22	25
Grota dela băile sulfurcase Mangalia	21,5	25
Izvor potabil de lângă băile sulfurcase Mangalia	21,5	25

TABELA VII
RADIOACTIVITATEA

Proveniența probei	Radicactivitatea
Grota dela băile sulfurcase Mangalia	$I = 0,13 \times 10^{-3}$ UES = 60×10^{-9} Curie ¹⁾
Izvor potabil Mangalia	$I = 2,92 \times 10^{-3}$ UES = 144×10^{-9} Curie ¹⁾
Grota Ciucurbosteni Mangalia	$I = 0,13 \times 10^{-3}$ UES = 60×10^{-9} Curie ¹⁾
Lacul Mangalia	$I = 0,09 \times 10^{-3}$ UES = 49×10^{-9} Curie ¹⁾
Marea Neagră	7×10^{-15} gr radiu la 1 gr apă
Apa cu nămol din Lacul Tekirghiol	0,079 mm C = 0,19 U. Mache ²⁾
Nămolul din Lacul Tekirghiol	0,163 mm C = 0,44 U. Mache ³⁾
Apa din Lacul Tekirghiol	ca și apa Mării Negre ³⁾

¹⁾ DONESCU în 1932

²⁾ E. GIURGEA în 1914

³⁾ G. SIADBURY

**INDICATOR ALFABETIC AL LOCALITĂȚILOR,
RÂURILOR ȘI LACURILOR CITATE
ÎN ACEASTĂ LUCRARE**

Localitatea	Raionul	Pag.
Agigea	Constanța	15
Agighiol	Tulcea	49
Atmagea	Istria	49
Babadag	Istria	49
Baciul	Adamclisi	53
Beilicu	Adâmcisi	53
Beibugeac	Tulcea	49
Bisericuța	Tulcea	49
Carahorman	Medgidia	22
Caramancea	Medgidia	50
Caramanchioi	Tulcea	49
Caranasuf	Istria	50
Caraorman (vezi Carahorman)	—	22
Cara-Su	Medgidia	50
Carvan	Adamclisi	53
Cernețul	Tulcea	51
Ciamurlia	Istria	53
Cicraci	Medgidia	50
Ciucurova	Istria	49
Cobadin	Constanța	50
Cocargea	Adamclisi	50
Cochirleni	Adamclisi	53
Comarova	Constanța	50
Constanța	Constanța	22
Costinești	Constanța	50



(urmare)

Localitatea	Raionul	Pag.
Devender	—	50
Dolojman	Tulcea	50
Dranov	Tulcea	50
Duingi	Istria	33
Dunavăț	Tulcea	50
Gargalăc	Medgidia	50
Gărlița	Adamclisi	53
Giulufca	Istria	50
Golovița	Tulcea	50
Hagighiol (vezi Agighiol)	—	49
Hărșova	Hărșova	50
Holbina	Tulcea	51
Iortomac	Adamclisi	53
Jurilofca	Tulcea	51
Kalica	Tulcea	51
Limpezișu	Adamclisi	53
Malcoci	Tulcea	51
Mamaia	Medgidia	24
Mangalia	Constanța	24
Mărleanu	Adamclisi	53
Marea Neagră	—	5
Murighiol	Tulcea	51
Nuntași	Istria	33
Oltina	Adamclisi	53
Periteasca	Istria	51
Periteascu Mic	Istria	51
Periteascu Mare	Istria	51
Popina	Tulcea	51
Portița	Tulcea	51
Razelm, lac	Tulcea	51
Razim, lac (vezi Razelm)	Tulcea	51



(urmare)

Localitatea	Raionul	Pag.
Sarichioi	Tulcea	54
Sarighiol	Tulcea	51
Sarinasuf	Tulcea	51
Sinoe	Istria	51
Siut Ghiol	Medgidia Constanța	24
Srebena	Adamclisi	53
Sulimanca	—	51
Sulina	Tulcea	34
Şorpu, lângă Limpeziu	Adamclisi	53
Tăbăcari	—	51
Tabacghiol	—	51
Tăița	Istria	49
Tașaul	Medgidia	34
Tatlageac	Constanța	52
Tekirghiol	Constanța	35
Topalu	Hârșova	52
Tuzla	Istria	52
Tuzlaghiol	Constanța	53
Vederoasa	Adamclisi	53
Zagan	Tulcea	53
Zmeica	Istria	53





Institutul Geologic al României

CUPRINSUL

	Pag.
Prefața	3
I. Marea Neagră	5
Originea Mării Negre	5
Apa Mării Negre și compoziția ei	7
Indicațiuni terapeutice	12
II. Localități și lacuri cu ape minerale analizate	15
1. Agigea	15
Indicațiuni terapeutice	16
2. Carahorman	22
Indicațiuni terapeutice	22
3. Constanța	22
Indicațiuni terapeutice	23
4. Mamaia	24
5. Mangalia	24
Stabilimente balneare	25
Lacul Mangalia	27
Balta sau Iezerul Mangalia	27
Puțurile d'n Mangalia	27
Indicațiuni terapeutice	27
6. Nuntași (Lacul Duingi)	33
7. Sulina	34
8. Tașcul	34
9. Tekirghiol (localitatea și lacul)	35
Climatul	36
Apa Lacului Tekirghiol	37
Fauna și flora Lacului Tekirghiol	38
Nămolul din Lacul Tekirghiol	39
Indicațiuni terapeutice	47
III. Localități și lacuri cu ape minerale neanalizate	49
Clasificarea apelor minerale după concentrația componentelor caracteristici (Tabelele I – VII)	57
Indicator alfabetic al localităților, râurilor și lacurilor citate în această lucrare	59



Redactori de carte: V. Crasu, E. Cociășu și V. Manole. Apele minerale din R.P.R. Studii Technice și Economice. Seria B. Nr. 38. Tehnoredactor: C. Olteanu- Corectori: A. Petrescu și G. Cazaban.

Dat la cules: 21-VI-1953. Bun de tipar XI-1953. Tiraj: 500.
Hartie cărți școlare de 45 gr.m.p. Ft. 700×100.15. Coli editoriale: 4,15. Coli tipar 4. Comanda: 993. Pentru biblioteci individuale de clasificare: 543.3.

Tiparul executat la Intrepr. Poligrafică Nr. 4, „Imprimeria Națională” — Cal. Șerban-Vodă 133 — 135, București R.P.R.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României