



ՀԱՎԵԼՎԱԾ III

Գիտական հետազոտությունների ինստիտուտների հաշվետվություններ

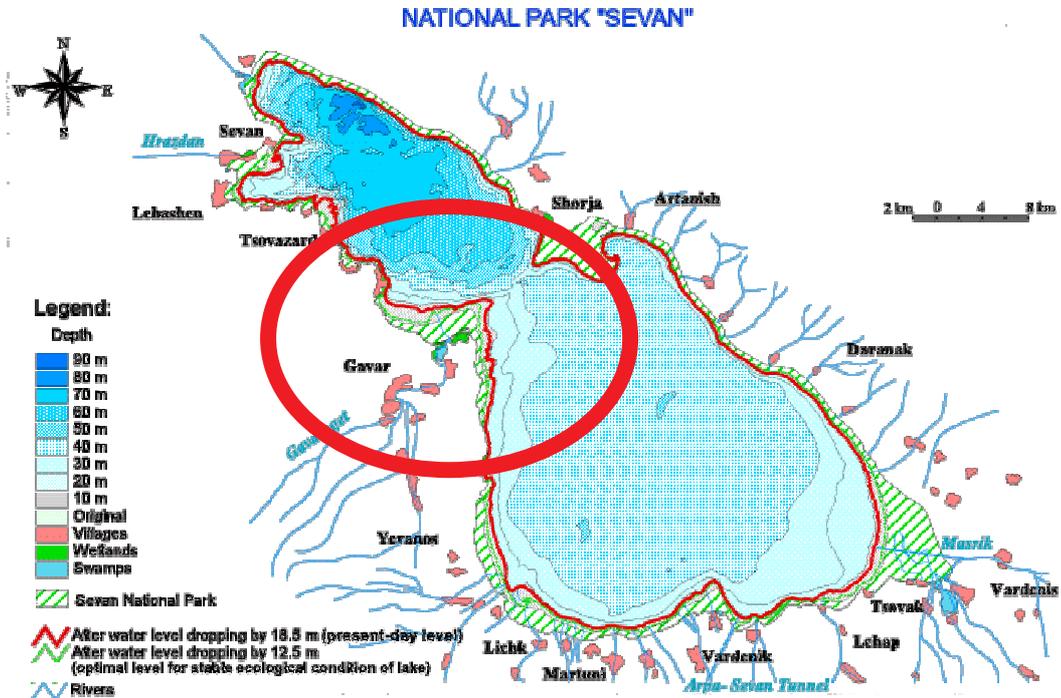
- 1- Հայաստանի գիտությունների ակադեմիային կից Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի հաշվետվություն
- 2- Հայաստանի գիտությունների ակադեմիային կից Հիդրոէկոլոգիայի և իխտիոլոգիայի ինստիտուտի հաշվետվություն
- 3- ՀայէկոՄոնիտորինգի տնօրենի հաղորդագրություն
- 4- ՀայէկոՄոնիտորինգի կողմից իրականացված ուսումնասիրությունների արդյունքների հաշվետվություն



ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՄՏՈՐՉՐՅԱ ԱՎԱԶԱՆԻ
ԳԻՏԱՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՌԱՔԵԼՈՒԹՅՈՒՆ
12 հունիսի – 2 հուլիսի, 2010թ.

Ա. Ավագյան, Պ. Թոզալսկյան
1. Երկրաբանական հետազոտություններ

2010 թվականի հունիսի 12-ից հուլիսի 2-ը իրականացվեց Սևանա լճի ստորջրյա ավազանի գիտահետազոտական առաքելություն : Ֆրանս-հայկական այս առաքելությունը ղեկավարում էին, Ստորգետնյա հետազոտությունների և սուզումների կենտրոնի նախագահ Կլոդ Թուլուսյանը (նախաձեռնության հեղինակ) և նրա օգնական Ստեֆան Կոջայանը :



Source: Ministry of Nature Protection of Armenia, 1998

Map prepared by
Environmental Research and Management Center,
American University of Armenia

Նկար 1: Հետազոտությունների տարածքը



Երկրաբանական գիտությունների ուղղությամբ հետազոտությունները
իրականացվում էին հետևյալ ուղղություններով՝

1. Երկրաբանական կազմի հետազոտություններ,
 - հատակի և ավի նորագույն մերկացումների երկրաբանական նմուշարկում,
 - հատակից անջատվող գազերի նմուշարկում,
 - հնաբանական նմուշարկում;
2. Տեկտոնական հետազոտություններ,
 - հատակի ռելիեֆի ուսումնասիրություններ,
 - էոզիոն ձորակներ և հնահուներ, լավային գոյացություններ,
 - սկարպեր,
 - ստորջրյա աղբյուրներ,
 - գազերի արտահոսք:

Հաշվի առնելով, որ սուզորդների կողմից ընձեռված հետազոտության հնարավորությունը նոր էր կատարվող աշխատանքները օգտագործվող հնարավորությունների առումով ուներ ճանաչողական բնույթ: Այնուհանդերձ կարճատև աշխատանքները ցույց տվեցին արդյունավետություն բոլոր ուղղություններով: Այստեղ հաշվի է առնվում այն հանգամանքը, որ աշխատանքները արշավախմբով հնարավորություն էր տալիս օգտվելու նաեվ նավակից և այլ սարքավորումներից:

Հետազոտությունները 2010թ. համար իրականացվեցին Մեծ և Փոքր Սևանները բաժանող թերակղզիների շրջակա ավազանում (նկար 1):

1.1. Երկրաբանական կազմի և էկոլոգիական հետազոտություններ

1.1.1. Հատակի և ավի նորագույն մերկացումների երկրաբանական նմուշառում

Հետազոտությունների ընդացքում հատակից վերցվել են ապարների նմուշներ երկու եղանակով՝ ուղղակի և մխոցազևանային:



Նկար 2: Կարբոնատային ապար:



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia



Նկար 3: Հարյուր տոկոսով խեցեղենից կազմված ապար:

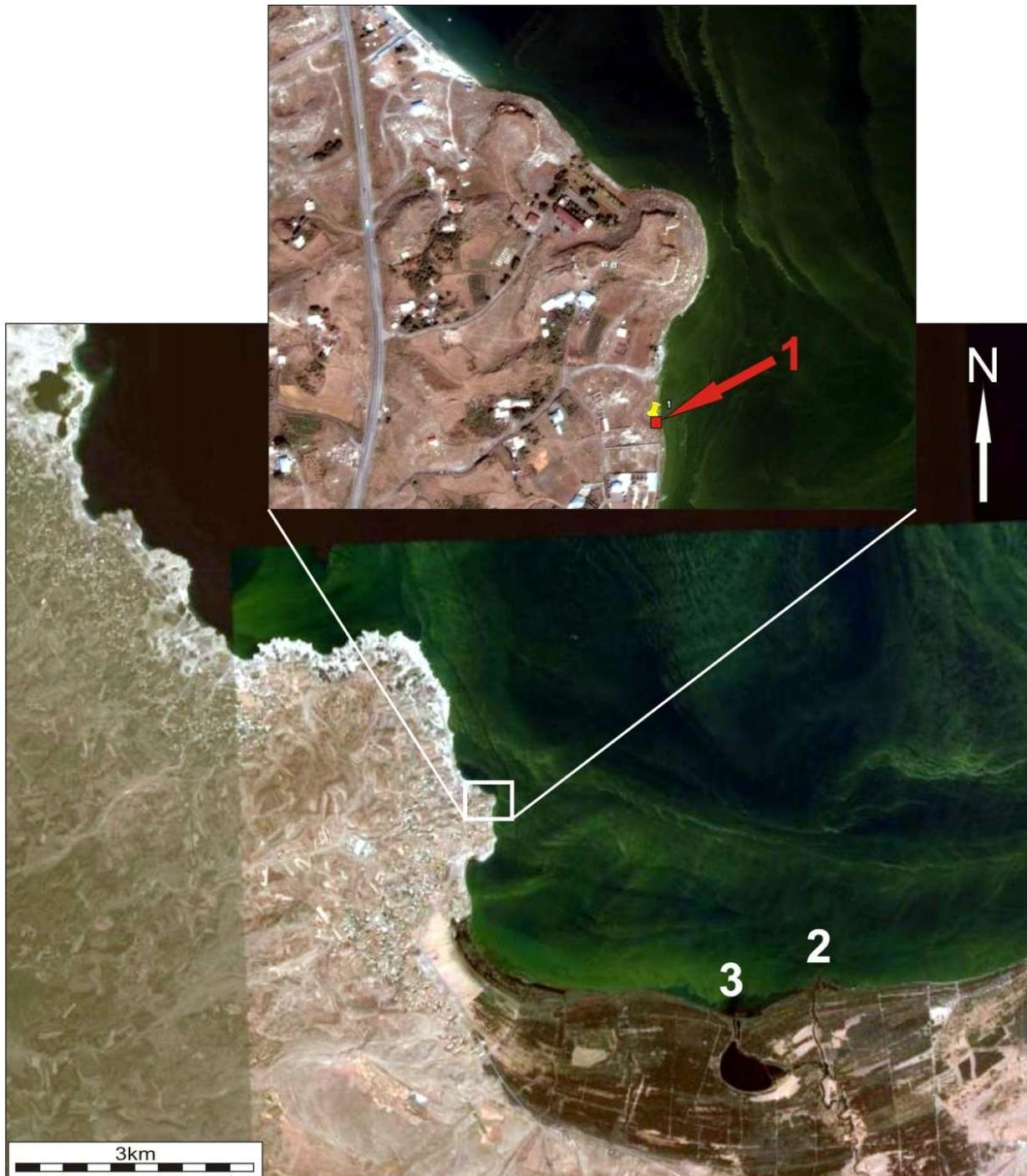
Ուղղակի վերցված նմուշներից երկուսը ներկայացված են նկար 2 և 3 –ում: Կարբոնատային կազմ ունեցող նմուշները ներկայացված նկար 2-ում հետաքրքրական են շրջակա միջավայրի ուսումնասիրության տեսանկյունից, քանի որ նրանք առնչվում են

կենսաբանական գործունեության հետ: Վերջինս պետք է ուսումնասիրվի, հաստատվի և պարզվի այդ կենսագործունեության առկայությունը ներկա լճում:

Սևանա լճի մակարդակի բարձացմանը զուգընթաց տեղի է ունենում ափերի աբրազիա, որի ընթացքում տեղի են ունենում փլուզումներ, որոնց շնորհիվ գոյանում են թարմ մերկացներ: Նման հետազոտություններ անցկացվեցին Բերդկունք գյուղից արևել ընկաց ափամերձ գոտում մոտ 3 կմ երկարությամբ: Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին տեկտոնական և հրաբխագիտական առումով հետաքրքիր շերտագրական իրավիճակ: Ուսումնասիրված ափի երկայնքով մի քանի հատվածում մերկանում էին վերևում լավաներ, որոնց տակ Սևանի նստվածքներ և նորից հիմքում տեղ-տեղ մերկանում են լավաներ: Ամենից հետաքրքրական մերկացումը ներկայացված է նկարներ նկարներ 4-7-ում:

Այստեղ մերկացման մեջ կրկնվում էր վերը նկարագրված շերտագրությունը՝

- վերևում մոտ 0.5-0.8մ հաստությամբ բազալտների բեկորներ, նրանք հղկված չեն և ակընհայտորեն ենթարկված չեն նկատելի տեղատարման,
- այնուհետև 0.8-1.0մ հզորությամբ մանրահատիկ վերևում մուգ մոխրագույնից սև իսկ ներքևում բաց մոխրագույն ավազ, ամբողջ հզորությամբ պարունակում են խեցեղենի մնացորդներ տարբեր խտությամբ, լավ շերտավորված է: Շերտը վերևի մասում պարունակում է կարբոնատային կեղև (նկար 6):
- բազալտներ:



Նկար 4 : Կարմիր սլաքով (1) ցույց է տրված նկարագրվող մերկացման տեղը:



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia



Նկար 5: Բերդկունքի ափամերձ մերկացումներից մեկը:



Նկար 6: Կարբոնատային կեղև (սև սլաք) վերևի բազալտների և լճային նստվածքների միջև:

Այս շերտագրությունը հետաքրքրական է, քանի որ եթե վերևի բազալտները հանդիսանում են լավային հոսքի քայքայված մնացորդներ, ապա ժամանակակից առնվազն Հոլոցենի (դատելով անալոգիայի մեթոդով հիմնված նմանատիմ նստվածքային մերկացումների որոշված տարիքների վրա) Սևանի գոյության ընթացքում տեղի է ունեցել հրաբխային ժայթքում հյուսիսային Գեղամա լեռներում:



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Բերդկունք գյուղի և հարևան տարածքները ընդհանրապես առանձնանում են իրենց երիտասարդ ռելիեֆի հրաբխային ձևերով: Այնուամենայնիվ հետազոտությունները պետք է շարունակել բացառելու համար վերին լավաների օրինակ փլուզումային բնույթը: Վերջինս նույնպես հետաքրքիր է եթե տեղի են ունեցել նման բազմաթիվ դեպքեր միննույն ժամանակ, քանի որ այն ենթադրում է ցնցումներ երկրաշարժից:

Կարևոր հարցերից մեկը հանդիսանում է ժամանակը: Մեր հետազոտությունները թույլ տվեցին Սևանի նստվածքների վերին սահմանից մոտ 10-15մ ներքև հայտնաբերել խոշոր եղջերավոր կաթնասունի ոսկորները այդ թվում գանգը ամբողջությամբ (նկարներ 7,8): Մանրամասն պեղումները թույլ տվեցին դուրս հանել գանգը ամբողջությամբ և մի քանի այլ ոսկորներ: Հայտնաբերվեց նաև օբսիդեանե մշակման թույլ հետքերով դանակ, կամ քերիչ:

Հավանական է, որ կենդանին դարձել է որսի զոհ: Կարևոր է նշել որ մոտակա տարածքում առկա չեն օբսիդիանի բնական գոյացումներ, որտեղից այն կարող էր տեղատարվել: Երկրորդ հանգամանքը այն է, որ օբսիդիանը չուներ էռոզիոն հղկման հետքեր, և վերջին հանգամանքը՝ այն գտնվում էր ոսկորների հետ միասին:



Նկար 7: Բերդկունքի մերկացումը ուր հայտնաբերվեց խոշոր եղջերավոր կաթնասունի գանգը:



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia



Նկար 8 :Այս հարցերին պատասխանելու համար ոսկորի նմուշ ուղարկվել է Լիոնի Maison d’Orient գիտահետազոտական հաստատություն (Ֆրանսիա) C14 հասակագրման համար: Ուղարկվել է նաև օբսիդիանի նմուշը հասկանալու համար նրա աշխարհագրական ծագումը:



Նկար 9 : Օբսիդիանե գործիք՝
հայտնաբերված ոսկորների հետ:



1.1.2. Երկրաքիմիական և ջրաերկրաքիմիական նմուշառում

Սևանա լճի ջրի քիմիական կազմի վրա լուրջ ազդեցություն են թողնում ինչպես բնական, այնպես էլ մարդածին գործոնները:

Դրանք են՝

- Հատակի երկրաքիմիական կազմը,
- Լճի մակարդակի բնական և արհեստական տատանումները,
- Մարդու տնտեսական գործունեությունը լճի ավազանում:

Որպես օրինակ կարելի է բերել լճի ,ակարդակի վերջին տարիներին նախաձեռնված ջրի մակարդակի բարձրացումը (նկար 10)

Ինչպես տեսնում ենք նկ .ից ջրի մակարդակի բարձրացման հետևանքով լճում են հայտնվում շինություններ և ջրածածկ եղող տարածքների բուսական մնացորդներ: Սա անշուշտ իր ազդեցությունն է թողնում ինչպես ջրի, այնպես էլ հատակի նստվածքների քիմիական և մանրէաբանական կազմի վրա:



Նկար 10: Լճի հայելու բարձրացումն ու որոշ հետևանքները



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Սևանի էկոհամակարգի վրա ազդող մյուս կարևոր գործոնը մարդու տնտեսական գործունեությունն է լճի ավազանում: Վերջին տասնամյակների ընթացքում այն հիմնականում պայմանավորված է գյուղատնտեսությամբ (նկար 11):



Նկար 11: Գյուղատնտեսական կենդանիները լճում

Իրականում մարդու գործունեության ազդեցությունը լճի էկոհամակարգի վրա պայմանավորված է լճի ավազանում կենցաղային ու գյուղատնտեսական թափոնների վնասագերծման անբավարար վիճակով:

Այս բոլորի հետևանքով սպասվում է ջրերում Կուլի-բակտերիաների մեծ պարունակություն, նստվածքներում ազոտ պարունակող միացությունների ավելացում: Սրա հետևանքով մեծանում է տիղմի քանակը հատակին, որը նպաստում է ջերմոցային գազ հանդիսացող մեթանի առաջացմանը, թթվածնային և pH ռեժիմների փոփոխություն և այլն:

Արշավախմբի աշխատանքների այս փուլի հիմնական նպատակը նմուշառման մեթոդական խնդիրների լուծումն էր: Դա հատկապես վերաբերվում էր հատակի նստվածքների հորատմանն ու կենների վերցմանն ու հատակից կամ բույսերից գազերի անջատվող գազերի նմուշառմանը:

Հատակի հորատման համար օգտագործվել է երկու սարք: Մեկը Լիվինգստոն տիպի սարքն է, որը նախատեսված է նստվածքների հորատման համար ցամաքում կամ լճերում՝ նավի վրայից, իսկ մյուսը իրենից ներկայացնում է 3 մմ տրամագծով և 70 սմ երկարությամբ սովորական հորատման խողովակ իր գլխիկով:

Ստորջրյա հորատման առվելությունն այն է, որ հնարավոր է հորատման կետը ընտրել ելնելով տեղանքի բնույթից: Թերությունն այն է, որ ջրի տակ հնարավոր չէ մեծ ճնշում ապահովել հորատելու ժամանակ: Բացի այդ, հարկավոր է սարքը այնպես փարձրացնել, որ մեջի նստվածքը չհեռանա ապարատից:



Նկար 12: Լիվիզստոն տիպի սարքի նախապատրաստումը (A), ստորջրյա հորատումը (B), և կեռնի տեղավորումը ճորի մեջ (C)

Արդյունքում ստացվել են նստվածքների մի քանի նմուշներ: Այս նմուշները հնարավորություն են տալիս տեսնել քիմիական կազմի փոփոխությունը ըստ խորության: Բացի այդ վերցվել են նստվածքների նմուշներ և լաբորատորիայում ուսումնասիրվել է նրանց քիմիական կազմը սիլիկատային սպեկտրալ անալիզ ների միջոցով: Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ...-ում:



Աղյուսակ 1

Նստվածքների սիլիկատային կազմը

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	CO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	ppp*	S	Σ%
1	8.44	1.58	0.17	1.34	0.24	43.96	4.5	34.67	0.23	0.03	0.6	0.45	0.12	3.27	0.41	100.01
1"	26.11	6.77	0.47	1.63	1.63	31.26	3.24	25.87	0.15	0.039	1.3	0.8	0.094	0.3	0.35	100.013
2	14.39	4.55	0.22	1.048	0.517	40.88	1.81	33	0.19	0.05	0.8	0.55	0.07	1.26	0.67	100.005
3	6.39	0.716	0.19	0.719	0.416	49	2.5	34.84	0.09	0.061	0.15	0.2	0.094	4.64	h.o.	100.006
4	25.11	4.25	0.12	3.64	0.319	31.08	7.43	26.2	0.18	0.073	0.8	0.5	0.1	0.08	0.12	100.002
5	9.61	2.79	0.28	1.209	0.255	42.77	3.8	34.63	0.3	0.052	0.7	0.5	0.097	2.24	0.77	100.003

* մնացորդը շիկացումից հետո

Աղյուսակ 2

Նստվածքների սպեկտրալ անալիզի արդյունքները

	1	1"	2	3	4	5
Si	5.6	10	10	3.2	10	4.2
Al	1.3	1.8	1.5	0.32	2.4	1.8
Mg	1.3	1	3.2	1.8	1.5	1.8
Ca	>10	>10	>10	>10	>10	>10
Fe	0.75	1.3	1.3	0.42	3.2	1.3
Na	0.42	4.2	0.42	չհ	0.56	0.42
Mn	0.013	0.042	0.032	0.075	0.075	0.042
Ni	չհ	0.0013	0.0015	չհ	0.01	0.001
Ti	0.13	0.32	0.32	0.042	0.056	0.042
V	0.0042	0.0056	0.0042	0.0056	0.0042	0.0056
Cr	չհ	չհ	չհ	չհ	0.013	չհ
Zr	0.0018	0.0042	0.0056		0.0056	0.0042
Cu	0.00032	0.00075	0.00042	0.0001	0.001	0.00032



Ջրերի անալիզների արդյունքները

Աղյուսակ 3

	40°26'42", 45°06'47"	Depth- 7.5- 8.5m	40°26'42", 45°06'47"	Surface	40°26'55.6", 45°06'30.7"	Depth- 7.5 m			
	Փոքր Սևան			Փոքր Սևան			Փոքր Սևան		
	mg/l	mg- eqv	eqv%	mg/l	mg- eqv	eqv%	mg/l	mg- eqv	eqv%
NH4	0.05			n.d.			n.d.		
Na	64.14	2.79	33.18	64.83	2.82	33.41	66.21	2.88	34.08
K	14.28	0.37	4.40	14.28	0.37	4.38	14.28	0.37	4.38
Ca	27	1.35	16.05	27	1.35	16.00	28	1.40	16.57
Mg	47.42	3.90	46.37	47.42	3.90	46.21	46.21	3.80	44.97
Fe	0.01	0.00		0.01	0.00		0.02	0.00	
Mn	0.67			0.061			0.055		
Σ		8.41	100.00		8.44	100.00		8.45	100.00
Cl	61.06	1.72	20.45	61.06	1.72	20.38	61.06	1.72	20.35
SO4	33.33	0.69	8.21	34.57	0.72	8.53	30.45	0.63	7.46
HCO3	366	6.00	71.34	366	6.00	71.09	372.1	6.10	72.19
NO3	n.d.			n.d.			n.d.		
NO2	n.d.			n.d.			n.d.		
Σ		8.41	100		8.44	100		8.45	100
Cr total	0.13			0.13			0.125		
H4SiO4	3			3			8		
Min	616.48			616.36			626.51		
Hardness		5.25			5.25			5.2	
pH	8.41			8.45			8.21		



Աղյուսակ 4

40°28'34.3,
45°20'44.2
Արտանիշի
ծոց

40°27'27.40"N45°16'13.30"E

Արտանիշ,

	Մg/l			mg- eqv			eqv%		
	mg/l	mg- eqv	eqv%	mg/l	mg- eqv	eqv%	mg/l	mg- eqv	eqv%
NH4	n.d.								
Na	63.91	2.78	33.25	65.98	2.87	33.92			
K	15	0.38	4.55	15.2	0.39	4.61			
Ca	28	1.4	16.75	27	1.35	15.96			
Mg	46.21	3.8	45.45	46.82	3.85	45.51			
Fe	0.02	0.00		0.02	0.00				
Mn	0.066			0.072					
Σ		8.36	100.00		8.46	100.00			
Cl	60.35	1.70	20.33	61.06	1.72	20.33			
SO4	31.68	0.66	7.9	30.86	0.64	7.57			
HCO3	366	6.00	71.77	372.1	6.10	72.1			
NO3	n.d.			2.78	0.3				
NO2	n.d.			0.38					
Σ		8.36	100	1.40	8.46	100			
Cr total	0.15			3.80	0.13				
H4SiO4	3			3					
Min	614.32			622.54					
Hardness		5.2			5.2				
pH	8.4			8.22					

Ինչպես երևում է արդյունքներից, վերցված նմուշներում ազոտի միացությունների քանակությունը բարձր չէ, չնայած մի կետում մակերեսից վերցված նմուշում հայտնաբերվել է ամոնիակ, որը վկայում է այդ կետում հնարավոր կկենսաբանական աղտոտման մասին:

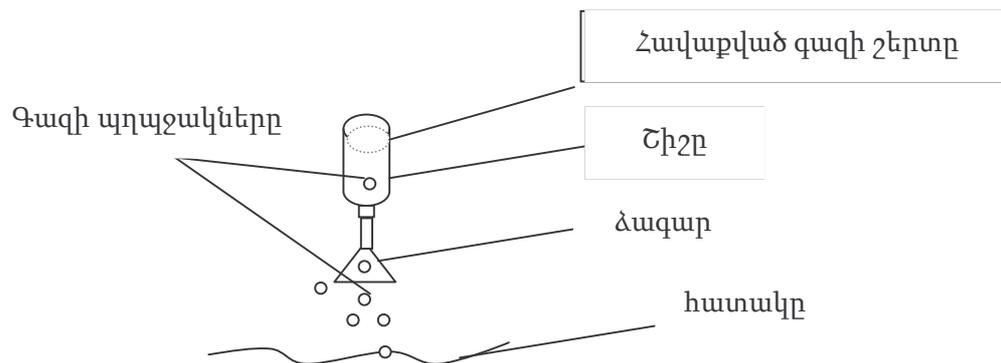


1.1.3. Գազերի նմուշառում

Լճի հատակից արտանետվող գազերի հետազոտումը կարևոր է գնահատելու համար թե լճի էվտրոֆիկացումը ինչքանով է նպաստում կենսածին մեթանի ստացմանը և ինչքանով է կապված կլիմայի փոփոխության խնդիրների հետ: Բացի այդ հետազոտում անհրաժեշտ կլինի տարանջատել կենսածին և խորքային մեթանը, որը կարող է արտազատվել ակտիվ խզվածքներից:

Արշավախմբի աշխատանքի ընթացքում մշակվեց գազերի նմուշառման պարզ և արդյունավետ եղանակ: Այս եղանակը հնարավորություն է տալիս հեշտությամբ բացառել մթնոլորտի ազդեցությունը արդյունքների վրա:

Գազերի նմուշառումը պատկերված է տեսահոլովակի վրա: Տիղմը խառնվում է և անջատվող պղպջակները հավաքվում են շշի մեջ, ինչպես ցույց է տրված սխեմայում.



Նկար 13: Գազի նմուշառման սխեման

Տեսահոլովակից երևում է, որ գազի գոյացում և արտանետում հատակի ամբողջ մակերեսից տեղի չի ունենում: Սակայն այն տեղերից, որտեղ հատակից գազ է անջատվում, այն իրենից մոտ 95%-ով պարունակում է մեթան: Մնացած քանակությունը իրենից ներկայացնում է ածխաթթու գազ: Գրականությունից հայտնի է, որ մեթանային խմորման ժամանակ մեթանի հետ մինչև 50 % առաջանում է աշխաթթու գազ: Կարելի է ենթադրել, որ վերջինիս լավ լուծելիության հաշվին այն տարածվում է լճով և պղպջակները հիմնականում պարունակում են մեթան:

Վերցվել նաև գազի նմուշներ որոշ ջրիմուրներից: Դրանք պարունակում են թթվածին:

Չափումները կատարվել են լաբորատորիայում գազային քրոմատագրիչով:



1.1.4. Մանրէաբանական հետազոտություններ

Որոշվել է տղմային նմուշներում ՄՊԱ -ի վրա 37 °C ջերմաստիճանում աճող աերոբ հետերոտրոֆ մանրէների ընդհանուր թիվը (ԳԱՄ):

Աղյուսակ 5

Նմուշահանման վայրը	ԳԱՄ/1մլ
1	5
1-1	455
2	225
2-2	62
2-3	356
3	անվերջ
4	43
5-1	15
5-2	283
5-4	736
Վերին կտուց	538
Կենն	385

Որոշվել է փոքր Սևանից վերցված ջրային նմուշներում ՄՊԱ -ի վրա 37 °C ջերմաստիճանում աճող աերոբ հետերոտրոֆ մանրէների ընդհանուր թիվը (ԳԱՄ) և ջրի կոլի ինդեքսն ու կոլի տիտրը:

Աղյուսակ 6

Նմուշահանման վայրը	ԳԱՄ/1մլ	Կոլի ինդեքս	Կոլի տիտր
1'	186	<7	143
3'	54	<3	333
5'	36	<3	333

2-3 տղմային նմուշից 56 °C ջերմաստիճանում մեկուսացվել է թերմոտոլերանտ բացիլի մեկ կուլտուրա (աճի դիապազոնը 25-60°C, օպտիմումը՝ 45°C) և Ni²⁺, Cd²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Co²⁺, Mo²⁺ և Cr²⁺ իոնների կոմպլեքսի (յուրաքանչյուրից 1-ական մգ) նկատմամբ կայուն թերմոտոլերանտ բացիլների 2 կուլտուրա (աճի դիապազոնը 25-60°C, օպտիմումը՝ 45°C):



1.1.5. Հնաբանական նմուշառում

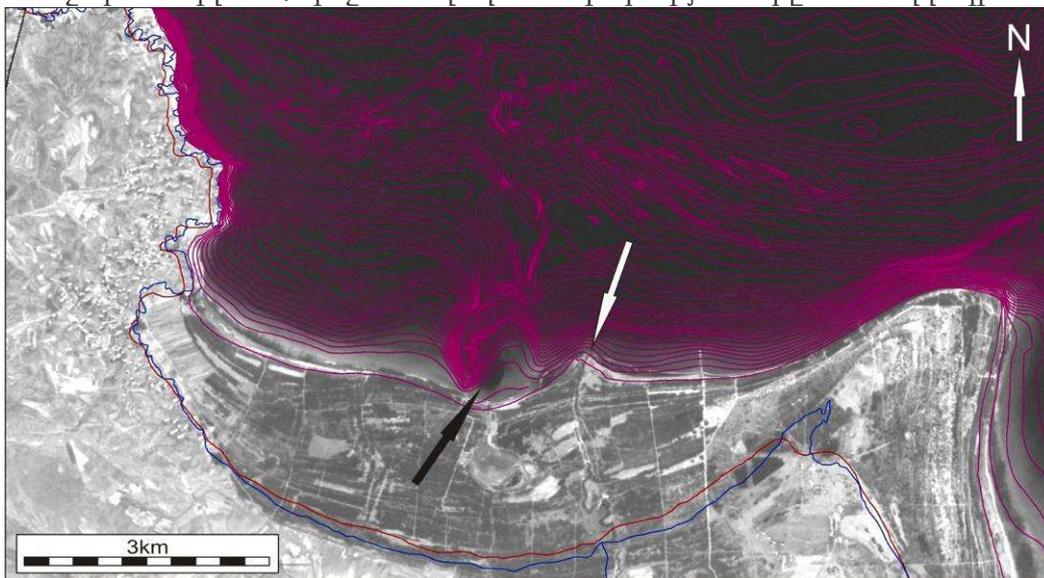
Սևանա լճի հատակից հանվել են բազմաթիվ հնեաբանական նմուշներ: Նրանց հիմնական մասը պատկանում է կաթնասունների: Նմուշներից մեկի մասին նկարագրվել է վերևում: Փոքր սևանի հատակից հանվել է խոշոր կաթնասունի ստորին ծնոտի մի հատված: Երկրաբանական ինստիտուտի գիտաշխատող Հայկ Մելիքադամյանի նախնական գնահատմամբ այն հանդիսանում է Ազնվագարմ եղջերուի ծնոտ, որն իդեպ ապրել է անտառային գոտում: հավաքված նմուշները գտնվում են հետազոտության փուլում:

2. Տեկտոնական հետազոտություններ

2.1. Հատակի ռելիեֆի ուսումնասիրություններ

Ուսումնասիրվող ավազանում Սևանա լճի հատակի առանձնահատկությունների ուսումնասիրության նպատակով առանձնացվեցին երեք օբեկտներ:

Գոյություն ունեցող բաթիմետրիկ քարտեզում լավ նկատվում է ստորջրյա եռոզիոն հովիտ գավառագետի գետաբերանային մասում (նկար 14): Այն սակայն չի գտնվում ներկա գետաբերանի շարունակության վրա: Այժմյան գետաբերանի հատվածը հանդիսանում է կուտակումային ափամերձ գոտի, ուր չի առանձնանում արտահայտված եռոզիոն ձորակ: Նախնական սուզումները հաստատեցին ձորակի գոյությունը: Այն շարունակվում է մինչև առնվազն 35 մ խորությունները: Դա ուղղակի



Նկար 14 : Գավառագետի այժմյան (սպիտակ սլաք) և նախկին (սև սլաք) գետաբերանը:



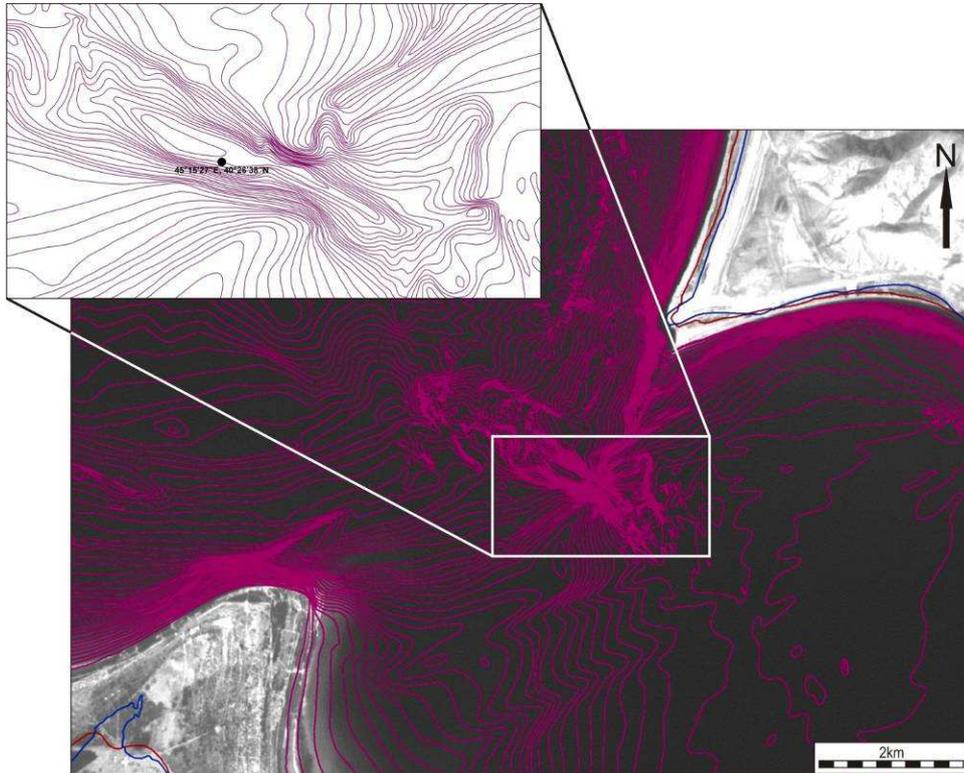
Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

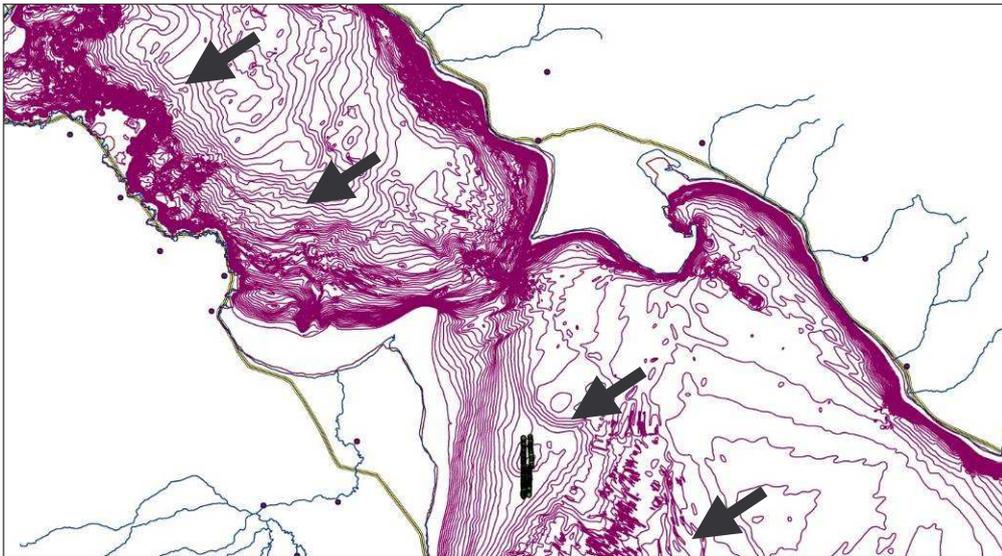
24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Նշանակում է, որ Սևանի մակարդակը եռոզիայի ակտիվության ընթացքում եղել է մոտ 35մ ավելի ներքև: Այս տարածքը հեռանկարային է նաև շրջակա միջավայրի և հնագիտական հետազոտությունների տեսանկյունից:

Հաջորդ հետաքրիք օբյեկտը գտնվում է Մեծ և Փոքր Սևանները կապող նեղուցում (նկար15): Այստեղ հաստատվեց հյուսիս-արևմուտք հարավ-արևելք ձգվածությամբ ձորակի առկայությունը: Այն ունի մոտ 300-500մ լայնություն և 2.5կմ երկարություն: Կարծիք կա, որ նրա գոյացումը կապված է այն ժամանակաշրջանի հետ, երբ Մեծ Սևանը գոյություն չի ունեցել և այդտեղի ջրերը թափվելով Փոքր Սևանի ավազան առաջացրել են ձորակը: Սակայն մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ դա կարող է լինել պատճառներից մեկը: Առաջին կարևոր հանգամանքը այն է, որ ձորակը գտնվում է Սևանի առանցքով անցնող Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզման սեգմենտներից մեկի վրա (նկար16): Երկրորդ հանգամանքը այն է, որ զորակը մի որոշակի խորությունից հետո իրենից ներկայացնում է մոտ 8մ խորությամբ փակ իջույթ:

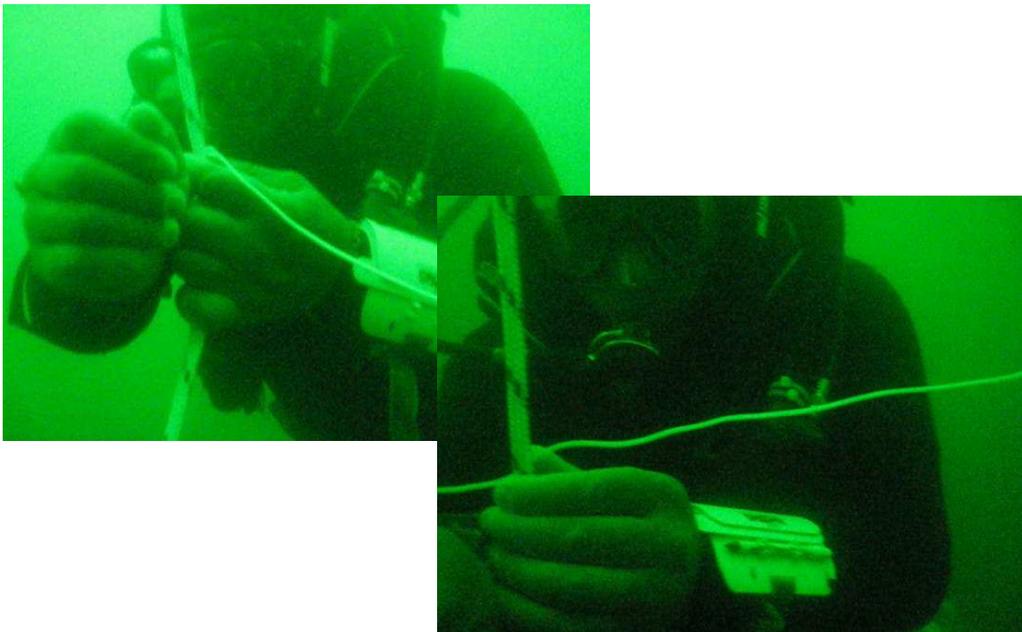


Նկար 15: Հետաքրքրություն ներկայացնող Նորատուսի նեղուցի հատվածը



Նկար 16 : Փամբակ-Սևան-Սյունիք խզումը Սևանի հատակում

Այս հատվածում իրականացվեցին Մեծ Սևանից Փոքր Սևան և հակառակը ընթացող հոսանքների ուսումնասիրություններ: Հոսանքի ուղղությունն ու հոսքի ինտենսիվությունը գնահատվում էին հետևյալ կերպ. Ուղղահայաց ամրացված ճուպանին տարբեր խորություններում կապվում էին պարանի կտորներ, որոնց հոսանքը ձգում և ուղղություն էր տալիս Նկար 17:



կար 17: Նեղուցում հոսանքների ստուգչրյա հետազոտում



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

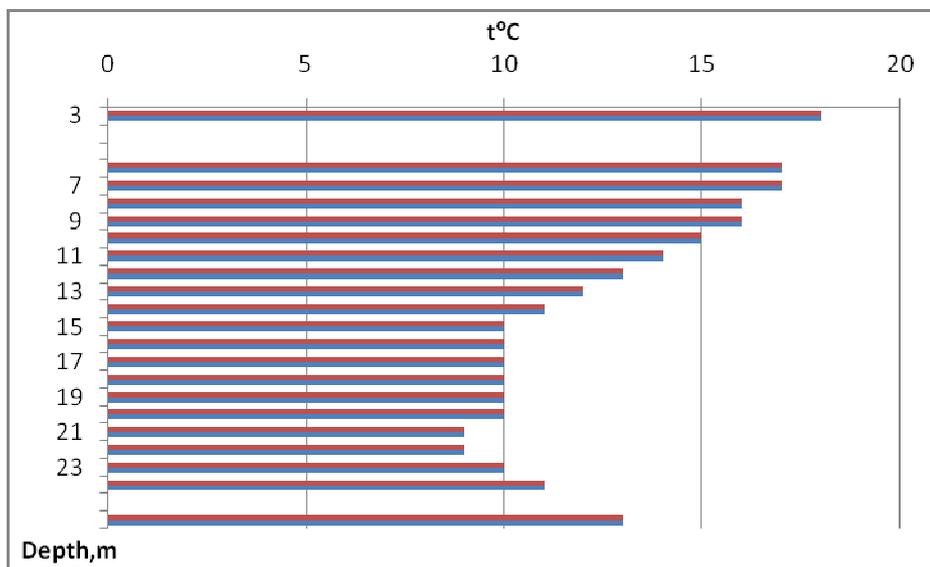
Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia



Նկար 18: Սուզորդները լճի մակերեսին ուղղահայաց ճոպանի մոտ

Հորիզոնի հետ պարանի անկյունը գաղափար էր տալիս հոսանքի ինտենսիվության մասին, իսկ կողմնացույցով որոշված ուղղությունը՝ տվյալ խորության վրա հոսանքի ուղղությունը: Հետագոտած տեղանքում խորությունը կազմում էր 40 -45 մ: Սակայն առկա տեխնիկական հնարավորությունները թույլ տվեցին չափումներն իրականացվել են մինչև 26 մ խորություն: Հոսանքների ուղղությունների հետ մեկտեղ չափվում էին նաև ջերմաստիճանները: Արդյունքները ներկայացված են նկ. 19-ում և աղյուսակ 7-ում:



Նկար 19 : Նորատուսի նեղուցում ջերմաստիճանները ըստ խորության



Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Աղյուսակ 7

Նորատուսի նեղուցում հոսանքների ուղղություններն ըստ խորության

Խորությունը	Ուղղությունը
3	E
6	E
7	E
8	SE
9	S
10	SW
11	S
12	S
13	S
14	NW
15	NW
16	NW
17	NW
18	NW
19	NW
20	NW
21	NW
22	NW
23	NW
24	NW
26	W

Ինչպես երևում է աղյուսակից, մեծ և փոքր Սևանների միջև գոյություն ունի ջրի զանգվածափոխանակություն. Սառը ջուրը Մեծ Սևանի ստորի մասից հոսում է դեպի Փոքր Սևան, իսկ Փոքր Սևանի տաք ջուրը վերևի շերտերով հոսում է դեպի Մեծ Սևան: Հետաքրքիր է որ ջրի հոսանքներ իրար բացարձակ հակադիր չեն: Դրա պատճառը կարող է լինել այն, որ հատակի ռելիեֆը (օրինակ՝ ձորակը) ողղություն է տալիս ստորին շերտերի հոսանքներին: Անշուշտ սրանք սոսկ նախնական ենթադրություններ են և վերջնական եզրակացությունները կարող արվել միայն ամբողջ խորությամբ և տարվա տարբեր ժամանակներին չափումներ կատարելուց ու ավելի վաղ կատարված չափումների հետ համեմատությունից հետո:

Հետաքրքիր է, որ մինչև 15-21 մ խորություն տեղի է ջրի ջերմաստիճանի նվազում, իսկ այնուհետև այն սկսում է բարձրանալ: Վերջնական արդյունքներ ստանալու համար անհրաժեշտ է հետազոտությունները շարունակել:

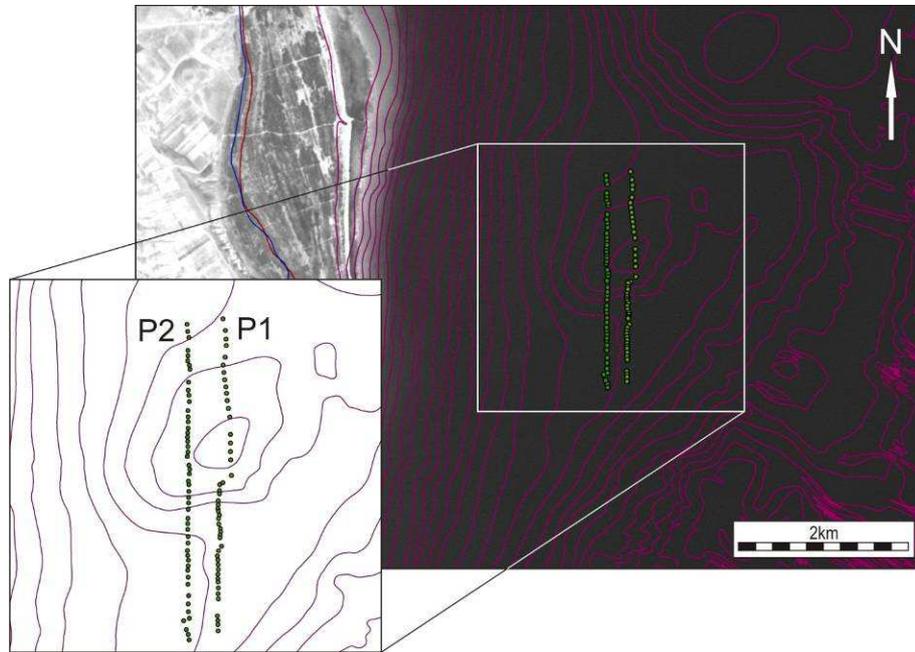


Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

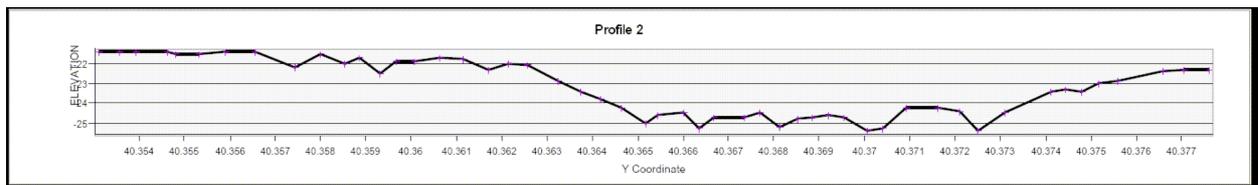
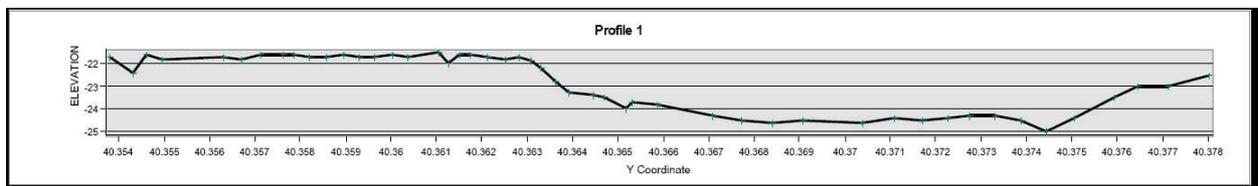
Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Իրականացվեցին մի քանի պրոֆիլներ հատակի ռելիեֆի մանրամասները ճշգրտելու համար, այդ թվում վերաբերվող ստորջրյա ենթադրվող հրաբուխին (Նորատուսի հրվանդանից հարավ արևելք) (նկար 20,21) : Այստեղ ստորջրյա հրվանդանի կենտրոնական մասում առկա է մոտ 1-1.3կմ տրամագծով օվալաձև գոգավորություն մոտ 3-4մ խորությամբ: Հետագա ուսումնասիրությունները թույլ կտան հասկանալու նրա բնույթը:



Նկար 20 : Պրոֆիլների հետազոտման գոտին:



Նկար 21: Հատակի պրոֆիլները

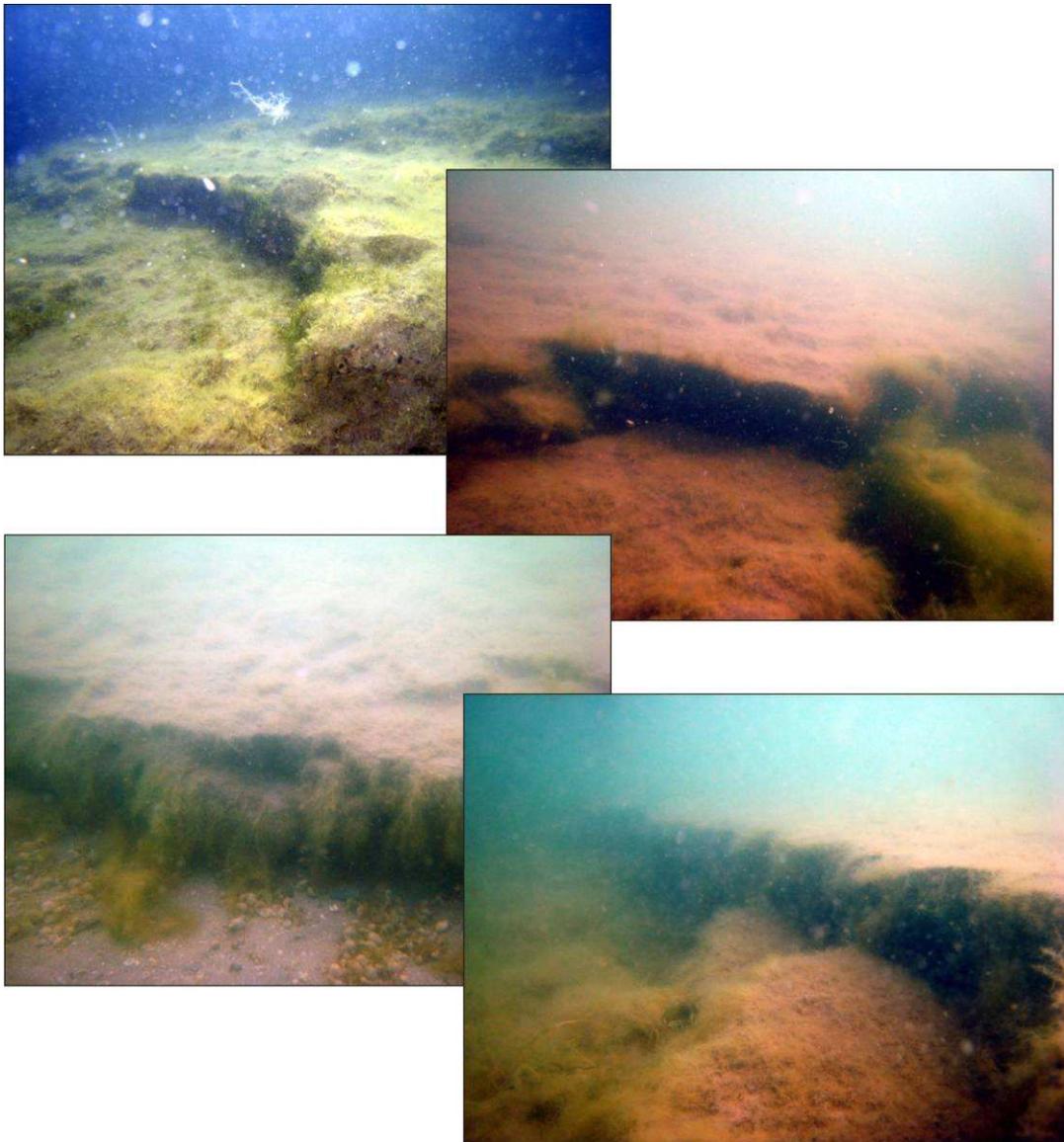


Բաղրամյան պ., 24ա
Երևան, 0019,
Հայաստանի Հանրապետություն

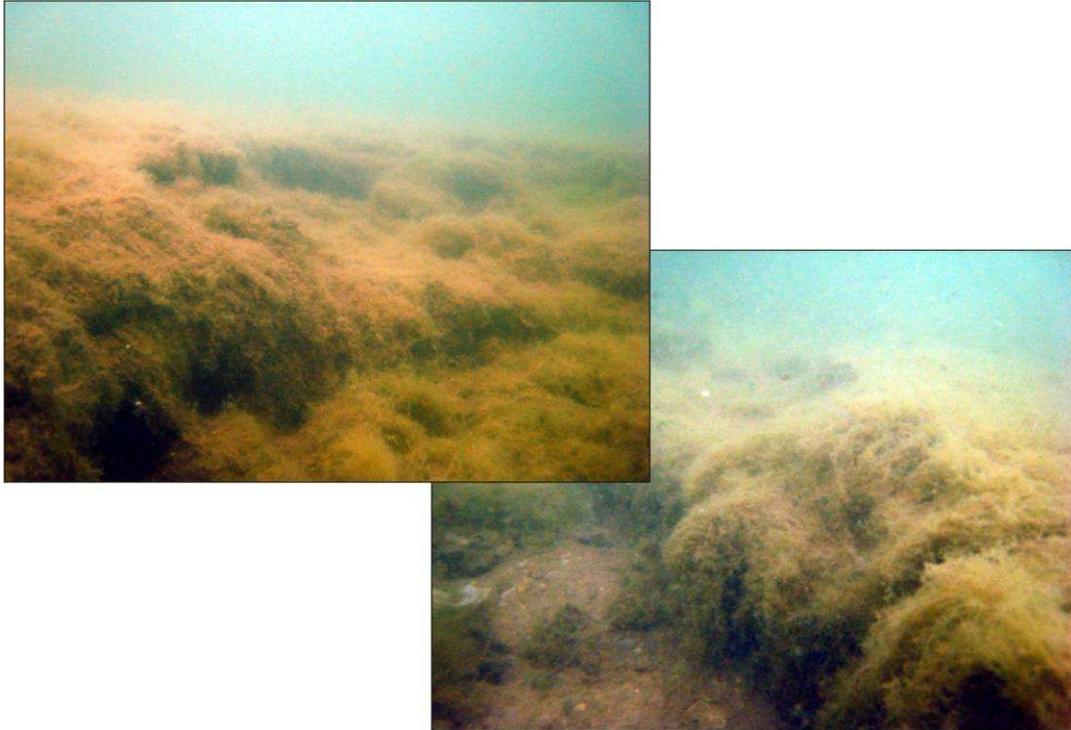
Tel: (3741) 524 – 426,
E-mail: georisk@sci.am,

24a, Baghramian Ave.,
0019, Yerevan,
Republic of Armenia

Ուսումնասիրությունների սկզբում բավական հոռետեսություն կար կապված ռելիեֆի սկարպերի ակնագիտական զննան հետ: Այն բացատրվում էր Սևանա ջրերի վատ տեսանելիությամբ: Սակայն նախնական հետազոտությունները թույլ տվեցին դառնալ ավելի լավատես: Սուզորդները կարողացան դիտարկել և հետևել ռելիեֆի սկարպեր մի քանի տասնյակ մետրերի երկարությամբ և մինչև մեկ մետր ուղղաձիգ չափերով (նկարներ 22,23):



Նկար22 : Ստորջրյա սկարպեր Բերդկունքի հատվածում:



Նկար 23 : Ստորջրյա սկարպեր թռչնի կղզիների հատվածում:



3. Ուսուցանում

Այս նախնական նյութերը հույս են ներշնչում, հատկապես ստորջրյա ռեկրեյի խոշոր և մանր ձկների ծագումնաբանության և մորֆոմետրիայի ուսումնասիրության բնագավառում, հեռանկարային աշխատանքների համար: Այս առումով ուսումնասիրությունները ավելի արդյունավետ կլինեն, եթե սուզումներին մասնակցեն նաև մասնագետ երկրաբաններ: Այս նպատակով գործնական նախապատրաստություններից հետո կատարվեց երկրաբանի առաջին ստորջրյա սուզումը (նկար 24): Կլոդ Թուլումջյանի և Ստեֆան Կոջայանի ջանքերով ձեռք բերված գրականությունը ուղարկված է սկսնակ սուզորդին, որին հաջող քննություն հանձնելուց հետո կտրվի սուզորդի 1-ին կարգ: Այն թույլ կտա ուղեկցողի առկայությամբ սուզվել մինչև 20մ:



Նկար 24: Երկրաբան Ա.Ավագյանը ուղեկցող արհեստավարժ նավաստի Մամիկոն Չակոբյանի հետ կատարում է իր առաջին սուզումը սկաֆանդրով:

INSTITUTE OF HYDROECOLOGY
AND ICHTHYOLOGY (IHEI) OF
SCIENTIFIC CENTRE OF ZOOLOGY
AND HYDROECOLOGY NAS RA.



ИНСТИТУТ ГИДРОЭКОЛОГИИ
И ИХТИОЛОГИИ (ИГЭИ) НЦЗГЭ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

0014 ք.երևան, Պարույր Սևակի 7,
հեռ. (37410) 207590; հեռ/ֆաքս (37410)
207591
e-mail: gabrielb@sci.am

Республика Армения, Ереван 0014,
ул. Паруйра Севака 7.
Тел. (37410) 207590,
тел./факс (37410) 207591

7, Parujr Sevak st., 0014 Yerevan,
Republic of Armenia
tel: (37410)207590,
Tel/fax: (37410) 207591

ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության – հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի
Հիդրոէկոլոգիայի – ձկնաբանության ինստիտուտ

ՔՍ-անա լճի գիտական հետազոտություններ - Ամառ, 2010թՄՆ ծրագրի շրջանակներում լճի գիտական հետազոտություններին ուղղված ստորջրյա սուզումների ընթացքում ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի ԿՅԵԳԿ Հիդրոէկոլոգիայի – ձկնաբանության ինստիտուտին տրամադրվեցին խորջրյա բուսականության (աղ. 1) – անողնաշարավոր կենդանիների (աղ. 2) փորձանմուշներ, բացահայտվեցին խեցգետնի – մակրոֆիտների տարածական բաշխվածության – կենդանիների վարքի որոշակի առանձնահատկություններ:

Աղյուսակ 1.

Ս-անա լճի Հայրավանք կայանի տարբեր խորություններում հայտնաբերված մակրոֆիտների տեսակները

խորություն տեսակ	1մ	2.5մ	3.2-3.7մ	4մ
<i>Utricularia vulgaris</i>	-	-	+	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	+
<i>Chara vulgaris</i>	+	-	-	-
<i>Fontinalis antipyretica</i>	-	+	-	-

INSTITUTE OF HYDROECOLOGY
AND ICHTHYOLOGY (IHEI) OF
SCIENTIFIC CENTRE OF ZOOLOGY
AND HYDROECOLOGY NAS RA.



ИНСТИТУТ ГИДРОЭКОЛОГИИ
И ИХТИОЛОГИИ (ИГЭИ) НЦЗГЭ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

0014 ք.երևան, Պարույր Սևակի 7,
հեռ. (37410) 207590; հեռ/ֆաքս (37410)
207591
e-mail: gabrielb@sci.am

Республика Армения, Ереван 0014,
ул. Паруйра Севака 7.
Тел. (37410) 207590,
тел./факс (37410) 207591

7, Parujr Sevak st., 0014 Yerevan,
Republic of Armenia
tel: (37410)207590,
Tel/fax: (37410) 207591

Աղյուսակ 2.

Ս-անա լճի Հայրավանք կայանի տարբեր խորություններում հայտնաբերված հատակային կենդանիների տեսակները

տեսակ \ խորություն	3.2-3.7մ	13մ	4մ	12.4մ
Spongillidae <i>Ephidatia fluviatilis</i>	-	-	+	+
Chironomidae Orthoclaadiinae <i>Prodiamesa sp.</i>	+	+	-	-
Trichoptera <i>Ecnomus tenellus</i>	-	+	+	-
<i>Gammarus lacustis</i>	-	+	-	-
Ephemeroptera <i>Ceanis horaria</i>	-	-	+	-

Վերջնականորեն հերքվեց Ս-անա լճում խեցգետնի անսպառ պաշարների մասին տարածված վարկածը: Դիտարկումների արդյունքները հիմք կծառայեն Հիդրոէկոլոգիայի – ձկնաբանության ինստիտուտի կողմից Ս-անա լճում այս հիդրոբիոտի զբաղեցրած օգտակար մակերեսի ճշգրտման – արդյունագործական պաշարների գնահատման համար:

Սուզուների արդյունքում ինստիտուտին տրամադրվեցին նա– ստորջրյա նկարահանումների տեսաժապավենները, որոնք լուրջ ներդրում են Ս-անա լճի հետազոտությունների ոլորտում:

Ստորջրյա սուզումները նպատակահարմար է իրականացնել Ս-անա լճի ողջ տարածքով, պարբերաբար: Գիտահետազոտական ինստիտուտները շահագրգռված են աշխատանքների շարունակելիության հարցում – պատրաստ են աջակցելու հետազոտական աշխատանքների ընթացքին:

Հիդրոէկոլոգիայի – ձկնաբանության
ինստիտուտի տնօրեն, կ.գ.դ.

Բ.Գաբրիելյան



REPUBLIC OF ARMENIA
MINISTRY OF NATURE PROTECTION
ENVIRONMENTAL IMPACT MONITORING CENTRE
STATE NON-COMMERCIAL ORGANIZATION

« 27 » Oct 2010

N E138

To Stépan Kojayan and
Claude Touloumdjian

The investigations of the Lake Sevan Armenian-French joint scientific expedition with specialists of C.R.P.S marine investigations and underwater dipping and Research Center in Marcel, Armecomonitoring and Institute of Hydroecology and Ichthyology, Institute of Geology National Academy of Sciences of Armenia, were necessary and useful.

10 sediment samples has been taken and analyzed. Water quality of the Sevan Lake in the different depths has been investigated. Physical-chemical content of the aquatic plants and habitat has been investigated. Samples taken from depth of the Lake Sevan (water samples, sediments, aquatic plants and habitat) are very important and necessary because about 20 years investigations in the depth have not been carried out. The monitoring data base has been supplemented with necessary data.

Armecomonitorig is grateful to organizers and specialists of scientific expedition and interested in continuing joint scientific expedition in the Lake Sevan for the next year and afterwards. Armecomonitoring is ready to participate and support the implementation of joint scientific expedition by providing necessary equipments, car and appropriate specialists.

Director

B. Sngryan

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՎԻՃԱԿԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ



ԵՐԵՎԱՆ 2010

Լճի ջերմաստիճանը

Լճի ջրի ջերմաստիճանը չափվել է Oceanografia, IDROMAR գործիքով 7 տարբեր տեղերում, որոնց արդյունքները բերված են աղյուսակներ 1-7-ում: Չափումները կատարվել են սեպտեմբերի 29-ին և 30-ին 22մ, 25մ, 26մ, 29մ, 43մ, 46մ խորություններում: Ստացված արդյունքները ցույց տվեցին, որ մակերեսին ջրի ջերմաստիճանը մոտ 18 °C է: Դեպի լճի խորքը ջերմաստիճանը նվազում է և 22-29մ խորությունում գրանցվել է 7.7 °C, 43-ում՝ 6.85 °C, իսկ 46-ում՝ 4.98 °C:

Աղյուսակ 1

N-40°28'19,3", E-045°20' 52,2", 26m, 29.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O ₂ , mg/l
19:46:06	0.78	19.03	0.75	103.1	9.03	2.2	1.9	0.42	9.53
19:46:11	1.38	18.94	0.77	105.4	9.04	2.2	1.9	0.43	9.76
19:46:16	2.04	18.93	0.72	107.1	9.05	2.2	1.9	0.4	9.93
19:46:21	2.89	18.41	0.69	110	9.06	2.2	1.79	0.39	10.3
19:46:26	3.8	17.83	0.7	112.1	9.07	1.7	1.9	0.4	10.62
19:46:31	4.47	17.64	0.73	113.9	9.08	1.7	1.95	0.42	10.83
19:46:36	4.94	17.56	0.72	113.2	9.07	1.7	2.01	0.41	10.79
19:46:41	5.7	17.52	0.67	112.7	9.07	1.7	2.01	0.39	10.75
19:46:46	6.08	17.51	0.77	111.8	9.07	1.4	2.01	0.45	10.66
19:46:51	6.08	17.48	0.67	111.8	9.07	1.4	2.01	0.39	10.67
19:46:56	5.67	17.53	0.72	111.8	9.08	1.4	2.01	0.41	10.66
19:47:01	6.33	17.48	0.75	111.8	9.08	1.7	2.06	0.43	10.67
19:47:06	7.41	17.46	0.76	111.3	9.08	1.4	2.06	0.44	10.62
19:47:11	7.38	17.41	0.76	111.1	9.07	1.4	2.01	0.44	10.62
19:47:16	8.61	17.39	0.67	110.9	9.07	1.1	2.01	0.39	10.61
19:47:21	9.5	17.37	0.72	109.8	9.07	1.7	2.01	0.41	10.5
19:47:26	10.83	17.18	0.67	109.8	9.07	1.4	1.9	0.39	10.55
19:47:31	10.73	17.2	0.67	107.7	9.06	1.1	1.95	0.39	10.34
19:47:36	10.67	17.19	0.72	106.3	9.08	1.7	1.9	0.42	10.2
19:47:41	10.76	17.17	0.69	106.1	9.08	1.4	1.9	0.4	10.2
19:47:46	11.08	17.15	0.76	106.2	9.08	1.1	2.01	0.44	10.2
19:47:51	11.53	17.17	0.73	106.5	9.09	1.1	2.06	0.43	10.23
19:47:56	11.68	17.13	0.73	105.6	9.08	10.7	39.64	0.43	10.15
19:48:01	11.62	17.15	0.69	105.1	9.09	23.3	12.85	0.4	10.1
19:48:06	11.68	17.13	0.66	104.4	9.03	322.3	36.93	0.38	10.04
19:48:11	11.68	17.1	0.75	102.3	8.94	180.6	42.68	0.43	9.84
19:48:16	11.72	17.12	0.69	99.3	8.84	136.3	25.22	0.4	9.55
19:48:21	11.72	17.14	0.76	98.6	8.89	944.5	43.06	0.44	9.47
19:48:26	11.72	17.13	0.66	98.2	8.81	224.7	35.3	0.38	9.45
19:48:31	10.51	17.14	0.75	99.5	8.97	1.4	10.68	0.43	9.56
19:48:36	7.15	17.37	0.76	103.5	9.05	1.1	2.11	0.44	9.9

N-40028'05,7" E-045021' 04,2", 25m, 29.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
19:56:15	2.57	18.38	0.72	89.3	9.13	0.3	1.84	0.4	8.36
19:56:20	4.85	17.7	0.7	95.9	9.11	-0.3	1.95	0.4	9.11
19:56:25	8.33	17.51	0.75	100.6	9.1	1.1	2.17	0.43	9.59
19:56:30	9.28	17.46	0.73	102.1	9.1	0.8	2.17	0.42	9.75
19:56:35	11.43	17.42	0.67	101.5	9.08	1.1	2.28	0.39	9.7
19:56:40	11.97	17.34	0.77	102	9.08	0.8	2.17	0.45	9.76
19:56:45	12.7	17.25	0.73	100.7	9.06	0.8	2.17	0.42	9.66
19:56:50	12.38	17.27	0.75	100.7	9.06	0.8	2.17	0.43	9.65
19:56:55	12.29	17.38	0.73	100.1	9.05	0.8	2.11	0.42	9.57
19:57:00	13.52	17.15	0.73	101.2	9.04	0.6	2.11	0.43	9.73
19:57:05	14.26	17.01	0.76	100.6	9.03	0.8	2.17	0.44	9.69
19:57:10	14.99	16.98	0.76	99.2	9.03	0.8	2.22	0.44	9.56
19:57:15	15.81	16.27	0.72	99.5	9.01	0.8	2.11	0.43	9.74
19:57:20	17.31	14.78	0.65	98.3	8.99	0.6	2.22	0.4	9.93
19:57:25	18.52	12.78	0.65	94.1	8.93	-0.3	1.79	0.42	9.94
19:57:30	19.5	12.03	0.6	89.6	8.92	-0.8	1.57	0.39	9.63
19:57:35	21.16	9.86	0.66	85.5	8.86	-0.8	0.7	0.46	9.65
19:57:40	21.99	8.36	0.6	70.1	8.44	927.9	18.76	0.44	8.2
19:57:45	21.83	7.91	0.57	44.2	8.52	109.1	18.28	0.42	5.23
19:57:50	21.99	8.23	0.57	34.4	8.35	-0.3	4.83	0.42	4.04
19:57:55	21.99	8.32	0.57	20	8.3	0.8	4.66	0.41	2.35
19:58:00	21.64	7.8	0.56	14.5	8.19	107.4	3.42	0.41	1.72
19:58:05	21.58	7.85	0.66	27.9	8.16	83.3	1.57	0.49	3.3
19:58:10	21.83	7.78	0.57	36.8	8.15	81.9	1.57	0.42	4.38
19:58:15	21.89	7.73	0.65	36.6	8.42	469	6.94	0.48	4.35
19:58:20	21.93	7.67	0.65	39.2	8.26	-0.8	11.33	0.48	4.67
19:58:25	21.93	7.63	0.56	26.4	8.15	-1.4	6.45	0.41	3.14
19:58:30	21.96	7.64	0.63	15.2	8.09	-2	2.6	0.47	1.81
19:58:35	21.96	7.66	0.54	9.7	8.15	-2	6.67	0.4	1.16
19:58:40	21.77	7.65	0.56	12.7	8.17	-2	6.45	0.41	1.52
19:58:45	21.51	7.78	0.59	23.8	8.35	-3.1	1.36	0.43	2.82
19:58:50	21.83	7.74	0.6	33.6	8.32	402.2	9.16	0.44	4
19:58:55	20.81	8.48	0.63	36.4	8.33	272.1	1.63	0.46	4.24
19:59:00	19.92	10.75	0.63	49.5	8.64	14.9	1.57	0.43	5.47
19:59:05	17.47	12.63	0.7	61.4	8.71	1.7	1.79	0.46	6.5
19:59:10	15.97	15.17	0.66	72.5	8.8	-1.7	2.33	0.4	7.26
19:59:15	13.02	16.82	0.67	80.6	8.81	-1.4	2.49	0.39	7.8
19:59:20	10.07	17.2	0.7	87.1	8.83	-1.7	2.49	0.41	8.36
19:59:25	7.82	17.34	0.75	91.3	8.86	-1.4	2.49	0.43	8.74
19:59:30	5.95	17.4	0.76	92	8.86	-1.1	2.49	0.44	8.79

N- 40028'05,8" E- 045021'30,3", 29m, 29.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
20:07:21	1.5	18.42	0.7	80.8	9.06	2	2.39	0.4	7.56
20:07:26	2.86	18.06	0.69	82.4	9.07	1.4	2.55	0.39	7.77
20:07:31	4.66	17.84	0.73	84.4	9.06	1.4	2.6	0.42	8
20:07:36	6.11	17.55	0.69	86.1	9.05	1.1	2.71	0.4	8.21
20:07:41	6.9	17.56	0.76	86.2	9.04	0.8	2.66	0.44	8.22
20:07:46	8.17	17.53	0.75	87.3	9.04	0.6	2.71	0.43	8.33
20:07:51	10.64	17.49	0.75	89.5	9.04	0.8	2.98	0.43	8.54
20:07:56	12.16	17.44	0.7	90.6	9.03	0.6	2.71	0.41	8.65
20:08:01	13.24	17.41	0.72	91.5	9.01	0.6	2.82	0.41	8.75
20:08:06	15.21	17.17	0.73	93	8.99	0.6	2.82	0.43	8.93
20:08:11	16.42	16.3	0.67	93.6	8.97	0.3	2.71	0.4	9.16
20:08:16	18.29	13.5	0.73	92.9	8.89	-0.6	2.71	0.47	9.65
20:08:21	19.47	11.63	0.63	88.6	8.85	-1.4	1.79	0.42	9.6
20:08:26	20.59	10.13	0.67	83.8	8.81	-1.1	1.52	0.47	9.4
20:08:31	19.73	10.73	0.62	77.5	8.81	-1.1	1.52	0.42	8.58
20:08:36	19.06	11.79	0.62	78	8.8	-1.1	1.84	0.41	8.43
20:08:41	18.9	12.36	0.63	80.8	8.79	-1.1	2.01	0.41	8.61
20:08:46	18.8	12.39	0.66	82.4	8.79	-0.8	2.11	0.43	8.78
20:08:51	19.06	11.82	0.7	82.6	8.77	-1.4	1.79	0.47	8.91
20:08:56	20.3	10.49	0.67	81.8	8.75	-1.1	1.84	0.46	9.1
20:09:01	21.67	8.4	0.65	74.2	8.66	-0.3	1.19	0.47	8.68
20:09:06	21.13	8.41	0.66	64.3	8.65	-0.3	1.25	0.48	7.52
20:09:11	19.06	10.7	0.66	60.4	8.69	0	1.25	0.45	6.68
20:09:16	17.24	14.75	0.67	69.6	8.78	-1.1	2.55	0.41	7.04
20:09:21	17.94	14.43	0.69	78.1	8.78	-0.8	2.66	0.43	7.95
20:09:26	18.42	13.27	0.7	80.6	8.76	-1.1	2.44	0.45	8.42
20:09:31	18.58	12.88	0.72	80.4	8.76	-1.1	2.28	0.46	8.47
20:09:36	20.11	11.06	0.6	81.2	8.73	-2	1.95	0.4	8.92
20:09:41	21.93	8.03	0.66	72.7	8.62	-0.8	1.57	0.48	8.58
20:09:46	22.34	8.19	0.63	59.8	8.28	4.2	25.98	0.46	7.03
20:09:51	21.83	8.05	0.57	40.4	8.19	5.3	6.34	0.42	4.76
20:09:56	22.09	7.82	0.65	40.1	8.42	261.2	3.09	0.47	4.76
20:10:01	22.31	7.76	0.63	41.8	8.44	1096.8	5.04	0.46	4.97
20:10:06	22.24	7.85	0.6	41.8	8.35	678.5	6.62	0.44	4.95
20:10:11	22.31	7.7	0.63	30.6	8.12	3.6	20.39	0.47	3.64
20:10:16	22.24	7.73	0.63	19.6	8.06	5.9	13.34	0.47	2.33
20:10:21	22.02	7.72	0.59	19.6	8.07	-0.3	2.17	0.43	2.33
20:10:26	20.46	9.5	0.62	30.1	8.36	-2.5	0.87	0.43	3.42
20:10:31	16.42	14.83	0.72	44.5	8.61	-0.8	2.01	0.44	4.49
20:10:36	14.57	16.74	0.67	63	8.71	-1.7	2.6	0.39	6.11
20:10:41	15.21	16.58	0.7	74.4	8.74	-1.7	2.49	0.41	7.24
20:10:46	10.67	17.29	0.73	81.9	8.79	-1.4	2.55	0.42	7.85
20:10:51	6.08	17.47	0.69	87	8.81	-0.6	2.6	0.4	8.31
20:10:56	2.76	18.07	0.7	85.2	8.84	-1.4	2.49	0.4	8.03
20:11:01	-1.11	18.32	0.72	101.2	8.89	-0.6	2.39	0.41	9.5

N-40,26,37,7 E-045,15,29,4 43m, 30.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
14:19:26	-0.67	18.9	0.79	133.6	7.93	0.3	0.03	0.44	12.39
14:19:31	0.21	18.65	0.79	104.5	7.86	0	0.01	0.44	9.73
14:19:36	1.5	18.31	0.76	105.3	7.79	-0.6	0.65	0.43	9.88
14:19:41	3.58	18.03	0.73	109.1	7.69	-1.4	1.41	0.42	10.3
14:19:46	5.73	17.96	0.67	114.7	7.62	-1.1	1.41	0.38	10.85
14:19:51	9.18	17.51	0.75	120.6	7.59	-1.7	0.98	0.43	11.51
14:19:56	12.13	15.55	0.72	122.3	7.57	-2.2	1.19	0.43	12.16
14:20:01	15.97	9.79	0.65	114.9	7.35	-2.2	0.43	0.45	12.99
14:20:06	19.22	8.32	0.63	99.6	7.23	-2	0.16	0.46	11.67
14:20:11	21.54	7.85	0.56	90.8	7.13	-0.8	0.11	0.41	10.76
14:20:16	26.05	7.41	0.62	79.8	7.09	-1.4	0.49	0.46	9.56
14:20:21	31.3	7.06	0.65	74.6	7.06	-1.4	0.49	0.49	9.01
14:20:26	33.67	7.05	0.54	72.5	7.07	-0.8	0.38	0.41	8.77
14:20:31	35.37	6.98	0.65	71.2	7.09	-4.2	0.33	0.49	8.62
14:20:36	36.11	6.97	0.62	69.3	7.11	-4.2	0.33	0.46	8.39
14:20:41	36.53	6.94	0.62	68.4	7.11	-4.2	0.27	0.46	8.29
14:20:46	37.66	6.92	0.62	67.5	7.13	-4.8	0.27	0.46	8.19
14:20:51	38.4	6.85	0.59	67.4	7.15	-4.8	0.7	0.44	8.18
14:20:56	38.24	6.88	0.57	67.5	7.16	-6.2	0.7	0.43	8.19
14:21:01	38.14	6.84	0.54	66.8	7.17	-5.9	0.27	0.41	8.12
14:21:06	38.11	6.87	0.59	65.9	7.18	-6.2	0.27	0.44	8
14:21:11	37.98	6.84	0.56	65	7.18	-6.2	0.33	0.42	7.9
14:21:16	37.85	6.85	0.62	63.9	7.18	-6.5	0.33	0.47	7.76
14:21:21	37.72	6.85	0.63	63.3	7.19	-6.5	0.27	0.48	7.69
14:21:26	37.43	6.84	0.63	64.1	7.19	-6.5	0.27	0.48	7.79
14:21:31	37.53	6.84	0.56	63	7.19	-6.5	0.22	0.42	7.66
14:21:36	38.17	6.83	0.53	62.8	7.2	-6.2	1.46	0.4	7.63
14:21:41	36.3	6.84	0.59	62.5	7.19	-6.5	0.27	0.44	7.59
14:21:46	33.99	6.85	0.57	62.2	7.19	-6.5	0.16	0.43	7.56
14:21:51	30.21	6.85	0.62	62.2	7.18	-7	0.22	0.47	7.56
14:21:56	26.49	7.17	0.56	63.5	7.14	-5.3	0.11	0.42	7.66
14:22:01	23.17	7.26	0.56	62.4	7.12	-5.6	0.11	0.42	7.5
14:22:06	19.47	7.63	0.62	61.9	7.1	-5.6	0	0.46	7.38
14:22:11	15.56	8.92	0.63	64.3	7.14	-5.3	0	0.45	7.42
14:22:16	11.56	12.61	0.73	72.4	7.21	-5.9	0.38	0.48	7.68
14:22:21	8.67	17.09	0.67	84.3	7.37	-4.5	0.87	0.39	8.11
14:22:26	5.51	17.58	0.67	89.3	7.47	-4.2	1.36	0.39	8.51
14:22:31	1.88	17.73	0.72	259.4	7.59	-3.6	1.36	0.41	24.64
14:22:36	-1.3	18.77	0.73	94.4	7.63	-4.2	0.81	0.41	8.77

N-40,26,04,5 E-045,14,02,3 22m, 30.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
14:43:47	1.63	18.23	0.73	228.4	8.24	-1.7	0.87	0.41	21.46
14:43:52	5.1	18.05	0.67	118.6	8.11	-2.2	1.25	0.38	11.19
14:43:57	9.62	17.23	0.69	116.4	7.94	-2	1.63	0.4	11.17
14:44:02	12.6	16.84	0.7	114.4	7.78	-2.8	1.08	0.41	11.06
14:44:07	15.02	11.95	0.69	112.7	7.61	-3.9	0.7	0.45	12.13
14:44:12	15.4	11.6	0.62	107.3	7.51	-2.2	0.65	0.41	11.64
14:44:17	16.83	9.7	0.59	104.4	7.43	-2.8	0.38	0.41	11.84
14:44:22	18.42	8.49	0.66	98.5	7.32	-3.6	0.27	0.48	11.49
14:44:27	18.93	7.83	0.57	90.8	7.26	-4.2	0.87	0.42	10.77
14:44:32	19.22	7.81	0.63	84	6.84	1096.8	16.05	0.46	9.96
14:44:37	18.64	7.7	0.56	80.2	7.18	-4.2	1.63	0.41	9.54
14:44:42	18.64	7.69	0.66	107.1	7.19	-4.2	0.81	0.49	12.74
14:44:47	18.52	7.67	0.65	79	7.16	-4.5	0.7	0.48	9.4
14:44:52	18.52	7.68	0.62	77.6	7.14	-3.1	0.7	0.45	9.24
14:44:57	18.58	7.67	0.63	76.6	7.12	-3.4	0.65	0.47	9.12
14:45:02	18.71	7.62	0.65	75.9	7.12	-3.4	0.7	0.48	9.05
14:45:07	18.77	7.62	0.59	76.5	7.12	-3.6	0.7	0.43	9.11
14:45:12	18.52	7.62	0.59	74.7	7.11	-3.9	0.7	0.43	8.9
14:45:17	18.77	7.61	0.6	74.1	7.1	-3.6	0.54	0.44	8.84
14:45:22	17.85	7.93	0.65	73.6	7.1	-3.9	0.6	0.47	8.7
14:45:27	15.4	10.88	0.67	77.8	7.19	-5	0.27	0.46	8.57
14:45:32	11.21	16.37	0.66	86.6	7.3	-3.9	0.92	0.39	8.46
14:45:37	7.09	17.17	0.72	97.5	7.41	-2.5	1.46	0.42	9.36
14:45:42	3.05	17.82	0.69	98.3	7.51	-2.2	1.3	0.39	9.32
14:45:47	0.87	18.14	0.69	245.4	7.65	-3.9	1.03	0.39	23.11
14:45:52	-1.21	18.81	0.79	92.2	7.66	-3.4	0.01	0.44	8.57
14:45:57	-1.62	19.75	0.09	75.4	8.59	553.4	31.83	0.05	6.89
14:46:02	-1.62	17.74	0.03	63	8.98	158.5	4.39	0.02	5.99
14:46:07	-1.62	17.46	0.06	56.9	8.98	140.3	0.08	0.04	5.44

N- 40,27,39,1 E-045,14,00,8 46m 30.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
15:09:47	1.41	18.06	0.75	199	8.28	-2	0.11	0.42	18.77
15:09:52	5.01	17.04	0.66	122.6	8.14	-2.8	2.17	0.38	11.81
15:09:57	9.56	15.5	0.7	113.3	7.92	-2.2	1.08	0.42	11.27
15:10:02	14.41	10.37	0.66	108.3	7.66	-4.2	0.33	0.45	12.08
15:10:07	19.69	8.21	0.56	97.3	7.47	-3.1	0.22	0.4	11.43
15:10:12	24.89	7.14	0.59	81.8	7.3	-3.4	0.49	0.44	9.87
15:10:17	27.96	6.15	0.54	79.8	7.28	-4.5	0.6	0.42	9.86
15:10:22	32.93	5.37	0.57	85.2	7.25	-5	0.49	0.45	10.74
15:10:27	35.05	5.24	0.56	86.6	7.21	-5	0.43	0.44	10.95
15:10:32	37.46	5.14	0.62	86.6	7.2	-4.8	0.33	0.49	10.98
15:10:37	38.91	5.08	0.63	83.6	7.19	-5	0.33	0.5	10.61
15:10:42	41.04	5.03	0.54	82.3	7.18	-5.3	0.38	0.43	10.48
15:10:47	41.62	5.03	0.62	79.6	6.78	724	1.36	0.49	10.13
15:10:52	41.52	5.07	0.53	75.3	6.05	-5.3	21.2	0.42	9.58
15:10:57	41.33	5.01	0.62	70.6	6.23	-4.8	0.7	0.49	8.99
15:11:02	41.42	4.98	0.53	73.5	6.4	17.7	2.39	0.42	9.36
15:11:07	41.42	5.01	0.63	74.5	6.77	-3.9	3.74	0.5	9.48
15:11:12	41.46	4.95	0.62	73.4	6.78	18.5	4.83	0.49	9.35
15:11:17	41.52	5	0.6	73.6	6.33	101.8	92.84	0.48	9.36
15:11:22	41.55	5.01	0.6	67.5	6.17	-5.6	137.85	0.48	8.59
15:11:27	41.55	4.98	0.6	46.8	6.13	-5	87.8	0.48	5.96
15:11:32	41.49	5	0.62	34	6.18	-0.6	86.61	0.49	4.33
15:11:37	41.52	5.01	0.6	30.9	6.17	9	111.5	0.48	3.93
15:11:42	40.97	4.98	0.62	25.5	6.07	306.3	5.04	0.49	3.24
15:11:47	37.56	4.97	0.56	42.8	7.1	-4.8	0.16	0.44	5.46
15:11:52	36.47	4.99	0.62	55.7	7.19	-5.9	0.11	0.49	7.09
15:11:57	32.35	5.08	0.54	62.5	7.18	-5.9	0.22	0.43	7.94
15:12:02	28.48	5.77	0.54	67.9	7.21	-6.2	0.27	0.42	8.48
15:12:07	24.93	6.7	0.54	74.7	7.17	-5.9	0.27	0.41	9.11
15:12:12	21.26	7.04	0.65	71.4	7.08	-4.8	0.22	0.49	8.63
15:12:17	17.5	8.35	0.66	67	7.12	-4.5	0	0.48	7.84
15:12:22	13.52	9.89	0.69	71.4	7.17	-5.6	0.11	0.48	8.06
15:12:27	9.4	12.96	0.69	76	7.26	-5	0.54	0.44	7.99
15:12:32	5.01	16.31	0.7	79.5	7.39	-4.2	1.14	0.42	7.77
15:12:37	0.71	17.61	0.75	158.4	7.54	-3.1	1.08	0.43	15.08

N-40,27,25,2 E-045,15,57,6 22m, 30.06.2010թ.

Time	Pressure, dBar	T, oC	C, mS/cm	O%	pH	Turb., NTU	Cl, ppb	Salinity, ppt	O2, mg/l
15:31:40	-1.62	20.63	0.77	48.9	8.11	-1.7	0.05	0.42	4.38
15:31:45	-1.49	20.6	0.7	54.5	8.03	-2.5	0.38	0.38	4.89
15:31:50	-1.49	20.52	0.7	52.7	8.01	-2	0.38	0.38	4.73
15:31:55	0.93	18.93	0.79	312	8.03	-3.6	1.3	0.44	28.9
15:32:00	6.14	17.97	0.73	122.7	7.93	-2.5	1.36	0.42	11.6
15:32:05	7.34	17.1	0.73	115.7	7.75	-3.6	1.14	0.43	11.13
15:32:10	10.38	16.57	0.69	113.1	7.63	-3.6	1.14	0.41	11
15:32:15	15.81	11.92	0.7	113.1	7.47	-3.1	0.65	0.46	12.17
15:32:20	16.73	10.79	0.69	107.8	7.34	-3.1	0.33	0.47	11.91
15:32:25	17.66	10.26	0.62	101.5	7.25	-2.8	0.27	0.42	11.35
15:32:30	18.58	9.5	0.69	98.4	7.21	-3.4	0.27	0.49	11.2
15:32:35	18.9	8.82	0.57	91.7	7.15	232	3.2	0.41	10.62
15:32:40	18.48	9.42	0.63	88.4	7.14	-3.1	0.16	0.44	10.09
15:32:45	18.74	9.25	0.57	88.1	7.12	-3.6	0.22	0.4	10.09
15:32:50	18.68	9.42	0.56	87.3	7.1	-3.6	0.22	0.39	9.97
15:32:55	18.74	8.86	0.57	86.6	7.07	-3.9	0.33	0.41	10.02
15:33:00	18.68	9.04	0.6	84.2	7.06	-3.9	0.27	0.43	9.7
15:33:05	15.37	10.67	0.66	84.8	7.1	-3.9	0.16	0.45	9.4
15:33:10	11.65	14.82	0.7	90.5	7.18	-4.5	0.6	0.43	9.14
15:33:15	8.9	16.43	0.69	99.7	7.27	-3.6	0.98	0.41	9.72
15:33:20	4.85	17.52	0.69	101.3	7.36	-2.5	1.14	0.4	9.66
15:33:25	2.7	18.25	0.69	99.5	7.47	-1.1	1.41	0.39	9.35
15:33:30	-0.39	18.65	0.69	143.2	7.59	-2.5	1.46	0.39	13.34

Oceanografia, IDROMAR գործիքով որոշվել է նաև կոնդուկտիվությունը, լուծված թթվածինը, ջրածնային ցուցիչը, պղտորությունը, քլորոֆիլ- α և աղայնությունը, որոնց արժեքները բերված են աղյուսակներ 1-7-ում: Լուծված թթվածնի պարունակությունը կախված խորությունից նվազում է, և հասակային մասում 43-46 մ խորություն գրանցվել է 3-4մգ/լ արժեք: Ջրածնային ցուցիչ արժեքները փոփոխվել են 7-9 սահմանում: Աղայնության արժեքները փոփոխվել են 0.3-0.5 սահմանում:

Նմուշառման տեղերը և նմուշների հավաքումը

Սևանա լճից վերցվել են 12 նմուշ, որոնցից 8-ը նույն կետից 0.2մ, 3մ, 6մ, 9մ, 12մ, 15մ, 18մ և 21մ խորություններից:

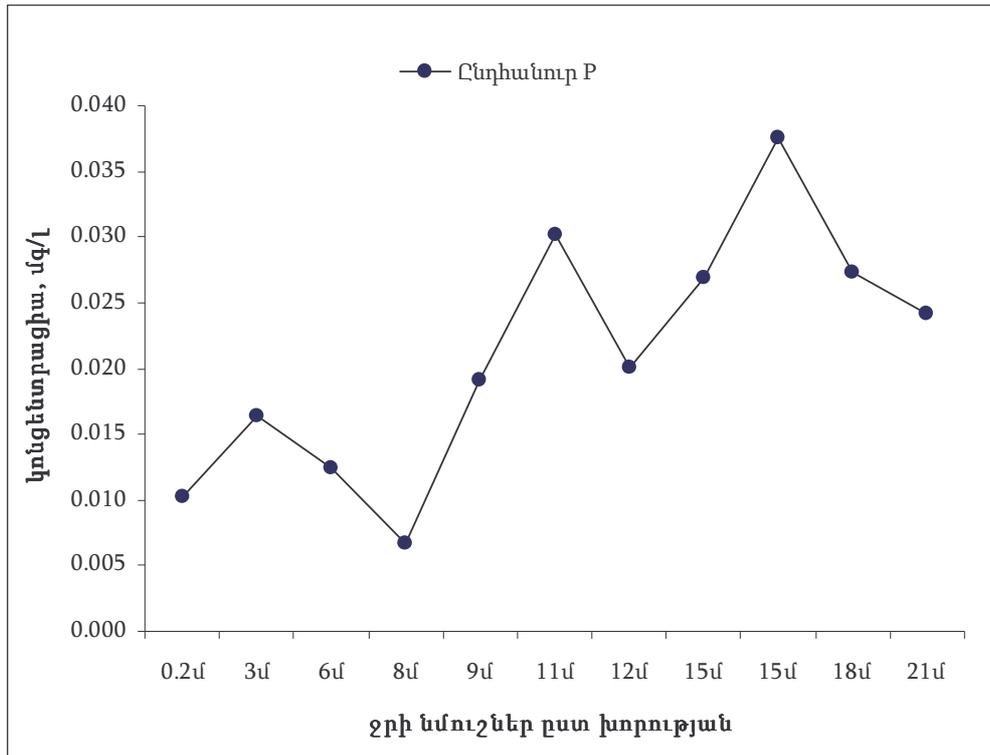
Տվյալներ և քննարկում**Ջրի նմուշների ֆիզիկաքիմիական հետազոտություն**

Վերցված ջրի նմուշներում որոշվել են սնուցող նյութերը, անիոնները, հանքայնությունը, ծանր մետաղների և միկրոտարրերի բաղադրությունը:

4 տարբեր տեղերում որոշվել է թափանցելիությունը Սեկի դիսկով և դիտվել է 3 կամ 3.5մ թափանցելիություն: Այս արժեքները վկայում են լճի պղտորության մասին, իսկ ըստ այդ արժեքների լիճը մեզոտրոֆ վիճակում է: Պղտորությունը պայմանավորված է և կախությամբ նստվածքներով և ջրիմուռներով:

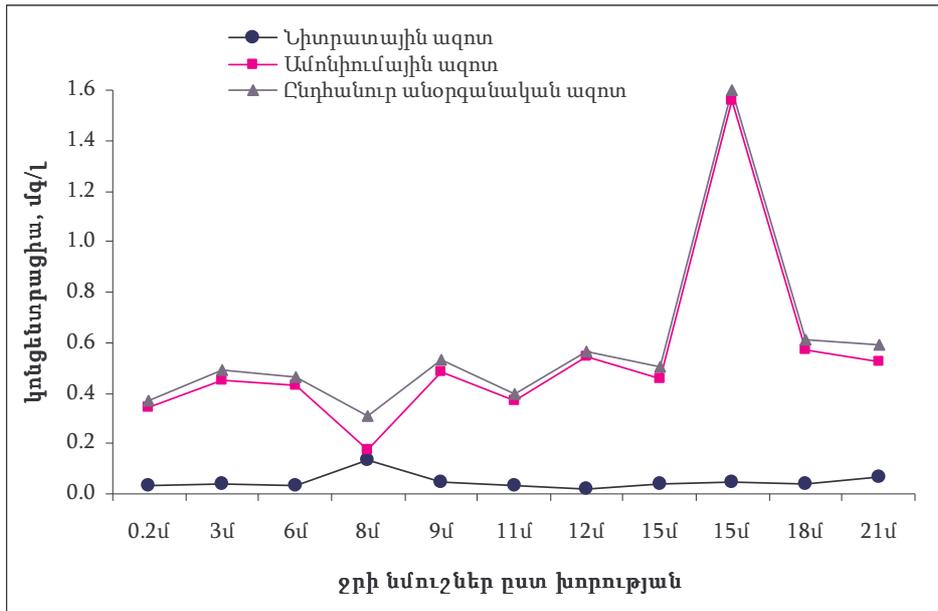
Մնուցող նյութերի պարունակությունը ջրում

Ֆոսֆորի պարունակությունը կախված խորությունից ավելանում է 2.4 անգամ (տես նկ. 1):



Նկ. 1: Սևանա լճում ընդհանուր ֆոսֆորի պարունակության կախվածությունը խորությունից:

Ամոնիում, նիտրատ իոնների և ընդհանուր անօրգանական ազոտի պարունակությունները կախված խորությունից աճել են 1.5, 2.2 և 1.6 անգամ, համապատասխանաբար (տես նկ. 2):



Նկ. 2: Սևանա լճում նիտրատային, ամոնիումային և ընդհանուր անօրգանական ազոտների պարունակության կախվածությունը խորությունից:

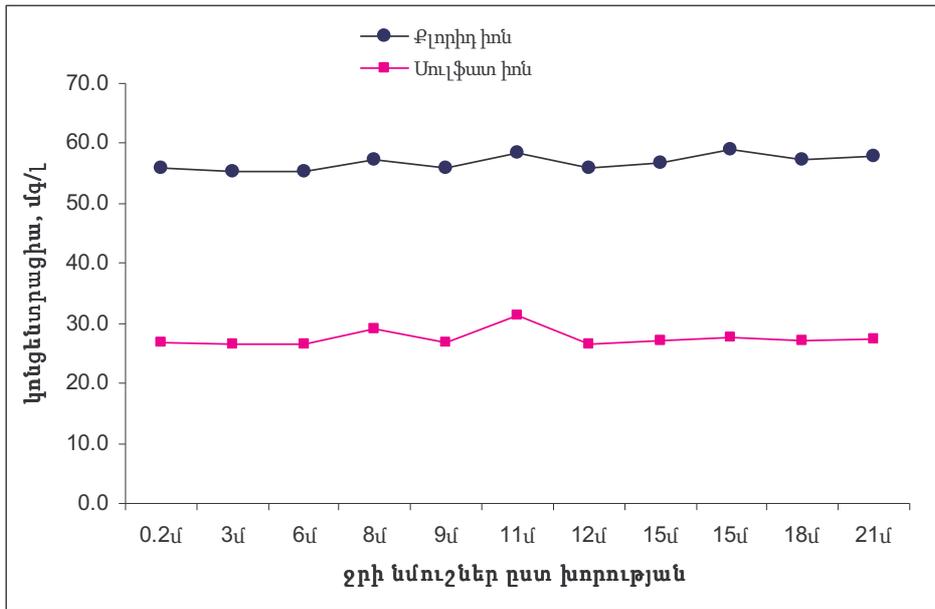
Ազոտը այն սնուցող նյութերից է, որը սահմանափակում է ջրիմուռների աճը: Կախված ազոտի և ֆոսֆորի հարաբերությունից կարելի է կանխատեսել ծաղկումը: Այդ նպատակի համար հաշվարկվել է ընդհանուր ազոտի և ընդհանուր ֆոսֆորի հարաբերությունը:

Ընդհանուր ազոտի փոխարեն վերցվել է ընդհանուր անօրգանական ազոտի արդյունքները: Այդ հարաբերությունը կազմել է 26.2: Եթե հաշվի առնենք, որ միայն ընդհանուր անօրգանական ազոտի արդյունքն է վերցվել, հետևաբար այդ հարաբերությունը կլինի ավելի մեծ: Իսկ դա նշանակում է, որ ֆոսֆորի պակաս կա:

Ելնելով սնուցող նյութերի բաղադրությունից կարելի է գաղափար կազմել լճի տրոֆիկ վիճակի մասին: Դրա համար որոշում են տրոֆիկ վիճակի ինդեքսը, որի հաշվարկման համար անհրաժեշտ է ունենալ ընդհանուր ֆոսֆորի, ընդհանուր ազոտի, քլորոֆիլ- α -ի և Սեկի դիսկի արժեքները: Քանի որ քլորոֆիլ- α -ի անալիզ չի իրականացվել, մոտավոր գնահատմամբ Սևանա լիճը դասվել է մեզոտրոֆ լճերի դասին:

Անիոնային պարունակությունը

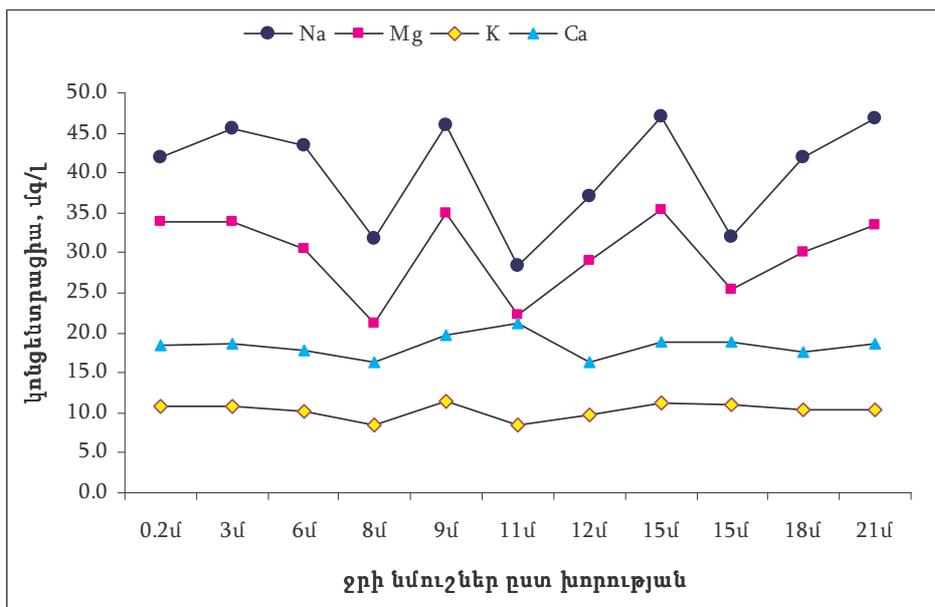
Սուլֆատ և քլորիդ իոնների պարունակությունները լճում կախված խորությունից փոփոխության չեն ենթարկվում (տես նկ. 3):



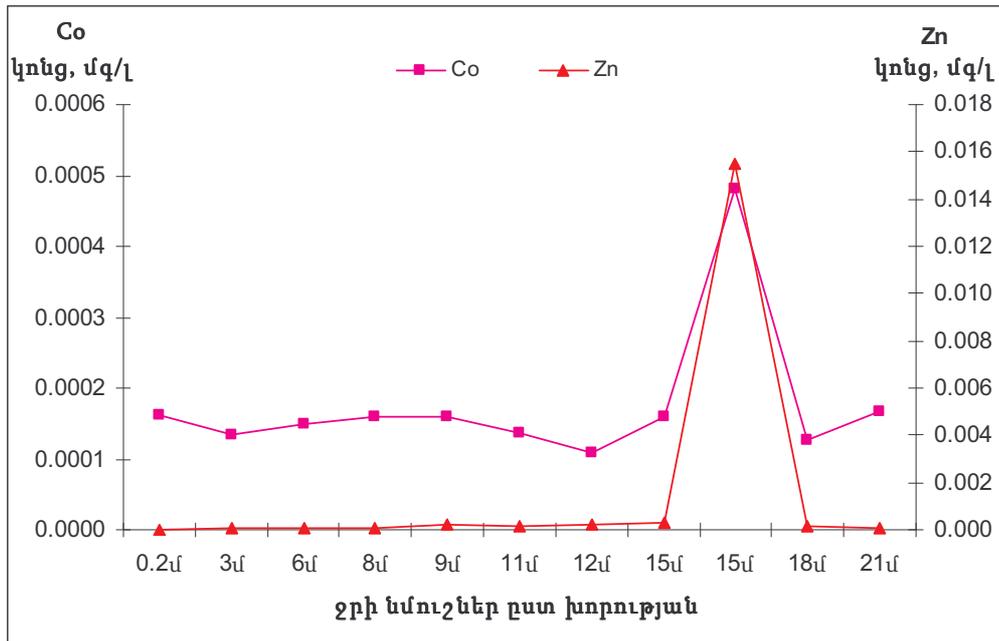
Նկ. 3: Սևանա լճում սուլֆատ և քլորոփոլ իոնների պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:

Նատրիումի, մագնեզիումի, կալիումի և կալցիումի պարունակությունները կախված խորությունից նկատելի փոփոխությունների չեն ենթարկվում (տես նկ. 4):

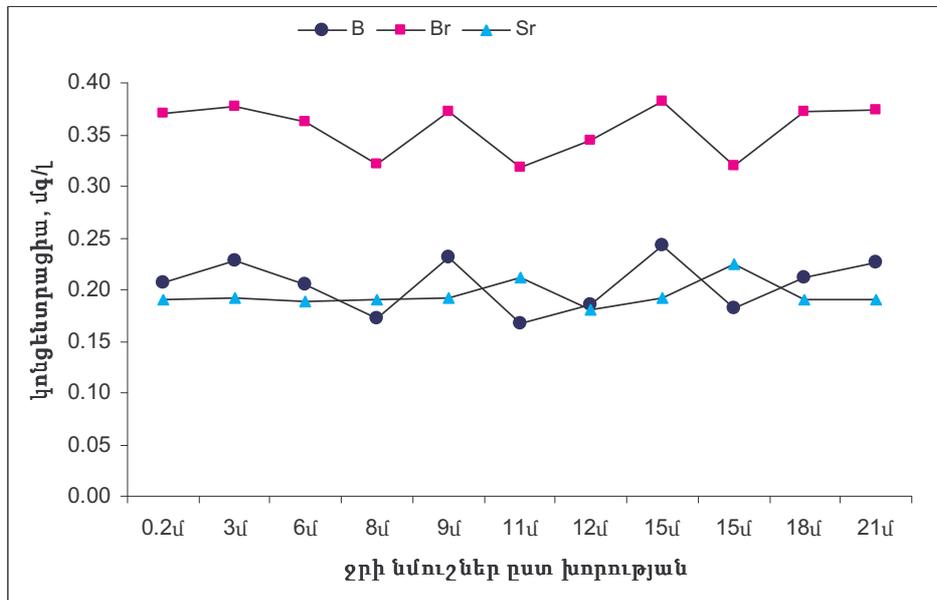
Լիթիումի, բորի, բրոմի, ստրոնցիումի, արսենի, սելենի, վանադիումի, քրոմի, ցինկի, կոբալտի, նիկելի, մոլիբդենի, ստիբիումի, արծաթի, բարիումի, ուրանի և բիսմութի պարունակությունները կախված խորությունից նկատելի փոփոխությունների չեն ենթարկվում (տես նկ. 5-8):



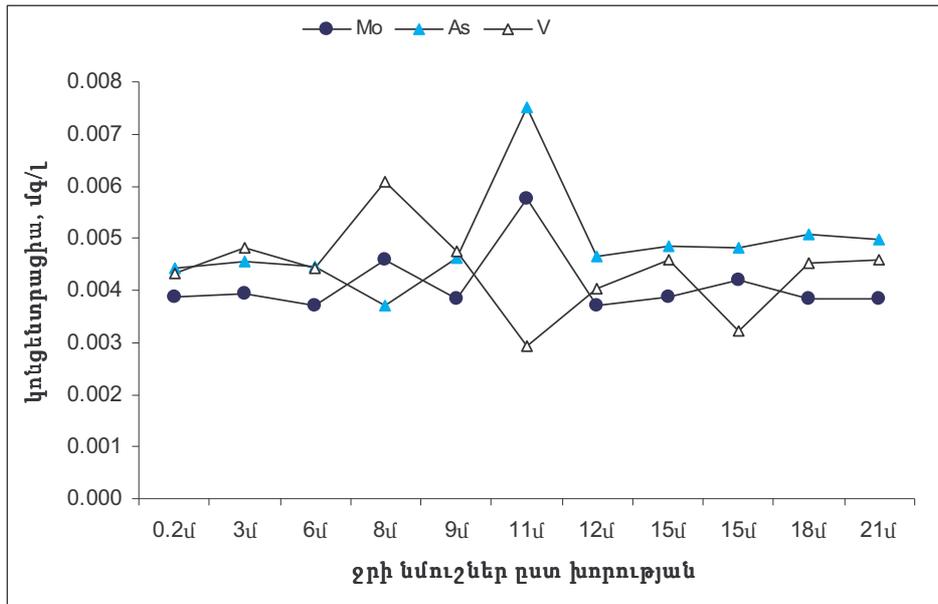
Նկ. 4: Սևանա լճում նատրիումի, կալիումի, մագնեզիումի և կալցիումի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:



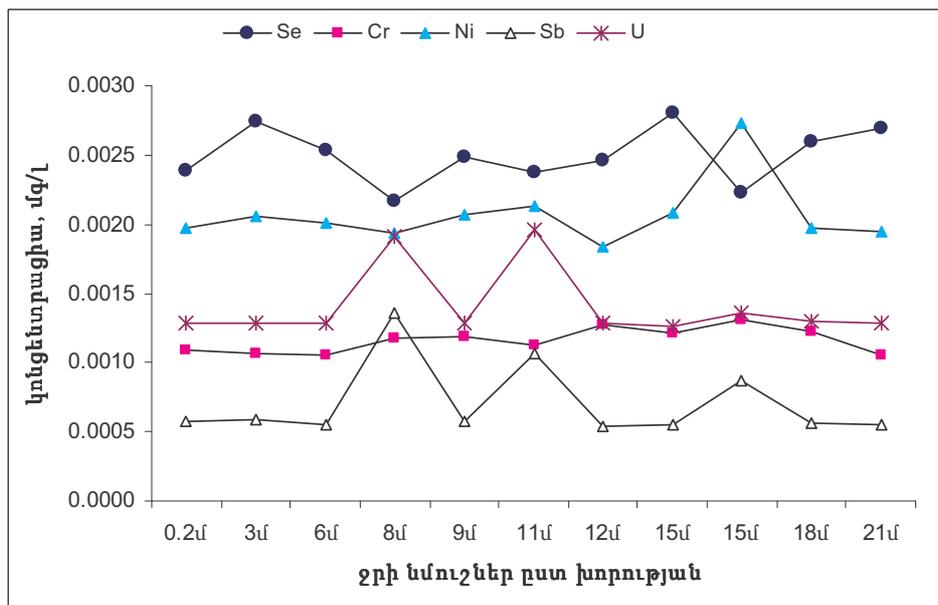
Նկ. 5: Սևանա լճում կոբալտի և ցինկի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:



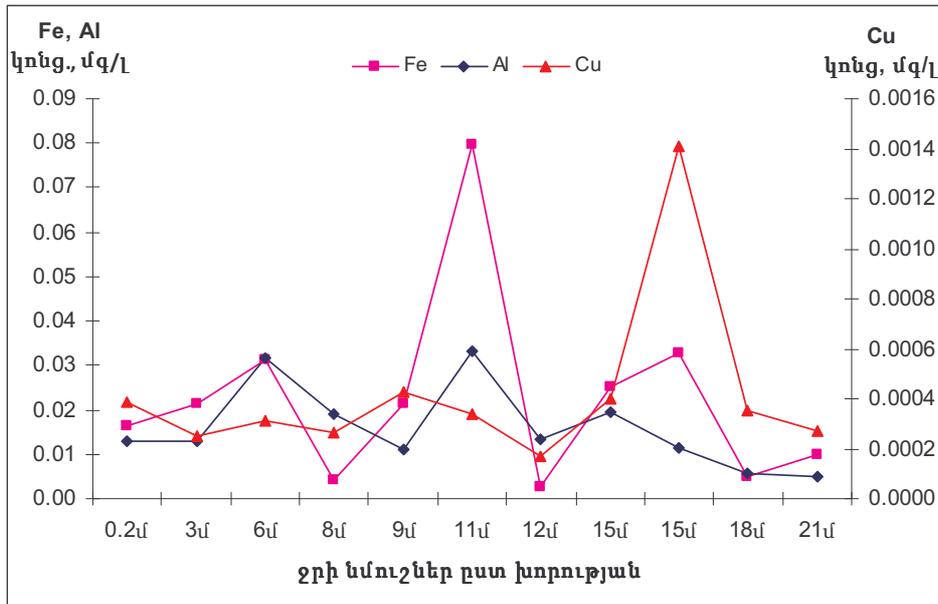
Նկ. 6: Սևանա լճում բորի, բրոմի և ստրոնցիումի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:



Նկ. 7: Սևանա լճում մոլիբդենի, արսենի և վանադիումի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:



Նկ. 8: Սևանա լճում սելենի, քրոմի, նիկելի, ստիբիումի և ուրանի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:



Նկ. 9: Սևանա լճում երկաթի, ալյումինի և պղնձի պարունակությունների կախվածությունը խորությունից:

Ալյումինի, երկաթի և պղնձի պարունակությունների (տես նկ. 9) մեծագույն արժեքները դիտվել են 6 և 15 մ խորությունների վրա, իսկ ընդհանուր առմամբ դիտվել է նվազման տենդենց կախված խորությունից նվազում է (ալյումինը՝ 2.7 անգամ, երկաթը՝ 1.6 անգամ, պղինձը՝ 1.4 անգամ):

Հատակային նստվածքների ֆիզիկաքիմիական հետազոտություն

Սևանա լճի հատակից 6 տարբեր խորություններից (4մ, 8մ, 11մ, 12մ, 15մ, 20մ) վերցվել են նմուշներ: Վերցված նմուշների մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները բերված են աղյուսակ 8-ում:

Հատակային նստվածքների նմուշների մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները

Ցուց., մգ/լ	Հ.ն. 4մ Արտանիշ ²	Հ.ն. 4մ GPS	Հ.ն. 8մ պանս. ուղիղ գծով դեպի լիճ							
	23.06.10	23.06.10	23.06.10	30_06_10	30_06_10	23.06.10	23.06.10	30_06_10	23_06_10	30_06_10
Li	0.0008380	0.0025841	0.0023288	0.0042511	0.0049466	0.0031730	0.0038043	0.0053751	0.0028273	0.0065012
Be	0.0000062	0.0000066	0.0000551	0.0001007	0.0001565	0.0000915	0.0001010	0.0002083	0.0000039	0.0001673
B	0.0113568	0.0016661	0.0015710	0.0021358	0.0021845	0.0025840	0.0032200	0.0025283	0.0026643	0.0029290
Na	0.2319570	0.6124823	0.5547155	1.3563382	1.3562441	0.8057087	0.5916427	1.5175571	0.6438818	1.5168530
Mg	0.1184739	0.1703972	0.1480871	0.5659713	0.5849354	0.2340863	0.2916128	0.5810394	0.2392264	0.5102785
Al	0.0748323	0.4824279	0.5008448	3.9965815	4.7180547	1.1806507	1.8931860	4.3365814	1.3969046	3.7538674
P	0.2369685	0.2228655	0.3580895	0.1729803	0.1741690	0.2752351	0.3327308	0.1972851	0.2692780	0.1919318
K	0.8554184	0.8065988	0.7726509	1.4798692	1.5805316	1.0870199	1.0968078	1.7460078	0.9706930	1.9333043
Ca	0.1219822	0.2047358	0.2133248	0.7534763	0.8596484	0.3359900	0.4060817	0.9732735	0.3775817	0.8590333
Ti	0.1826405	0.2069032	0.1835671	0.4514331	0.4428743	0.2442178	0.2683006	0.4756782	0.2579774	0.5079491
V	0.0162369	0.0211662	0.0197442	0.0445070	0.0456258	0.0232649	0.0262046	0.0483671	0.0240817	0.0557737
Cr	0.0038190	0.0041691	0.0044997	0.0156684	0.0144651	0.0066018	0.0096708	0.0190437	0.0081744	0.0180798
Fe	0.1294079	0.6335225	0.6228513	2.8333744	2.9944290	1.1040996	1.6288336	3.2900320	1.1699179	3.8703504
Mn	0.1865720	0.1054198	0.0996538	0.2608555	0.2862980	0.1711200	0.1031580	0.3349528	0.1124085	0.3880735
Co	0.0031242	0.0030411	0.0029174	0.0072937	0.0072519	0.0041939	0.0044737	0.0082587	0.0044278	0.0096491
Ni	0.0210144	0.0105122	0.0096785	0.0197189	0.0188304	0.0132101	0.0151171	0.0226085	0.0135842	0.0288386
Cu	0.0038966	0.0046547	0.0050547	0.0094780	0.0095144	0.0067528	0.0117867	0.0111947	0.0086900	0.0136849
Zn	0.0145713	0.0060027	0.0035093	0.0227802	0.0161644	0.0087951	0.0170795	0.0204196	0.0122505	0.0300321
As	0.0189844	0.0203578	0.0164020	0.0188269	0.0193180	0.0179614	0.0143980	0.0167403	0.0134636	0.0195680
Br	0.0125230	0.0370631	0.0349310	0.0385354	0.0446716	0.0441326	0.0454552	0.0360313	0.0408730	0.0394475
Se	0.0010422	0.0004873	0.0004144	0.0013117	0.0018029	0.0008310	0.0006679	0.0018167	0.0006471	0.0019663
Sr	0.0320008	0.0353133	0.0280729	0.0577580	0.0664640	0.0398395	0.0318539	0.0692031	0.0377630	0.0889045
Mo	0.0005177	0.0002296	0.0002219	0.0000070	0.0000879	0.0000669	0.0004307	0.0001946	0.0003755	0.0004488
Ag	0.0000596	0.0000678	0.0000691	0.0000872	0.0000894	0.0000968	0.0001379	0.0001052	0.0001211	0.0001199
Cd	0.0000850	0.0000206	0.0000197	0.0000360	0.0001013	0.0000278	0.0000674	0.0000556	0.0000432	0.0000686
Sn	0.0003680	0.0005388	0.0004157	0.0008130	0.0000400	0.0006393	0.0000832	0.0001969	0.0007754	0.0004930
Sb	0.0009964	0.0001636	0.0001142	0.0003355	0.0003729	0.0002315	0.0004890	0.0005259	0.0003317	0.0008035
I	0.0667854	0.0029677	0.0027562	0.0036529	0.0025493	0.0058034	0.0034441	0.0045367	0.0043558	0.0049728
Ba	0.0087801	0.0079285	0.0059426	0.0083052	0.0097832	0.0036620	0.0063170	0.0099039	0.0093528	0.0118946
Pb	0.0002183	0.0001147	0.0000622	0.0000575	0.0000590	0.0000895	0.0001507	0.0001109	0.0000629	0.0002752
Bi	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt	0.1-1ppt
U	0.0012449	0.0014482	0.0012136	0.0012517	0.0013379	0.0012594	0.0013910	0.0015635	0.0017095	0.0017944

Ջրային բույսերի ֆիզիկաքիմիական հետազոտություն

Սևանա լճից 23.06.2010թ.-ին վերցվել են մակրոֆիտի և ջրիմուռի նմուշներ: 15մ և 12 մ խորություններից վերցված ջրիմուռների և մակրոֆիտի ցողունների և արմատների մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները բերված են աղյուսակ 9-ում:

Աղյուսակ 9

Ջրային բույսերի մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները

Ցուց., մգ/լ	Մակրոֆիտի ցողուն, 15մ	Մակրոֆիտի արմատ, 15մ	Մակրոֆիտի ցողուն, 12մ	Մակրոֆիտի արմատ, 12մ	Հող, մամուռ 12մ	Հող, մամուռ 15մ
Li	0.0009367	0.0004616	0.0005793	0.0009001	0.0050888	0.0042176
Be	0.0000013	1-10ppt	1-10ppt	0.0000200	0.0002486	0.0002148
B	0.0058343	0.0028679	0.0032123	0.0072201	0.0137934	0.0131858
Na	0.4870420	0.1703621	0.1620498	0.0823564	0.6353921	0.4327604
Mg	1.0097419	0.4155177	0.6606892	0.4685693	0.6799611	0.7889401
Al	0.1451787	0.0406628	0.2076421	0.5860617	4.3856331	4.1710586
P	0.2451337	0.2194892	0.1309921	0.1746279	0.3834462	0.3986904
K	1.6406493	1.3658212	0.8523769	0.3136116	1.5950275	1.2858400
Ca	1.5443079	1.2057886	0.8026466	3.5545559	0.8429831	0.8287386
Ti	0.0041231	0.0021356	0.0053079	0.0105894	0.2748113	0.2162727
V	0.0012549	0.0007071	0.0014127	0.0041280	0.0317239	0.0282987
Cr	0.0002007	0.0001320	0.0006135	0.0025821	0.0191943	0.0163554
Fe	0.1271264	0.0521468	0.1551082	0.4395968	2.7349979	2.3883057
Mn	0.0091443	0.0074250	0.0093990	0.0265785	0.1247040	0.1200325
Co	0.0001419	0.0000899	0.0001826	0.0005523	0.0056186	0.0048678
Ni	0.0012521	0.0022358	0.0017129	0.0066276	0.0178651	0.0178255
Cu	0.0042787	0.0042375	0.0025343	0.0060606	0.0114385	0.0118510
Zn	0.0182980	0.0053144	0.0004328	0.0056548	0.0378835	0.0770533
As	0.0004551	0.0002531	0.0003276	0.0009801	0.0161859	0.0218645
Br	0.0023626	0.0009889	0.0024762	0.0037330	0.0368977	0.0390676
Se	0.0001037	0.0000469	0.0000145	0.0001049	0.0011882	0.0013665
Sr	0.1064646	0.0887492	0.0510587	0.1076279	0.0398596	0.0507220
Mo	0.0014575	0.0007106	0.0089881	0.0023916	0.0010130	0.0016689
Ag	0.0000650	0.0000392	0.0000668	0.0000530	0.0001268	0.0001268
Cd	0.0000114	0.0000065	0.0000431	0.0000258	0.0000803	0.0001052
Sn	0.0001259	0.0000938	0.0002012	0.0005123	0.0108638	0.0001162
Sb	0.0000387	0.0000439	0.0001042	0.0001299	0.0006824	0.0006629
I	0.0111496	0.0058293	0.0050787	0.0013030	0.0103492	0.0180669
Ba	0.0133126	0.0043142	0.0127329	0.0190785	0.0076471	0.0105518
Pb	0.0003299	0.0000038	0.0003291	0.0006632	0.0004919	0.0013935
Bi	0.0000087	0.1-1ppt	0.0000317	0.0000148	0.1-1ppt	0.1-1ppt
U	0.0000729	0.0000410	0.0000819	0.0002614	0.0012948	0.0011834

Կերնի (core) ֆիզիկաքիմիական հետազոտություն

Սևանա լճից վերցվել է կերնի (core) նմուշ, որի մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները բերված են աղյուսակ 10-ում:

Աղյուսակ 10

Կերնի նմուշի մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները

Ցուց., մգ/լ	Կերն-1	Կերն-2
	30_06_10թ.	30_06_10թ.
Li	0.0014362	0.0019731
Be	0.0000443	0.0000171
B	0.0009996	0.0013882
Na	0.3628271	0.4698824
Mg	0.0838811	0.1318229
Al	0.0296945	0.2516413
P	0.1869528	0.1925284
K	0.3763954	0.6151843
Ca	0.1225788	0.1626311
Ti	0.1065972	0.1636911
V	0.0121284	0.0181369
Cr	0.0012054	0.0036798
Fe	0.1533640	0.4120801
Mn	0.0664738	0.0913643
Co	0.0017018	0.0025924
Ni	0.0068772	0.0112870
Cu	0.0036077	0.0036353
Zn	0.0154682	0.0128473
As	0.0140737	0.0190305
Br	0.0306709	0.0338310
Se	0.0006241	0.0007825
Sr	0.0283014	0.0341846
Mo	0.0001878	0.0002655
Ag	0.0000318	0.0000472
Cd	0.0000159	0.0000891
Sn	0.0003604	0.0004135
Sb	0.0000321	0.0001304
I	0.0007289	0.0009007
Ba	0.0086196	0.0094808
Pb	0.0000396	0.0001083
Bi	0.1-1ppt	0.1-1ppt
U	0.0011297	0.0017114

2-րդ կերնի նմուշում 60-80% բարձր են եղել Al-ի, Cr-ի, Fe-ի, Cd-ի, Sb-ի, Pb-ի պարունակությունները:

Ջրային կենդանիների ֆիզիկաքիմիական հետազոտություն

Սևանա լճից 23.06.2010թ.վերցվել է խեցգետնի նմուշ և կատարվել է խեցգետնի խեցու և մկանի մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզ, որի արդյունքները բերված են աղյուսակ 11-ում: Ուսումնասիրվել է նաև ջուրը, որի մեջ գտնվել է խեցգետնը: Արդյունքները բերված են աղյուսակներ 11-12-ում:

Աղյուսակ 11

Խեցգետնի նմուշի մասս-սպեկտրոմետրիկ անալիզի արդյունքները

Ցուց., մգ/լ	Խեցգետնի խեցի	Խեցգետնի մկան	Խեցգետնի ջուր
Li	0.0002684	0.0000141	0.03081
Be	0.0000134	0.0000387	0.00028
B	0.0008111	10-100ppt	0.2154
Na	0.6884099	0.1159776	36.2
Mg	1.3656669	0.0591576	31.4
Al	0.2687363	0.0114348	0.0244
P	3.1042252	0.3185017	0.0145
K	1.2550951	1.4478348	11.0
Ca	19.2373227	0.0427406	29.7
Ti	0.0261620	0.0070498	0.0009
V	0.0010704	0.0000530	0.0031
Cr	0.0008067	0.0001041	0.0010312
Fe	0.5808951	0.0403860	0.0201902
Mn	0.0294308	0.0005288	0.0008417
Co	0.0004906	0.0000206	0.0002514
Ni	0.0069936	0.0006682	0.0027790
Cu	0.0082463	0.0060253	0.0006697
Zn	0.0224989	0.0230787	0.0001630
As	0.0007213	0.0003808	0.0019274
Br	0.6648421	0.0510445	0.3615340
Se	0.0065643	0.0008054	0.0025247
Sr	0.6533055	0.0037625	0.2120943
Mo	0.0004455	0.0005332	0.0042803
Ag	0.0000825	0.0000499	0.1-1ppt
Cd	0.0000094	0.0000086	0.0000048
Sn	0.0000976	0.0008304	0.0000369
Sb	0.0017487	0.0019604	0.0008770
I	0.0100982	0.0012908	0.0125364
Ba	0.0964374	0.0007060	0.0355815
Pb	0.0002182	0.0009497	0.0000069
Bi	0.0000154	0.0000360	0.1-1ppt
U	0.0000346	0.0000513	0.0013346

Խեցգետնի ջրի ֆիզիկաքիմիական անալիզի արդյունքները

Ցուցանիշ	Խեցգետնի ջուր
Հոտ, բալ	0
Ջրածնային ցուցիչ	7.80
Սուլֆատ իոն, մգ/լ	31.0
Քլորիդ իոն, մգ/լ	62.4
Նիտրատ իոն, մգ/լ	0.961
Նիտրատ իոն, մգ N/լ	0.217
Ամոնիում իոն, մգ/լ	0.555
Ամոնիում իոն, մգ N /լ	0.432
Ընդհանուր անօրգանական, մգ N /լ	0.649
Ֆոսֆատ իոն, մգ/լ	0.06
Ֆտորիդ իոն, մգ/լ	0.765
Բրոմիդ իոն, մգ/լ	0.464
Աղայնություն, ppt	0.2
TDS, Հանքայնացում, մգ/լ	366
Տեսակարար էլեկտրահաղորդականություն, Միկրոսիմ./սմ ²	850

Եզրակացություն

Սևանա լճի վիճակը, ելնելով սնուցող նյութերի բաղադրությունից, մեզոտրոֆ է, իսկ դա նշանակում է, որ ջուրը միջին թափանցելիություն ունի և մեծ է հավանականություն ամռան ընթացքում հիպոլիմնետիկ թթվածնազրկության: