



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for
Responsible Mining

ՀՀ Սյունիքի մարզի Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների մանկապարտեզների և դպրոցների հողի և ջրի հետազոտման արդյունքներ

Հեղազոտությունը կատարել է

ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնը

Ֆինանսավորել են

Ուան Արմենիայի (OneArmenia) կազմակերպած

«Եկեք պահպանենք Հայաստանը թունավոր աղտոտումից» հանգանակության մասնակիցները

Սարքավորումները փրամադրել է

Եվրոպայում անվտանգության և համագործակցության կազմակերպության (ԵԱՀԿ) երևանյան գրասենյակը

Հոկտեմբեր 2016

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ.....	3
ԾԱՆՈԹԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ	3
ՀԱՄԱՌՈՏԱԳԻՐ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ.....	4
ԿԱՊԱՆ, ՍՅՈՒՆԻՔ ԵՎ ԱՃԱՆԱՆ ՀԱՄԱՅՆՔՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ	11
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	18
ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ	20
Հավելված 1. Կապան քաղաքի բնակչությունն ըստ տարիքի և սեռի.....	21
Հավելված 2. Հողերի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիա	22
Հավելված 3. Զրի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիա.....	24
Հավելված 4. Հողերի հետազոտության արդյունքները	25
Հավելված 5. Զրի հետազոտության արդյունքները.....	29
Հավելված 6. Կապան քաղաքի հողում մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշում31	
Հավելված 7. Միջլաբորատոր համեմատության հետազոտության արդյունքներ.....	33
Հավելված 8. Հողի ՀՀ և միջազգային ստանդարտները գերազանցող չափումներ.....	34
Հավելված 9. Հողերի հետազոտության արդյունքները յուրաքանչյուր մանկապարտեզի և դպրոցի համար	39
Հավելված 10. Հողի նմուշների ամբողջական հետազոտության արդյունքները	62

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

1Ա	ՈւանԱրմենիա
ՀԱՀ	Հայաստանի ամերիկյան համալսարան
ՖԿ	Ֆոնային կոնցենտրացիա
ՊՀԿ	Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոն
ՍԹԿ	Սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիա
ԵԱՀԿ	Եվրոպայում անվտանգության և համագործակցության կազմակերպություն
ՀՍ	Հողի ստանդարտ

ԾԱՆՈԹԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնը շնորհակալություն է հայտնում ՀՀ բնապահպանության նախարարությանը, Սյունիքի մարզի տեղական ինքնակառավարման մարմիններին, Կապանի քաղաքապետարանին, մանկապարտեզների և դպրոցների տնօրեններին՝ համայնքների տարածքներում հողի և ջրի հետազոտում իրականացնելու նպատակով տրամադրած աջակցության և թույլտվության համար:

Ի լրումն, մեր աշխատանքը մեծապես բարելավվել է Տեխնիկական խորհրդատվական խորհրդի անդամներ՝ դոկտոր Ռոբերտ Քուրքջյանի (ԱՄՆ), դոկտոր Նատելլա Միրզոյանի (Հայաստան) և դոկտոր Գագիկ Մելիքյանի (ԱՄՆ) կողմից տրամադրած անգնահատելի ներդրման շնորհիվ: Տեխնիկական խորհրդատվական խորհրդի մասին մանրամասն տեղեկությունները հասանելի են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի կայքում, որը նվիրված է Հայաստանում հանքարդյունաբերական համայնքների բնապահպանական մոնիտորինգին (http://crm.aua.am/independent_monitoring):

Այս հաշվետվությունը յոթերորդն է՝ հանքարդյունաբերական կամ հանքային վերամշակման ենթակառուցվածքների մոտակայքում գտնվող 10 համայնքներին¹ նվիրված զեկույցների շարքում, ֆինանսավորվել է Ուան Արմենիայի (OneArmenia) կողմից կազմակերպած «Եկեք պահպանենք Հայաստանը թունավոր աղտոտումից» հանգանակության արշավի շրջանակներում: Լրացուցիչ ֆինանսական աջակցություն է տրամադրել նաև Երևանում Մեծ Բրիտանիայի դեսպանատունը և մի շարք անհատ նվիրատուներ:

Սարքավորումները, որոնք օգտագործվել են այս հետազոտությունները կատարելու համար, տրամադրել է Եվրոպայում անվտանգության և համագործակցության կազմակերպության (ԵԱՀԿ) Երևանյան գրասենյակը՝ որպես նույն հանգանակության մաս²: Մենք կրկին անգամ հայտնում ենք մեր երախտագիտությունը մեր բոլոր նվիրատուներին:

¹ Հողի մոնիտորինգի զեկույցների շարքում ընդգրկված մյուս համայնքներն են Արարատն Արարատի մարզում, Արմանիսը, Ալավերդին և Ախթալան Լոռու մարզում, ինչպես նաև Քաջարանը, Արծվանիկը և Ագարակը Սյունիքի մարզում:

² ՈւանԱրմենիայի հանգանակությունն ավարտվել է 2014թ. նոյեմբերին: Սարքավորումները ԵԱՀԿ Երևանի գրասենյակի կողմից տրամադրվել են 2015թ.-ի մայիսին:

ՀԱՄԱՌՈՏԱԳԻՐ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Հայաստանի ամերիկյան համալսարանի (ՀԱՀ) Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի (ՊՀԿ) կողմից պատրաստված այս զեկույցում ներկայացված են Կապան քաղաքի և Սյունիք ու Աճանան գյուղերի (ՀՀ Սյունիքի մարզ) դպրոցներից և մանկապարտեզներից հողի ու ջրի³ ծանր մետաղներով աղտոտվածության հայտնաբերմանն ուղղված անկախ հետազոտության արդյունքները: Պատմականորեն Կապանի համայնքը համարվում է խոշոր հանքարդյունաբերական կենտրոններից մեկը: Այստեղ է գտնվում Հայաստանի խոշոր հանքարդյունաբերական գործարաններից մեկը՝ «Կապանի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ն, ինչպես նաև Կապանի պղինձ-պիրիտային բաց ու Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային ստորերկրյա հանքերը և Գեղանուշի պոչամբարը: Հանքարդյունաբերության գործունեության ազդակիր համայնքներն են համարվում Կապան քաղաքը և դրան կից Սյունիք ու Աճանան գյուղերը:

Հողի հետազոտությունները իրականացվել են Կապան քաղաքի և Սյունիք ու Աճանան գյուղերի 10 մանկապարտեզներում, 3 միջնակարգ և 6 հիմնական դպրոցներում, որտեղ ընդհանուր առմամբ սովորում է 3917 երեխա: Նմուշառում և հետազոտություն իրականացնելու թույլտվությունը ստացվել է լիազորված մարմինների կողմից: Մանկապարտեզներում հետազոտություն կատարելու թույլտվություն տվել է քաղաքապետարանը, իսկ դպրոցներում հետազոտություն կատարելու թույլտվությունը՝ մարզպետարանը:

Հողի և ջրի նմուշառումներն ու հետազոտություններն իրականացվել և փաստաթղթավորվել են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի կողմից միջազգային չափանիշների և ուղեցույցների հիման վրա մշակված ընթացակարգերին համապատասխան⁴: Ընդհանուր առմամբ, մանկապարտեզների և դպրոցների խաղահրապարակների և արտաքին ընդհանուր օգտագործման հողածածկ մակերեսներից վերցվել են հողի 99 նմուշներ: Խմելու ջրի ներկայացուցչական 4 նմուշները վերցվել են Կապանի թիվ 7, 8, 10 մանկապարտեզների և թիվ 5 դպրոցի ջրի ծորակներից, ինչպես նաև մակերևութային ջրերի 3 նմուշներ վերցվել են Ողջի (Կապան քաղաքից վերև և ներքև ընկած հատվածներ) և Կավարտ գետերից:

Նմուշները տեղափոխվել են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի լաբորատորիա: Հողի նմուշներում Trace2o, Metalyser HM2000 Deluxe (Soils) սարքի միջոցով որոշվել են ընդհանուր արսենի, պղնձի, կադմիումի, սնդիկի և կապարի կոնցետրացիաները (Հողերի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիան տե՛ս Հավելված 2-ում): Ջրի նմուշներում ընդհանուր արսենի, եռավալենտ (III) արսենի, կադմիումի, պղնձի, կապարի, սնդիկի, ցինկի, մանգանի, ալյումինի, բորի, վեցավալենտ (VI) քրոմի, երկաթի և նիկելի կոնցետրացիաները որոշվել են Trace2o մակնիշի ծանր մետաղների հետազոտության դաշտային համակարգով՝ բաղկացած էլեկտրաքիմիական

³ Հետազոտվել է խմելու ջուրը և ոռոգման նպատակով օգտագործվող մակերևութային ջրերը: Ստորերկրյա ջրերը չեն հետազոտվել՝ համայնքներում դրանց սահմանափակ քանակությամբ առկայության պատճառով:

⁴ Ընթացակարգերը հասանելի են <http://crm.aua.am> կայքում:

(Metalyser Deluxe HM2000) և ֆոտոմետրիկ (Metalometer) սարքերի համադրությունից (Ջրի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիան տե՛ս Հավելված 3-ում):

Յուրաքանչյուր մետաղի համար Կապան քաղաքի հողում ֆոնային կոնցենտրացիաների (ՖԿ)⁵ որոշումը տրված է Հավելված 6-ում: Հետազոտության արդյունքների ստուգաճշտումը և որակն ապահովելու նպատակով կատարվել են միջլաբորատոր համեմատական չափումներ (Հավելված 7): Համեմատության համար հետազոտվել են հողի 7 նմուշ և 2 ֆոնային նմուշ ՀՀ բնապահպանության նախարարության «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի և «Էկոատոմ» գիտահետազոտական կենտրոնի որակավորված լաբորատորիաներում: Միջազգային ստանդարտների հետ հողերի հետազոտության արդյունքների համեմատությունը ցուցադրված է Հավելված 8-ում: Յուրաքանչյուր մանկապարտեզի և դպրոցի համար հողերի հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 9-ում: Հողի նմուշների ամբողջական հետազոտության արդյունքները տրված են Հավելված 10-ում:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ըստ խմելու ջրի հետազոտության արդյունքների, Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների խմելու ջրում ծանր մետաղների բարձր կոնցենտրացիաներ չեն հայտնաբերվել (Հավելված 5): Համայնքների ջրամատակարարումն իրականացվում է Գեղի ջրաղբյուրից, որը հավաքվում է «Գեղի» ջրի մաքրման կայանում: Գեղի ջրաղբյուրը գտնվում են ծովի մակարդակից 2000մ բարձրության վրա, 700-800մ «Գեղի» պոչամբարից (պարզարան) և մոտ 1.5կմ Հանքասարի հանքավայրից վերև, որը ներկայում չի շահագործվում և պատկանում է «Լեռ-Էքս» ՍՊԸ-ին: 2014թ.-ին Հայջրմուղկոյուղի ՓԲԸ-ի կողմից, Ասիական Զարգացման բանկի աջակցությամբ, այս համայնքներում ջրամատակարարման խողովակները փոխարինվել են կապար չպարունակող խողովակներով:⁶ Աճառան գյուղի ջրամատակարարումն իրականացվում է օրվա մեջ մի քանի ժամ տևողությամբ, որի պատճառով մեր այցելության ժամանակ (2016թ. մայիսի 13-ին) խմելու ջրի նմուշառում հնարավոր չի եղել իրականացնել: Խմելու ջրի հետազոտության արդյունքները տրված են Հավելված 5-ի աղյուսակ 3-ում:

Ըստ մակերևութային ջրերի հետազոտության արդյունքների, Ողջի գետի՝ Կապան քաղաքից վերև և ներքև ընկած հատվածներում ջրի որակը պատկանել է համապատասխանաբար՝ լավ (II) դասի՝ պայմանավորված պղինձով և մանգանով, և միջին (III) դասի՝ պայմանավորված նույն մետաղներով: Կավարտ գետի ջրի որակը պատկանել է վատ (V) դասին՝ պայմանավորված երկաթի, նիկելի, պղնձի և մանգանի բարձր պարունակություններով: Գետերի ջրի նմուշների հետազոտության արդյունքները տրված են Հավելված 5-ի աղյուսակ 4-ում:

⁵ Մետաղների ՖԿ-ները հաշվարկվել են նախնական հետազոտության տվյալների հիման վրա, որոնք ստացվել են հորիզոնական՝ 10սմ և 20սմ խորություններից, և ուղղահայաց՝ հեռակա ֆոնային տարածք, վայրերից վերցված հողերի նմուշների համար: Այս նախնական հետազոտությունները բավարար չեն Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների հողում մետաղների ճշգրիտ ՖԿ-ների հաստատման համար: Այսպիսով, ՖԿ-ների որոշումը հետագա առավել խորը հետազոտության կարիք ունի (սեզոնային նմուշառում, հողի նմուշառում մինչև 50 սմ խորությունից):

⁶ Տես՝ http://armwater.am/files/adb/armenian/EMP/VII.%20Syunik_EMP-arm/VII.%20Syunik%20EMP%203_Kapan%20arm.pdf

Ըստ հողի հետազոտության արդյունքների, հետազոտված 5 մետաղների համար մեր կողմից ստացված հիմնական արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում և նկարագրված են ստորև բերված տեքստում:

Աղյուսակ 1. Կապանի, Սյունիքի և Աճանանի մանկապարտեզների և դպրոցների հողի նմուշներում ծանր մետաղների կոնցենտրացիաները, ՀՀ հողի ստանդարտները գերազանցող նմուշների %-ն ընդհանուր չափումների մեջ, վիճակագրական վերլուծությունը և միջազգային համեմատությունը

		Արսեն		Կադմիում		Պղինձ		Կապար		Սնդիկ	
ՀՀ հողի ստանդարտ (մգ/կգ)		2		*		3		32		2.1	
Դպրոց/ մանկապարտեզ	Նմուշների քանակը	ՄԵ** մգ/կգ	% ընդ.- ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.- ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.- ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.- ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.- ից
Կապան քաղաք											
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	30.91	100%	0.63	-	215.82	100%	18.33	0%	<0.1	0%
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	14.00	100%	0.14	-	190.56	100%	13.43	0%	<0.1	0%
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	35.38	100%	0.98	-	828.02	100%	45.51	100%	<0.1	0%
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	27.12	100%	0.37	-	564.91	100%	26.35	0%	<0.1	0%
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	12.70	100%	0.16	-	560.47	100%	26.07	0%	<0.1	0%
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	32.19	100%	0.27	-	496.27	100%	35.18	66.7%	<0.1	0%
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	8.59	100%	0.14	-	244.55	100%	34.46	100%	<0.1	0%
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	33.53	100%	0.21	-	185.58	100%	24.50	0%	<0.1	0%
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	13.64	100%	0.35	-	40.57	100%	12.88	0%	<0.1	0%
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	21.16	100%	0.26	-	307.63	100%	17.10	0%	<0.1	0%
Թիվ 1 դպրոց	5	22.05	100%	0.34	-	826.58	100%	36.91	100%	<0.1	0%
Թիվ 5 դպրոց	9	36.84	100%	0.33	-	567.23	100%	31.31	55.6%	<0.1	0%
Թիվ 6 դպրոց	6	39.66	100%	0.57	-	574.14	100%	40.29	100%	<0.1	0%
Թիվ 7 դպրոց	5	26.36	100%	0.23	-	325.52	100%	26.31	0%	<0.1	0%
Թիվ 8 դպրոց	5	27.91	100%	0.19	-	162.63	100%	20.48	0%	<0.1	0%
Թիվ 10 դպրոց	3	29.07	100%	0.16	-	511.41	100%	10.40	0%	<0.1	0%
Թիվ 11 դպրոց	5	28.72	100%	0.34	-	330.02	100%	41.04	100%	<0.1	0%
Թիվ 12 դպրոց	3	16.63	100%	0.33	-	87.71	100%	13.53	0%	<0.1	0%
Թիվ 13 դպրոց	4	13.36	100%	0.16	-	584.08	100%	50.69	100%	<0.1	0%
Սյունիք գյուղ											
Մանկապարտեզ	5	50.82	100%	0.74	-	339.47	100%	22.71	0%	<0.1	0%
Դպրոց	5	24.29	100%	0.20	-	869.95	100%	19.33	0%	<0.1	0%
Աճանան գյուղ											
Դպրոց	3	15.94	100%	0.65	-	735.61	100%	20.30	0%	<0.1	0%
Ընդհանուր ՄԵ	99	24.46	100%	0.30	-	371.76	100%	25.49	36.4%	<0.1	0%
Ստանդարտ շեղում**	-	10.80	-	0.24	-	232.92	-	10.80	-	<0.1	-
Նվազագույն	-	8.35	-	0.11	-	35.28	-	9.74	-	<0.1	-
Առավելագույն	-	56.53	-	1.43	-	897.70	-	52.76	-	<0.1	-
Ֆոնային կոնցենտրացիա***	9	16.7		0.31		103.8		21.0		<0.1	
Միջազգային սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաներ (մգ/կգ)****											
Ռուսաստանի Դաշնություն		2		-		3		30		2.1	
Բելգիա		110		6		400		700		15	
Նիդերլանդներ		55		12		190		530		10	
Գերմանիա		50		20		-		400		20	
Ֆրանսիա		37		20		190		400		7	
Շվեդիա		15		0.4		100		80		1	
Նորվեգիա		2		3		100		60		1	

		Արսեն		Կադմիում		Պղինձ		Կապար		Սնդիկ	
ՀՀ հողի ստանդարտ (մգ/կգ)		2		*		3		32		2.1	
Դպրոց/մանկապարտեզ	Նմուշների քանակը	ՄԵ** մգ/կգ	% ընդ.-ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.-ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.-ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.-ից	ՄԵ մգ/կգ	% ընդ.-ից
Կանադա		12		14		63		140		6.6	
Չինաստան		30		0.3		50		250		0.3	
US EPA նորմ		22		85		250		400		-	

Ծանոթագրություն՝

(*) Կադմիումի համար ՀՀ հողի ստանդարտ հաստատված չէ:

(**) Միջին երկրաչափականը (ՄԵ) միջինի տեսակ է, որը թվերի շարքի համար ցույց է տալիս բնութագրական մեկ արժեք՝ որպես տարբերակների արտադրանքներից ու աստիճանի արմատ (ի տարբերություն միջին թվաբանականի, որի ժամանակ օգտագործվում է թվերի գումարը):

(***) Տե՛ս Հավելված 6 ֆոնային կոնցենտրացիաների հաշվարկման մեթոդոլոգիայի համար:

(****) Տե՛ս Հավելված 8 հողի միջազգային ստանդարտները գերազանցող նմուշների %-ն ընդհանուրում տվյալների համար:

- **Արսենի** կոնցենտրացիաները վերցված հողի նմուշներում տատանվել են 8.35-56.53 մգ/կգ արժեքների տիրույթում: Դրա բոլոր նմուշների միջին երկրաչափական արժեքը գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը՝ 12.2 անգամ:

Արսենի համար ՀՀ հողի ստանդարտը՝ 2մգ/կգ, ամենախիստն է աշխարհում (աղ. 1): Այն համապատասխանում է Նորվեգիայի և Ռուսաստանի Դաշնության ստանդարտներին, վերջինս հանդիսանում է ՀՀ հողի ստանդարտների սկզբնաղբյուրը: Այնուամենայնիվ, վերցված հողի նմուշների մեծամասնությունում արսենը գերազանցել է նաև աղյուսակ 1-ում թվարկված երկրների կողմից հաստատված հողի ստանդարտները: Հավելված 8-ում տրված է հողի միջազգային ստանդարտները գերազանցող նմուշների %-ն ընդհանուր չափումների մեջ:

Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների հողերի հետազոտման արդյունքները համեմատվել են նաև արսենի ֆոնային կոնցենտրացիայի հետ՝ որոշված այն հողաշերտերի համար, որոնք կա՛մ հեռու են գտնվում աղտոտման աղբյուրից, կա՛մ գտնվում են մակերևույթից բավականաչափ խորը, որտեղ արդյունաբերությունը/հանքարդյունաբերությունը հազիվ թե ազդեցություն ունենար: Ֆոնային տարածքի մեր հետազոտման տվյալները (Հավելված 6) ցույց են տալիս, որ այս համայնքների հողում արսենի ֆոնային կոնցենտրացիան կազմում է 16.7 մգ/կգ:

Հողի բոլոր նմուշների համար միջին երկրաչափական արժեքը գերազանցել է ֆոնային կոնցենտրացիան 1.5 անգամ: Ելնելով մեր կատարած հետազոտության խորության աստիճանից, ստացված արդյունքները բավարար չեն քաղաքի հողում արսենի պարունակությունն արդյունաբերական և հանքարդյունաբերական գործունեության ազդեցության հետ կապելու համար: Անհրաժեշտ են հետագա խորը հետազոտություններ՝ պատճառահետևանքային կապի պարզման կամ բացառման նպատակով:

⁷ ՀՀ հողի ստանդարտները դիտարկված են ըստ ՀՀ առողջապահության նախարարի 25.01.2010թ. «Հողի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջների N 2.1.7.003-10 սանիտարական կանոնները և նորմերը հաստատելու մասին» # 01 հրամանի: Հարկ է նշել, որ կա նաև մեկ այլ հողի ստանդարտ՝ ՀՀ Կառավարության 92-Ն 25.01.2005թ. «Հողային ռեսուրսների վրա տեխնոսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգը հաստատելու մասին» որոշում, սակայն այս որոշումը չի գործածվում ՀՀ առողջապահության և ՀՀ բնապահպանության նախարարությունների կողմից:

Այնուամենայնիվ, ստացված արդյունքները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների հողի համար արսենը մտահոգության տեղիք է տալիս: Արսենը գերազանցել է Հավելված 8-ում բերված գրեթե բոլոր միջազգային ստանդարտները: Մեր կողմից առաջարկվում է, որպեսզի խաղահրապարակները ծածկվեն այնպիսի մակերեսային ծածկով (ասֆալտ, բետոն, կաուչուկ և այլն), որը լինի լվացքաունակ (անձրևաջրերով կամ ջրի շիթով) և նվազագույնի հասցվի երեխաների՝ հողից արսենով թունավորման հավանականությունը:

Բացի այդ, ստիպված ենք հարց բարձրացնել ՀՀ հողի ստանդարտների կիրառելիության և համապատասխանելիության մասին: Արսենի համար հանրապետությունում ընդունված հողի ստանդարտները քննարկման և վերանայման կարիք ունեն:

- **Կադմիումի** կոնցենտրացիաները հողի նմուշներում տատանվել են 0.11-1.43 մգ/կգ արժեքների տիրույթում: Քանի որ ՀՀ հողի ստանդարտներն այս մետաղի համար չեն սահմանում թույլատրելի կոնցենտրացիա, ուստի հնարավոր չի եղել եզրակացություններ կազմել՝ հիմնվելով ՀՀ կանոնադրության վրա:

Մեր վերցված հողի նմուշների մեծամասնությունում, այնուամենայնիվ, կադմիումի կոնցենտրացիան գերազանցել է Չինաստանի (0.3 մգ/կգ) և Շվեդիայի (0.4 մգ/կգ) կողմից ընդունված ստանդարտները, որոնք միջազգային ասպարեզում ամենախիստն են (աղ. 1):

Մեր կողմից դիտարկված մյուս երկրները կադմիումի համար ունեն էականորեն ավելի բարձր սահմանային թույլատրելի արժեքներ. Բելգիան՝ 6 մգ/կգ, Նիդերլանդները՝ 12 մգ/կգ, Գերմանիան՝ 20 մգ/կգ և US EPA՝ 85մգ/կգ (թվարկված են մի քանիսը): Մեր նմուշներից ոչ մեկում կադմիումը չի գերազանցել այդ ստանդարտները:

Կադմիումի համար Կապան, Սյունիք և Աճառան համայնքների հողում որոշված ֆոնային կոնցենտրացիան կազմել է 0.313 մգ/կգ (Հավելված 6)՝ ցածր Հավելված 8-ում բերված միջազգային ստանդարտներից:

Ստացված արդյունքները թույլ են տալիս մեզ եզրակացնել, որ՝

ա) անհրաժեշտ է մշակել կադմիումի համար ՀՀ հողի ստանդարտ, և

բ) եթե կընդունվի, որ Հայաստանի համար առավել համապատասխան են Շվեդիայի և Չինաստանի կամ դրանցից առավել խիստ ստանդարտները, ապա առաջարկվում է իրականացնել վերը նշված միջոցառումը, որը բերված է արսենի համար (խաղահրապարակները ծածկել հատուկ ծածկով, որը կնվազեցնի երեխաների՝ հողից և փոշուց մետաղներով աղտոտման վտանգը, ինչպես նաև կադմիումով թունավորման ռիսկը):

- **Պղնձի** կոնցենտրացիաները հողի նմուշներում տատանվել են 35.28-897.70 մգ/կգ արժեքների տիրույթում: Պղնձի համար ՀՀ հողի ստանդարտը 3 մգ/կգ է, այսպիսով, հողի բոլոր նմուշներում այն գերազանցվել է միջինում 123.9 անգամ:

Հայաստանը, ինչպես նաև Ռուսաստանի Դաշնությունը (հանդիսանում է ՀՀ հողի ստանդարտների սկզբնաղբյուրը) պղնձի համար միջազգային սանդղակով մեր կողմից դիտարկված մի շարք երկրների համեմատ ունեն ամենախիստ ստանդարտները (աղ. 1):

Այնուամենայնիվ, պղինձը վերցված նմուշների մեծամասնությունում գերազանցել է Հավելված 8-ում բերված միջազգային ստանդարտները: Մեր կողմից համեմատված երկրների համար հողի ստանդարտները տատանվում են 50 մգ/կգ-ից (Չինաստան) մինչև 400 մգ/կգ (Բելգիա) արժեքներում:

Մեր հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ այս համայնքներում պղնձի ֆոնային կոնցենտրացիան 103.8 մգ/կգ է, որը զգալիորեն բարձր է ընդունված ՀՀ հողի ստանդարտից:

Այնուամենայնիվ, մեր կողմից ստացված արդյունքները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ պղինձը Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքների համար մտահոգության տեղիք է տալիս: Չնայած, որ փաստերը վկայում են, որ պղինձը հողի մեջ նման արժեքների դեպքում վտանգ չի ներկայացնում երեխաների առողջության համար⁸, այնուամենայնիվ այն թունավոր է համարվում ջրային էկոհամակարգների համար: Մինչդեռ, հարկ է նշել, որ մենք չենք ակնկալում, որպեսզի հողը լինի ֆոնայինից ավելի մաքուր, այլ առաջարկում ենք, որ մանկապարտեզների և դպրոցների հողը համապատասխանի բարձր ստանդարտներին: Մենք առաջարկում ենք նույն լուծումը, ինչը տրվում է արսենի համար. խաղահրապարակները ծածկել հատուկ մակերեսային ծածկով, որը կնվազեցնի երեխաների՝ հողից և փոշուց մտահոգիչ մետաղով թունավորման հավանականությունը:

- **Կապարի** արժեքները հողի նմուշներում տատանվել են 9.74-52.76 մգ/կգ տիրույթում: Կապարի համար ՀՀ հողի ստանդարտը 32 մգ/կգ է, որն ամենախիստն է (Ռուսաստանի Դաշնության ստանդարտի հետ մեկտեղ) աղյուսակ 1-ում բերված միջազգային ստանդարտների համեմատ: Հողում դրա երկրաչափական միջին արժեքը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը, սակայն նմուշների 36.4%-ում (վերցված 99 նմուշից 36-ում) կապարն աննշան գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը 1.1-1.7 անգամ:

Հարկ է նշել, որ մեր հետազոտության տվյալներով այս համայնքների համար կապարի ֆոնային կոնցենտրացիան որոշվել է 21.0 մգ/կգ, որը մոտ 1.5 անգամ ցածր է ՀՀ հողի ստանդարտից:

Ստացված արդյունքներով կարելի է եզրակացնել, որ կապարի համար ՀՀ հողի ստանդարտը վերանայման և, հնարավորության դեպքում, վերամշակման կարիք ունի: Ավելին, հիմնվելով հողերի կապարով աղտոտման և ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշման միջազգային ուսումնասիրությունների վրա, Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքներում դրա չափված քանակությունները տազնապ չեն հարուցում, չնայած որ այս մետաղը թունավոր է և մշտադիտարկման կարիք ունի:

- **Սնդիկի** կոնցենտրացիաներ Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքների, ինչպես նաև ֆոնային տարածքների հողում չեն հայտնաբերվել:

⁸ Տես՝ <http://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=204&tid=37#bookmark06>

Առաջարկություններ՝

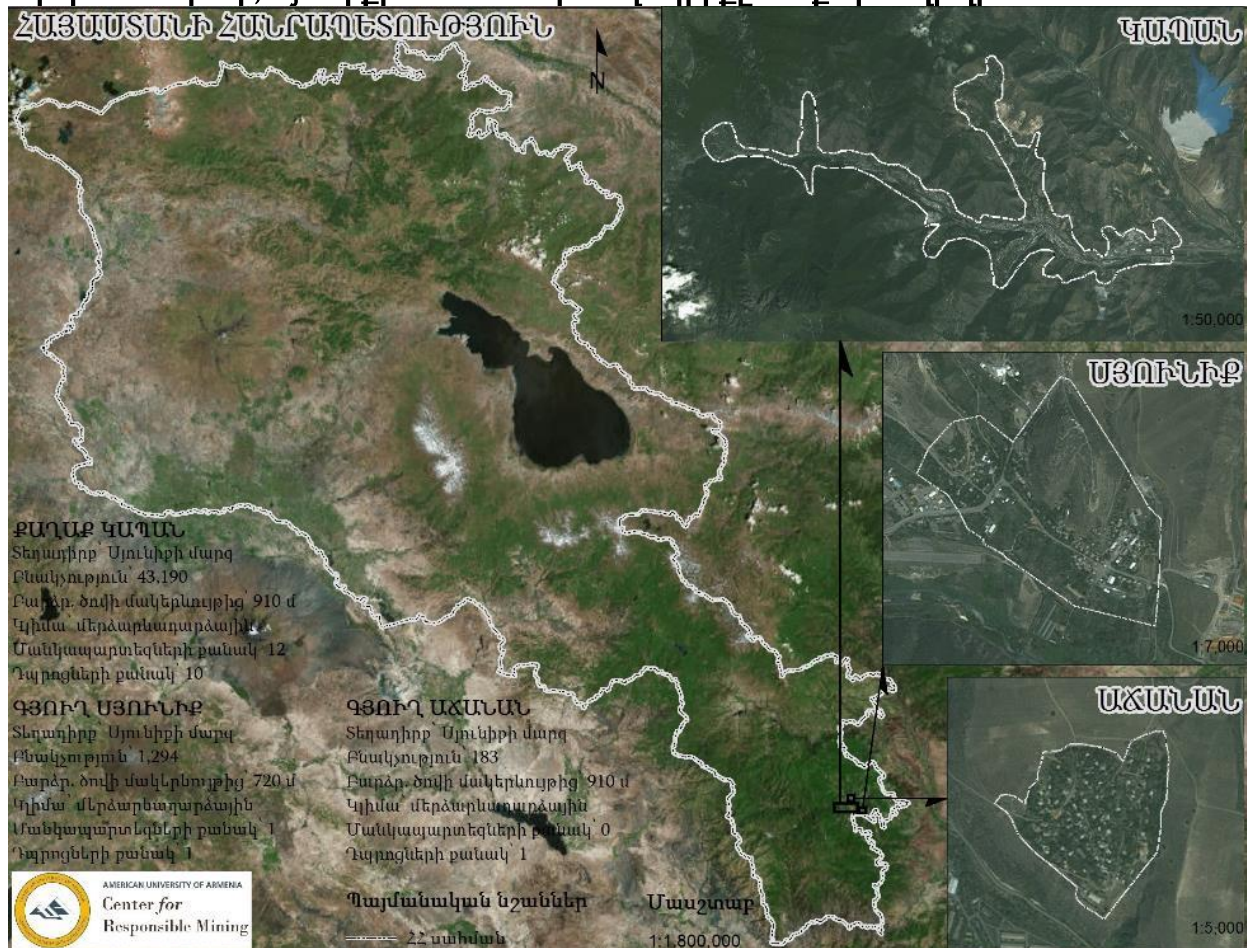
- Քննարկել կատարված բացահայտումների արդյունքները համայնքների ղեկավարների, ինչպես նաև դպրոցների և մանկապարտեզների տնօրենների հետ՝ անհրաժեշտ և արդյունավետ գործողություններ մշակելու նպատակով:
- Հետազոտել համայնքներում հանքարդյունաբերական գործունեության հետևանքով Ողջի և Կավարտ գետերի՝ ծանր մետաղներով հնարավոր աղտոտվածությունը և դրանց ջրի պիտանելիությունը ոռոգման նպատակներով ջրօգտագործման համար:
- Կիրառել այս հետազոտության մեթոդաբանությունը Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքների այլ տարածքների (այգի, բակ, հանրային տարածքներ, խաղահրապարակներ) ուսումնասիրման համար՝ հնարավորության դեպքում, ավելացնելով ուսումնասիրվող մետաղների ցանկը՝ քրոմ, ցինկ, նիկել, մագնեզիում և այլն:
- Իրականացնել Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքների շարունակական մոնիտորինգ, երկու տարին մեկ անգամ՝ հետազոտելու հանքարդյունաբերական կամ այլ արդյունաբերական գործունեության պատճառով հողի՝ ծանր մետաղներով աղտոտվածությունը:
- Ստուգել մանկապարտեզների և դպրոցների խաղահրապարակների համար բերվող նոր հողի որակը և աղբյուրը:
- Ստեղծել հողի որակի տվյալների շտեմարան՝ հիմք վերցնելով այս նախնական հետազոտության տվյալները:
- Նախաձեռնել Հայաստանի հողի ստանդարտների, ներառյալ՝ այդ ստանդարտների որոշման մեթոդոլոգիայի, վերանայման վերաբերյալ քննարկումներ: Ստանդարտների վերանայման ժամանակ Հայաստանը պետք է կիրառի համաշխարհային լավագույն փորձի մոտեցումները:

ԿԱՊԱՆ, ՍՅՈՒՆԻՔ ԵՎ ԱՃԱՆԱՆ ՀԱՄԱՅՆՔՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ

Կապան քաղաք: Կապան քաղաքը գտնվում է Հայաստանի հարավ-արևելյան մասում, Խուստուի լեռան հյուսիսային ստորոտին, ծովի մակարդակից 750-1050 մետր բարձրության վրա, Երևանից 320 կմ, իսկ Իրանի Իսլամական հանրապետությունից՝ 80 կմ հեռավորության վրա (Նկ. 1): Քաղաքն արևելքից արևմուտք ձգվում է 13 կմ Զանգեզուրի լեռնաշղթայի հարավ արևելյան լանջերին: Քաղաքի միջով հոսում են Ողջի և Վաչագան գետերը:

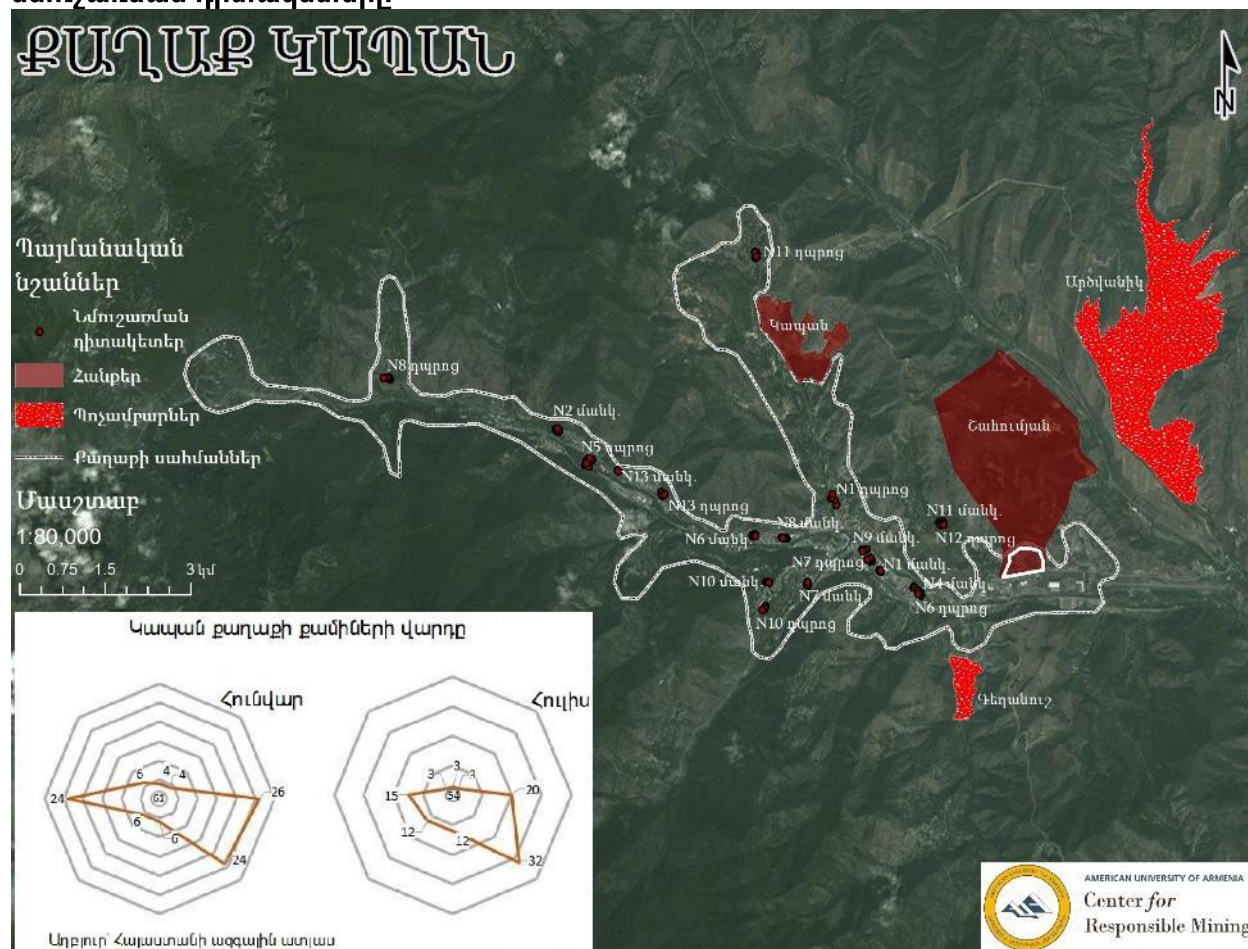
Կապանն արդյունաբերական կենտրոն է, որտեղ շահագործվում է լեռնահարստացման կոմբինատ (Նկ. 2): Բացի այդ, այստեղ գործում են նաև սննդի արդյունաբերության, հանրային սննդի և կենցաղային ծառայություններ մատուցող բազմաթիվ տնտեսական և մասնավոր ձեռնարկություններ:

Նկար 1. Կապանի, Սյունիքի և Աճանանի տեղադիրքը ՀՀ քարտեզի վրա



Կապանը հին քաղաք է, որն առաջին անգամ հիշատակվում է 5-րդ դարում որպես փոքր բնակավայր: 19-րդ դարում այն կազմավորվել է որպես քաղաքատիպ ավան: 1938թ.-ին այն ստացել է քաղաքի կարգավիճակ, իսկ ավելի ուշ՝ 1995թ.-ին, դարձել է Սյունիքի մարզի մարզկենտրոն:

Նկար 2. Կապանի քամինների վարդը և դպրոցներում ու մանկապարտեզներում հողի նմուշառման դիտակետերը



Սյունիք գյուղ: Սյունիք գյուղը գտնվում է Կապան քաղաքից 6 կմ հեռավորության վրա, ծովի մակարդակից 720 մ բարձրության վրա (Նկ. 3): Գյուղի ադմինիստրատիվ տարածքը կազմում է 2217 հա, որից 956 հա (43.1 %-ը) գյուղատնտեսական նշանակության հողեր են (Նկ. 1): Գյուղն առաջին անգամ բնակեցվել է 1990թ.-ին, երբ ֆրանսիացիների կողմից սկսվեց պղինձ-մոլիբդենային հանք շահագործումը: 1926-1958թթ.-ին բնակավայրը դարձավ Կապանի հանքահարստացման ֆաբրիկայի օժանդակ տնտեսությունը: 1982թ.-ին այն առանձնացավ Կապան քաղաքից և դարձավ առանձին գյուղ:

ԳՅՈՒՂ ՄՅՈՒՆԻՓ

ՄԵԼՆԻՍ

Սրժանիկ

Պայմանական նշաններ

- Նմուշառման դիտակետեր
- Գյուղի սահմաններ
- Պղնձաբար

Մասշտաբ
1:20,000

0 0.2 0.4 0.8 կմ

Մյունիք

Միջնակարգ դպրոց

Մանկապարտեզ

Մյունիքգյուղի բանների վարդ

Հունվար

Հուլիս

Աղբյուր: Հայաստանի ազգային տեղագրական կենտրոնի տվյալներով

AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA
Center for
Responsible Mining

ԳՅՈՒՂ ԱՃԱՆԱՆ

Պայմանական նշաններ

- Նվուշտրոման դիտակետեր
- Կյուղի սահմաններ
- Հանք
- Պոչամբար

Մասշտաբ
1:15,000

0 0.15 0.3 0.6 կմ

Աճառն գյուղի բնօրինակ վարդը

Հունվար

Հուլիս

Արցախի Հանրապետության պաշտոնական քարտեզ

**AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA
Center for Responsible Mining**

Աճանան գյուղ: Աճանան գյուղը գտնվում է Նորաշենիկ գետի ավազանում (Ողջի գետի վտակը), Կապան քաղաքից 13 կմ հեռավորության վրա, ծովի մակարդակից 880 մ բարձրության վրա (նկ. 4): Գյուղի աղմինիստրատիվ տարածքը կազմում է 800 հա, որից 440 հա (55 %-ը) գյուղատնտեսական նշանակության հողեր են (նկ. 1): Գյուղն ունի հին պատմություն: Նախկինում կոչվել է Խալաջ, այնուհետև՝ վերանվանվել է Աճանանի: 1980-ական թվականներին գյուղը վերաբնակեցվել է Բաքվից բռնագաղթած փախստականներով:

Կլիմա և լանդշաֆտ: Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքները գտնվում են ցամաքային կլիմայական գոտում և բնութագրվում են տաք ամառներով և հարաբերականորեն մեղմ ձմեռներով մերձարևադարձային կլիմայով (նկ. 1): Համայնքների տարածքն ընկած է օդային զանգվածների արևելքից արևմուտք ուղղությամբ տեղափոխման հատվածում:

Օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը $+12.1^{\circ}\text{C}$ է: Ամռանը միջին ջերմաստիճանը հասնում է $+33.5^{\circ}\text{C}$ -ի՝ $+42.0^{\circ}\text{C}$ բացարձակ առավելագույն ջերմաստիճանով, մինչդեռ ձմռանը միջին ջերմաստիճանը է $+1.8^{\circ}\text{C}$ է՝ -22.0°C բացարձակ նվազագույն ջերմաստիճանով: Մթնոլորտային տեղումների տարեկան քանակը կազմում է 605 մմ: Տարվա ընթացքում անսառնամանիքային օրերի միջին թիվը տևում է 220 օր, իսկ արևափայլի բազմամյա միջին տևողությունը կազմում է տարեկան 2300 ժամ:

Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքները գտնվում են ցածր և միջին լեռնանտառային լանդշաֆտային գոտում, որտեղ հիմնականում տարածված են քսերոֆիլ նոսրանտառներն և շիրբլակային թփուտները:

Համայնքների տարածաշրջանի լեռնալանջերի և գետահովիտների մեծ մասն ուղղված են դեպի արևելք, ուստի արևելքից ներթափանցող օդային զանգվածները, բարձրանալով լանջերն ի վեր, հետզհետե սառչում են, որի հետևանքով մեծանում է հարաբերական խոնավությունը, իսկ արևմտահայաց լանջերին տեղումներ քիչ են լինում: Բարգուշատի լեռնաբազուկների արևելահայաց լանջերը, ստանալով համեմատաբար ավելի շատ խոնավություն, անտառապատ են, իսկ արևմտյան և հյուսիսային լանջերը՝ մեծ մասամբ անտառազուրկ (նկ. 2, 3, 4):

Քամիների վարդ: Կապան քաղաքի և հարակից Սյունիք ու Աճանան գյուղերի քամիների վարդը պատրաստվել է «Գեոդեզիայի և քարտեզագրության կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից⁹ երկարաժամկետ օդերևութաբանական տվյալների հիման վրա: Ըստ քամիների վարդի, տարվա ընթացքում ընդհանուր քամիների 24-32%-ը փչում են արևելքից հարավ-արևելք ուղղությամբ (նկ. 2, 3, 4):

Բնակչություն: 2011թ. մարդահամարի տվյալներով Կապան քաղաքի մշտական բնակչությունը կազմում է 43190 մարդ, որից 21091-ը՝ տղամարդ և 22099-ը՝ կին: 0-19 տարիքային խմբում գտնվող բնակչության թիվը 9762 է (Հավելված 1): Սյունիք և Աճանան գյուղերի մշտական բնակչությունը կազմում է համապատասխանաբար՝ 1294 և 183 մարդ:

Արդյունաբերություն: Կապան քաղաքում առաջին անգամ պղնձի հանքերը սկսվել են շահագործվել 1840թ.-ին հույների կողմից, երբ պղնձով հարուստ ընդերքն օգտագործելու նպատակով կառուցվեց Կապանի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատը: Կոմբինատի լուծարումից հետո պղինձ-մոլիբդենային հանքերի շահագործումը հանձնվեց «Դինո Գլոբ

⁹ Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքների համար պատրաստված քամիների վարդը տրված է «Գեոդեզիայի և քարտեզագրության կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից պատրաստված 2007թ. Հայաստանի ազգային ատլասում:

Մայնինգ Քամփնի» ՓԲԸ-ին, որը 2013թ.-ին վերանվանվեց «Դանդի Փրիշլս Մեթալս Կապան» ՓԲԸ-ի:

Կոմբինատն ուներ 1 մլն տոննա հանքաքար արտահանելու արտադրական հզորություն և շահագործում էր Կապանի պղինձ-պիրիտային բաց և Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային ստորգետնյա հանքերը (լուս. 1): 2009թ.-ին այն հրաժարվել է Կապանի հանքի շահագործման թույլտվությունից:¹⁰ 2016թ.-ին «Դանդի Փրիշլս Մեթալս Կապան» ՓԲԸ վաճառքի համաձայնագիր է ստորագրել «Պոլիմետալ» (Polymetal) ԲԲԸ-ին և վերանվանվել է «Կապանի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատի»:¹¹

Լուսանկար 1. Կապանի հանքարդյունաբերությունը՝ (ա) Շահումյանի հանքավայրը և (բ) Գեղանուշի պոչամբարը, Սյունիքի մարզ



(ա)



(բ)

Աղբյուրը՝ <https://www.emaze.com/@AIFOOTIR/Presentation-Name>

Կապանի հանքավայրը գտնվում է Կապան քաղաքի մոտ՝ Կավարտ գետի ավազանում, ունի 23 հա հանքային ռեզերվ, որն այժմ չի շահագործվում: Ներկայում, «Կապանի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատը» շահագործում է միայն Շահումյանի հանքավայրը, որը գտնվում է Կապան քաղաքից 4-5 կմ դեպի հյուսիս-արևելք՝ Ողջի և Կավարտ գետերի միջև: Շահագործմանը հանձնված հանքային ռեզերվը կազմում է 255.87 հա հետևյալ մետաղների միջին պարունակությամբ. պղինձ՝ 0.64%, ցինկ՝ 3.29%, սնդիկ՝ 0.26%, ոսկի՝ 4.1գ/տ և արծաթ՝ 68.4գ/տ:¹²

Կոմբինատի հանքարդյունաբերական պոչանքները տեղակայված են հանքավայրից արևելք գտնվող երկու կիրճերում՝ Կապան քաղաքի մոտ՝ Կավարտի գետավազանում, և Աճանան գյուղի մոտ՝ Նորաշենիկի գետավազանում: Կոմբինատի ջրահեռացումը կատարվում է փակ համակարգով և հանքային հեղուկ պոչանքները խողովակաշարերով

¹⁰ Տեղակայվածությունը տրված է հետևյալ կայքում՝

<http://www.dundeeprecious.com/>

http://www.armeniatree.org/thethreat/resources/2012_Zoi_Environment_Network_Mining_in_Armenia.pdf

¹¹ Տեղակայվածությունը տրված է հետևյալ կայքում՝

http://www.polymetalinternational.com/investors-and-media/news/2016/2016-03-01.aspx?sc_lang=EN

¹² Տվյալները տրամադրվել են ՀՀ Արտակարգ իրավիճակների և ՀՀ էներգետիկայի և բնական պաշարների նախարարությունների կողմից՝ ի պատասխան Թրանսփարենսի ինթերնեշնլ հակակոռուպցիոն կենտրոնի հարցման նամակի, հոկտեմբեր 2014թ.:

հեռացվում են «Գեղանուշի» պոչամբար (լուս. 1): «Գեղանուշի» պոչամբարը գտնվում է Գեղանուշ գետի հունում: Ըստ ընկերության նախկին շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման (ՇՄԱԳ) տվյալների, պոչամբարի նախագծային ծավալը կազմում է 8.7 մլն. մ³, մինչդեռ նոր տվյալներով այն կազմում է 11.33 մլն. մ³: Փաստացի տվյալներով, պոչամբարի ծավալը կազմում է 4.6 մլն. մ³ 32 հա տարածքի համար, որից 2.5 մլն. մ³-ն արդեն լցված է:¹³

Համայնքի բնապահպանական խնդիրները: Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքները կանգնած է մի շարք բնապահպանական խնդիրների առջև (լուս. 2): Համաձայն ՀՀ բնապահպանության նախարարության «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի ամենամյա և տարեկան հաշվետվությունների¹⁴, այս համայնքներում մակերևութային ջրերի, մասնավորապես՝ Ողջի գետի, ջուրը համապատասխանում է վատ (V) որակի դասին՝ պայմանավորված ծանր մետաղներով (պղինձ, ցինկ, մոլիբդեն, վանադիում և երկաթ) ջրի բարձր աղտոտվածությամբ (լուս. 2):

Լուսանկար 2. Կապանում հանքարդյունաբերության ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա՝ (ա) Կապանի հանքավայրը Կավարտում և (բ) Ողջի գետը Կապանում, Սյունիքի մարզ



(ա)

(բ)

Աղբյուր՝ <https://www.emaze.com/@AIFOOTIR/Presentation-Name>

Ըստ ԱՄՆ ՄԶԳ Մաքուր էներգիա և ջուր ծրագրի կողմից պատրաստված «Հարավային գետավազանային կառավարման պլան» հաշվետվության,¹⁵ Ողջի և Նորաշենիկ գետերի ջուրը ոռոգման նպատակով կարող է օգտագործվել միայն լավ դրենաժվող, հաճախակի ոռոգվող և լվացվող հողերի ոռոգման համար: Կավարտ գետի ստորին հոսանքների ջուրը չի կարող օգտագործվել ոռոգման նպատակով՝ գետի ջրում հանքայնացման և տոքսիկ մետաղների բարձր պարունակության պատճառով: Համաձայն հաշվետվության, գարնանային հորդացումների և ամառային վարարումների ժամանակ, ձնհալքի և հորդառատ անձրևների հետևանքով, հանքավայրերի տարածքից հանքանյութի մեծ

¹³ Տվյալները տրված են ԱՄՆ ՄԶԳ Մաքուր էներգիա և ջուր ծրագրի կողմից պատրաստված Ողջի գետավազանի կառավարման պլանում:

¹⁴ Հաշվետվությունները հասանելի են հետևյալ հղումով <http://www.armmonitoring.am/>

¹⁵ Հաշվետվությունը հասանելի է հետևյալ հղումով <http://www.mendezengland.com/site/index.php/news/312-government-of-armenia-adopts-southern-basin-water-management-plan>

քանակություն լվացվում և թափվում է գետեր, ինչի պատճառով ջուրը դառնում է անպիտան ոռոգման նպատակով օգտագործման համար:

Ըստ ՀԱՀ Հանրային առողջապահության կենտրոնի՝ Բլեքսմիթ ինստիտուտի հետ համագործակցությամբ պատրաստված «Հայաստանի 11 համայնքների համակողմանի ռիսկերի գնահատում» վերջնական հաշվետվության,¹⁶ Կապան և Սյունիք համայնքների հողերն աղտոտված են այնպիսի ծանր մետաղներով, ինչպիսիք են արսենը, քրոմը և կապարը:

Ի լրումն, մի շարք հասարակական կազմակերպություններ, ներառյալ՝ Կապանի Օրիուս կենտրոնը (Սյունիքի մարզ), և գիտական աշխատությունները,¹⁷ իրենց մտահոգություններն են հայտնում կապված Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքներում օդի, հողի և ջրի աղտոտվածության մասին:

Հայաստանում թունավոր թափոնատեղերի գույքագրման տվյալների համաձայն, որն իրականացվել է ՀԱՀ Հանրային առողջապահության կենտրոնի, ՀԱՀ Հակոբյան բնապահպանական կենտրոնի և Բլեքսմիթ ինստիտուտի հետ համագործակցությամբ¹⁸, «Գեղանուշի» պոչամբարին հարող տարածքում անասունների արածեցման բազմաթիվ դեպքեր են գրանցվել, ինչպես նաև անմիջապես պոչամբարի պատվարի տակից նկատվել է դեղավուն թափոնների արտահոսք, որը լցվում էր համայնքային ճանապարհի վրա:

¹⁶ Հաշվետվությունը հասանելի է հետևյալ հղումով http://chsr.aua.am/files/2015/01/TRA-report_ENG-webpage-June_2015.pdf

¹⁷ Հաշվետվությունները հասանելի են հետևյալ հղումներով՝

<http://www.yasu.am/files/4%20POLLUTION%20LEVEL%20OF%20THE%20MEGHRIGET,%20VOGHCHI%20AND.pdf>

<http://www.ecolor.org/hy/news/mining/public-discussions-of-another-project-by-vdeno-gold-mining-company-cjsc-in-kapan/2690/>

<https://ecolor.org/en/an/shahumyan-gold-and-polymetallic-deposit/51/>

<http://www.ecolor.org/en/news/mining/atchanan-river-polluted-with-emissions-of-artsvanik-tailing-dump/4400/>

<http://www.armecofront.net/wp-content/uploads/2013/>

<http://fleg1.enpi->

[fleg.org/fileadmin/ufs/04.%20Program%20Information/4.02%20Program%20Components/4.02.05%20Public%20Awareness/Armenia_FLR_Report_GIZ.pdf](http://fleg1.enpi-fleg.org/fileadmin/ufs/04.%20Program%20Information/4.02%20Program%20Components/4.02.05%20Public%20Awareness/Armenia_FLR_Report_GIZ.pdf)

http://aarhus.am/publications/5_eng_monitoring_kapan_hashvetwutyun_eng.pdf

¹⁸ Գույքագրումն իրականացվել է «Հայաստանում Թունավոր տեղանքների հայտնաբերման» ծրագրի շրջանակներում, որն իրականացվել է Բլեքսմիթ ինստիտուտի և ՀԱՀ Հանրային առողջապահության կենտրոնի համագործակցությամբ, 2012թ.:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2013). Cadmium Toxicity: What Are the U.S. Standards for Cadmium Exposure? Retrieved from <http://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.asp?csem=6&po=7>
- Environmental Protection Agency. (2010). Cleanup of Lead, Arsenic Began This Month. Retrieved August 25, 2015, from http://www.epa.gov/region05/cleanup/bautsch/pdfs/bgm_fs_201009.pdf
- Environmental Protection Agency. (2013c). Lead in Soil: Why is it a Problem?. Retrieved from <http://www.epa.gov/region1/leadsafe/pdf/chapter3.pdf>
- Environmental Protection Agency. (2015). Regional Screening Levels – Generic Tables, Retrieved from <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables-november-2015>
- European Commission. (2002). Towards a Thematic Strategy on Soil Protection. Retrieved from http://ec.europa.eu/environment/soil/three_en.htm
- Federal Soil Protection Ordinance (BBodSchV) in Germany. (1999). Retrieved from <http://www.gesetze-im-internet.de/bbodschv/BJNR155400999.html#BJNR155400999BJNG000300305>
- Health Canada (2013). Final Human Health State of the Science Report on Lead. Retrieved from [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/contaminants/dhhsr-rpepsceps/dhhsr-rpepsceps-eng.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/contaminants/dhhsr/rpepsceps/dhhsr-rpepsceps-eng.pdf)
- Health Canada (2013). Mercury. Your Health and the Environment. Retrieved from <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/mercur/index-eng.php#q-53>
- Jeroen Provoost, Christa Cornelis, Frank Swartjes (2006). Comparison of Soil Standards for Trace Elements Between Countries. *Journal of Soils and Sediments, Volume 6, Issue 3, pp 173-181* <http://link.springer.com/article/10.1065%2Fjss2006.07.169>
- Norwegian Pollution Control Authority. (1999). Guidelines on risk assessment of contaminated sites, report 99:06.
- ՀՀ առողջապահության նախարարի 25.01.2010թ. # 01 հրամանը «Հողի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջների N 2.1.7.003-10 սանիտարական կանոնները և նորմերը հաստատելու մասին»:
- ՀՀ առողջապահության նախարարի 25.12.2002թ. # 876 հրաման «Խմելու ջուր: Զրամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի ջրի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ: Որակի հսկողություն» N 2-III-Ա 2-1 սանիտարական նորմերը և կանոնները հաստատելու մասին:

- Order # 53, issued by the Minister of Health of Russian Federation on 17.04.2003 on “Hygienic-epidemiological requirements for soil”. http://www.vashdom.ru/sanpin/2171287-03/#sub_1000
- Otto Simonett (Editor) (2012) Mining in Armenia. Zoï Environment Network REPORT 3/2012 http://www.envsec.org/publications/mining_in_armenia.pdf
- Protocol for Determining Background Levels of Heavy Metals in Soil of Mining Communities (2016). AUA Center for Responsible Mining
- Protocols and Forms for Soil and Water Monitoring in Mining Communities (2015). AUA Center for Responsible Mining
- Quality Assurance and Quality Control for Testing Environmental Samples (2016). AUA Center for Responsible Mining
- ՀՀ Սյունիքի մարզ, Կապանի քաղաքապետարան. (2016): Տրված է <http://syunik.mtaes.am/about-communities/>
- ՀՀ տարածքային կառավարման և արտակարգ իրավիճակների նախարարություն (2013).
ՀՀ լեռնահարստացույցի կոմբինատների պոչամբարների տեսակները և հիմնական ցուցանիշները:
- ՀՀ Ազգային վիճակագրական ծառայություն (2015). Մարդահամար 2011թ.: Տրված է <http://publicdata.am/schools/2012/%D4%B1%D6%80%D5%A1%D6%80%D5%A1%D5%BF>
- ՀՀ Կառավարության 92-Ն 25.01.2005թ. «Հողային ռեսուրսների վրա տեղական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգը հաստատելու մասին» որոշում
- Soil Environmental Standards/Screening Values in China. (1995). Ministry of Environmental Protection of China (GB 15618-1995). Retrieved from http://www.iccl.ch/download/durban_2013/
- Swedish Environmental Protection Agency. (1996). Development of generic guideline values. Model and data used for generic guideline values for contaminated soils in Sweden.
- Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape. (1998). Derivation of trigger and clean-up values for inorganic pollutants in the soil. Environmental documentation no.83.
- Trace2o, Metalyser HM2000 Deluxe (Soils), Technical Characterization of the device is available on <http://www.trace2o.com/products/metalyser-deluxe-hm2000/overview~22.html>

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

Հավելված 1. Կապան քաղաքի բնակչությունն ըստ տարիքի և սեռի

Տարիքը	Ընդամենը	Տղամարդ	Կին
0-4	2614	1372	1242
5-9	2380	1281	1099
10-14	2217	1093	1124
15-19	2551	1320	1231
20-24	3931	2015	1916
25-29	4124	2097	2027
30-34	3409	1730	1679
35-39	2763	1350	1413
40-44	2411	1161	1250
45-49	3190	1480	1710
50-54	3911	1832	2079
55-59	3158	1461	1697
60-64	2066	956	1101
65-69	946	426	520
70-74	1512	644	868
75-79	1011	456	555
80-84	666	302	364
85+	330	106	224
Ընդամենը	43190	21091	22099

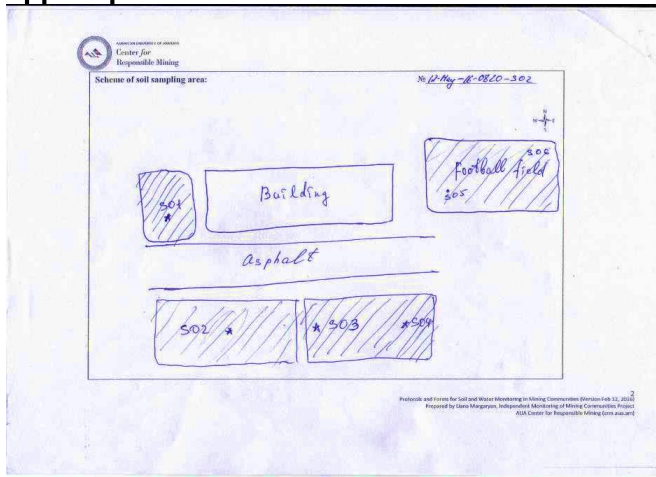
Աղբյուրը՝ ՀՀ մարդահամար 2011թ., ՀՀ ազգային վիճակագրական ծառայություն,
<http://armstat.am/file/doc/99483288.pdf>

Հավելված 2. Հողերի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիա

Կապան քաղաքում և Սյունիք ու Աճանան գյուղերում հողերի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիան մշակվել է համաձայն ստանդարտ ընթացակարգերի և ձևերի, որոնք կազմվել են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի կողմից՝ համաձայն միջազգային ստանդարտների և ուղեցույցների¹⁹, մասնավորապես՝ ISO 17025, ISO 10381, EPA IWRG 701-2009, EPA 540-R-01-00.

Նմուշառում: Կապան, Սյունիք և Աճանան համայնքներում հողերի մոնիտորինգն իրականացվել է 2016թ. մայիսին: Ընդհանուր առմամբ, 11 մանկապարտեզներից և 11 դպրոցներից, ինչպես նաև մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշման նպատակով 3 ֆոնային նմուշառման դիտակետերից (5 սմ, 10 սմ, 20 սմ խորությունից) վերցվել են հողի 108 նմուշներ: Հողի նմուշառումը կատարվել է համաձայն ISO 10381 և մշակված արձանագրությունների ու ընթացակարգերի պահանջների:

Նկար 5. Դպրոցներում և մանկապարտեզներում հողի նմուշառման տարածքի սխեմայի օրինակ



Նմուշարկվող մեծ տարածքների համար, ինչպիսիք են խաղահրապարակները և այգիները, հողի նմուշները վերցվել են «կարդինալ նմուշառման» մեխանիզմով (նկ. 5): Այս դեպքում նմուշարկվող տարածքը բաժանվել է 5-10մ հատվածների՝ յուրաքանչյուր հատվածի համար վերցնելով մեկական նմուշ: Տեղում յուրաքանչյուր նմուշառման դիտակետում որոշվել է հողի ջերմաստիճանը:

Վերցված հողի բոլոր նմուշները համարակալվել են և հատուկ սառցե պայուսակով (<6°C-ում պայմանում) տեղափոխվել լաբորատորիա՝ հետագա անալիզների համար: Լաբորատորիայում նմուշները պահվել են սառնարանում մինչև 6 ամիս ժամկետով:

Անալիզ: Հողի նմուշներում արսենի, կադմիումի, պղնձի, կապարի և սնդիկի պարունակությունները որոշվել են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի լաբորատորիայում՝ ինվերսիոն վոլտամպերոմետրիկ մեթոդի վրա հիմնված դաշտային Trace2o մակնիշի Metalyser Deluxe HM2000 անալիզատորով:

¹⁹ Ընթացակարգերը հասանելի են <http://crm.aua.am> կայքում:

Հողի նմուշները նախապես չորացվել են չորանոցում 100°C-ում, 1ժամ տևողությամբ: Այնուհետև, հողի նմուշները լուծվել են դեիոնիզացված ջրում և համապատասխան լուծիչներում: Ստացված լուծույթը թողնվել է 5 րոպե՝ մետաղների՝ հողից ջուր էքստրակցիայի համար, որից հետո լուծույթը ֆիլտրվել է: 3.5մլ ֆիլտրատը բուֆերային լուծույթի հետ միասին նոսրացվել է 60մլ դեիոնիզացված ջրում և չափվել մետաղների պարունակությունը:

Ցածր կոնցենտրացիաների չափում: Հողերի հետազոտության համար օգտագործված Metalyser Deluxe HM2000 սարքը մետաղների ցածր կոնցենտրացիաների որոշման ժամանակ ունի որոշակի սահմանափակումներ: Յուրաքանչյուր մետաղի համար սարքի չափման տիրույթը բերված է ստորև աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2. Մետաղների չափման տիրույթը

Մետաղ	Չափման տիրույթը (մգ/կգ)
արսեն	10-500
կադմիում	5-500
կապար	5-500
պղինձ	10-500
սնդիկ	5-500

Մեկ-կետով ստանդարտ ավելացման եղանակով չափումների ժամանակ մետաղների ցածր կոնցենտրացիաները հաշվարկվել են ըստ նմուշի և ստանդարտի համար ստացված պիկերի (1)՝ կիրառելով “Metaware” ծրագիրը:

$$Cu = \frac{IuVsCs}{IsVs + (Is - Iu)Vu} \quad (1)$$

որտեղ՝

Iu = նմուշի համար ստացված պիկի բարձրությունը,

Is = ստանդարտի համար ստացված պիկի բարձրությունը,

Vs = ավելացված ստանդարտ լուծույթի ծավալը,

Vu = վեցված նմուշի ծավալը,

Cs = ստանդարտ լուծույթում մետաղի կոնցենտրացիան,

Cu = նմուշում մետաղի կոնցենտրացիան:

Հավելված 3. Ջրի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիա

Մակերևութային և խմելու ջրերի նմուշառման և հետազոտության մեթոդոլոգիան հիմնված է համապատասխան ստանդարտ ընթացակարգերի և ձևերի²⁰ վրա, որոնք կազմվել են ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի կողմից՝ համաձայն միջազգային ստանդարտների և ուղեցույցների, մասնավորապես՝ ISO 17025, ISO 5667, EPA IWRG 701-2009, EPA 540-R-01-00.

Նմուշառում: Կապան քաղաքի, Սյունիք և Աճառան գյուղերի համար մակերևութային և խմելու ջրերի նմուշները վերցվել է 2016թ. մայիսին: Խմելու ջրի ներկայացուցչական նմուշները վերցվել են Կապան քաղաքի Թիվ 7, 8, 10 մանկապարտեզներից և Թիվ 5 դպրոցից, իսկ մակերևութային ջրերի 3 նմուշները՝ Ողջի գետի Կապան քաղաքից վերև ու ներքև և Կավարտ գետի գետաբերանի մոտ ընկած հատվածներում: Ջրերի նմուշառումը կատարվել է համաձայն ISO 5667 և մշակված արձանագրությունների ու ընթացակարգերի պահանջների:

Վերցված ջրի նմուշները համարակալվել և տեղափոխվել են լաբորատորիա հատուկ սառցե պայուսակով (<6°C-ում պայմանում)՝ հետագա անալիզների համար: Լաբորատորիայիում ջրի նմուշները պահվել են սառնարանում՝ ոչ ավել քան մեկ օր:

Անալիզ: ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի լաբորատորիայում ջրի նմուշներում ընդհանուր արսենի, եռավալենտ (III) արսենի, կադմիումի, պղնձի, կապարի, սնդիկի, ցինկի, մանգանի, ալյումինի, բորի, վեցավալենտ (VI) քրոմի, երկաթի և նիկելի կոնցենտրացիաները որոշվել են Trace2o մակնիշի Metalyser Deluxe HM2000 և Metalometer ծանր մետաղների հետազոտության դաշտային սարքերի համակարգով՝ հիմնված էլեկտրաքիմիական և ֆոտոմետրիկ մեթոդների վրա:

Ջրի նմուշներում ընդհանուր արսենի, եռավալենտ (III) արսենի, կադմիումի, կապարի, սնդիկի և ցինկի կոնցենտրացիաները չափվել են ինվերսիոն վոլտամպերոմետրիկ եղանակով, իսկ պղնձի, ալյումինի, բորի, վեցավալենտ (VI) քրոմի, երկաթի և նիկելի կոնցենտրացիաները՝ ֆոտոմետրիկ եղանակով: Չափումների ժամանակ ջրի նմուշի պատրաստման համար օգտագործվել են համապատասխան ռեագենտներ և բուֆերային լուծույթները:

²⁰ Ընթացակարգերը հասանելի են <http://crm.ava.am> կայքում:

Հավելված 4. Հողերի հետազոտության արդյունքները

Թիվ 1 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s18-01	7.0	39.10	0.56	258.95	16.55	<0.1
18-May-16-0822-s18-02	7.5	37.14	0.60	251.18	17.79	<0.1
18-May-16-0822-s18-03	8.0	24.19	0.66	178.24	20.37	<0.1
18-May-16-0822-s18-04	7.5	26.00	0.71	187.15	18.84	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.49	30.91	0.63	215.82	18.33	<0.1

Թիվ 2 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s09-01	6.0	15.19	0.11	191.34	14.48	<0.1
17-May-16-0822-s09-02	3.0	16.88	0.15	201.41	15.66	<0.1
17-May-16-0822-s09-03	5.5	15.61	0.13	195.37	13.31	<0.1
17-May-16-0822-s09-04	5.5	12.84	0.14	188.32	12.99	<0.1
17-May-16-0822-s09-05	4.5	11.67	0.17	181.27	11.81	<0.1
17-May-16-0822-s09-06	7.0	12.54	0.16	186.30	12.69	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.08	14.00	0.14	190.56	13.43	<0.1

Թիվ 4 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s20-01	7.5	37.18	0.97	826.65	46.62	<0.1
18-May-16-0822-s20-02	7.0	35.41	1.03	835.00	44.41	<0.1
18-May-16-0822-s20-03	8.0	33.63	0.95	822.47	45.52	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.49	35.38	0.98	828.02	45.51	<0.1

Թիվ 6 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s13-01	3.0	30.41	0.38	551.47	27.43	<0.1
17-May-16-0822-s13-02	6.0	32.88	0.41	557.10	26.12	<0.1
17-May-16-0822-s13-03	6.0	31.24	0.39	561.30	24.81	<0.1
17-May-16-0822-s13-04	6.5	22.45	0.35	574.69	26.10	<0.1
17-May-16-0822-s13-05	7.5	20.93	0.33	580.50	27.36	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.55	27.12	0.37	564.91	26.35	<0.1

Թիվ 7 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s15-01	6.5	12.38	0.14	552.9	25.93	<0.1
18-May-16-0822-s15-02	7.5	12.75	0.16	569.49	24.63	<0.1
18-May-16-0822-s15-03	6.5	12.57	0.15	558.43	27.48	<0.1
18-May-16-0822-s15-04	8.0	13.12	0.18	561.19	26.31	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.10	12.70	0.16	560.47	26.07	<0.1

Թիվ 8 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s14-01	6.5	34.14	0.29	501.2	37.8	<0.1
17-May-16-0822-s14-02	4.5	35.77	0.33	506.83	39.64	<0.1
17-May-16-0822-s14-03	6.5	36.88	0.31	511.43	40.87	<0.1
17-May-16-0822-s14-04	6.5	35.04	0.26	503.76	38.82	<0.1
17-May-16-0822-s14-05	6.0	29.08	0.24	482.53	29.27	<0.1
17-May-16-0822-s14-06	7.5	24.24	0.21	473.07	27.23	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.18	32.19	0.27	496.27	35.18	<0.1

Թիվ 9 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s16-01	7.5	8.97	0.12	251.23	34.15	<0.1
18-May-16-0822-s16-02	7.5	8.6	0.14	245.25	33.8	<0.1
18-May-16-0822-s16-03	8.0	8.47	0.13	242.61	34.68	<0.1
18-May-16-0822-s16-04	8.0	8.35	0.16	239.27	35.21	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.75	8.59	0.14	244.55	34.46	<0.1

Թիվ 10 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s08-01	5.5	33.81	0.21	187.15	25.29	<0.1
16-May-16-0822-s08-02	7.0	32.20	0.19	178.24	23.53	<0.1
16-May-16-0822-s08-03	6.5	34.62	0.23	191.60	24.71	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.30	33.53	0.21	185.58	24.50	<0.1

Թիվ 11 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s05-01	7.5	12.90	0.35	35.28	12.00	<0.1
16-May-16-0822-s05-02	7.0	13.87	0.32	40.57	12.9	<0.1
16-May-16-0822-s05-03	7.0	14.19	0.37	46.66	13.8	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.16	13.64	0.35	40.57	12.88	<0.1

Թիվ 13 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s12-01	6.5	21.97	0.27	308.15	18.25	<0.1
17-May-16-0822-s12-02	5.5	21.3	0.26	311.19	16.13	<0.1
17-May-16-0822-s12-03	6.5	20.25	0.25	303.6	16.98	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.15	21.16	0.26	307.63	17.10	<0.1

Թիվ 1 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
19-May-16-0822-s21-01	6.5	21.4	0.35	829.09	35.94	<0.1
19-May-16-0822-s21-02	6.5	22.78	0.37	837.3	38.7	<0.1
19-May-16-0822-s21-03	7.5	22.35	0.32	833.19	37.41	<0.1
19-May-16-0822-s21-04	3.0	21.7	0.3	820.88	36.86	<0.1
19-May-16-0822-s21-05	6.5	22.03	0.34	812.67	35.74	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.73	22.05	0.34	826.58	36.91	<0.1

Թիվ 5 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s10-01	8.0	37.27	0.33	552.84	28.84	<0.1
18-May-16-0822-s10-02	7.0	35.5	0.34	558.43	27.47	<0.1
18-May-16-0822-s10-03	7.5	38.57	0.31	578.06	33.45	<0.1
18-May-16-0822-s10-04	7.5	38.17	0.32	580.93	33.78	<0.1
18-May-16-0822-s10-05	7.5	39.37	0.29	575.18	32.96	<0.1
18-May-16-0822-s10-06	7.0	35.49	0.37	567.3	32.11	<0.1
18-May-16-0822-s10-07	7.5	36.42	0.35	573.85	35.49	<0.1
18-May-16-0822-s10-08	7.5	37.36	0.36	569.3	33.8	<0.1
18-May-16-0822-s10-09	7.5	33.72	0.31	550.05	25.41	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.44	36.84	0.33	567.23	31.31	<0.1

Թիվ 6 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
18-May-16-0822-s19-01	6.5	40.65	0.55	562.8	39.8	<0.1
18-May-16-0822-s19-02	7.0	40.24	0.57	568.5	39.21	<0.1
18-May-16-0822-s19-03	7.0	39.84	0.56	574.18	40.39	<0.1
18-May-16-0822-s19-04	7.0	39.63	0.59	579.87	41.05	<0.1
18-May-16-0822-s19-05	7.0	39.43	0.58	577.03	40.45	<0.1
18-May-16-0822-s19-06	7.5	38.23	0.6	582.71	40.85	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.99	39.66	0.57	574.14	40.29	<0.1

Թիվ 7 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s17-01	7.0	26.45	0.24	326.19	26.27	<0.1
17-May-16-0822-s17-02	7.5	25.19	0.22	324.57	24.44	<0.1
17-May-16-0822-s17-03	6.0	27.71	0.23	329.44	28.1	<0.1
17-May-16-0822-s17-04	6.0	28.21	0.25	327.79	29.5	<0.1
17-May-16-0822-s17-05	6.0	24.43	0.2	319.7	23.7	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.47	26.36	0.23	325.52	26.31	<0.1

Թիվ 8 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s03-01	6.0	28.24	0.18	148.11	20.82	<0.1
16-May-16-0822-s03-02	6.5	28.56	0.19	145.15	19.77	<0.1
16-May-16-0822-s03-03	6.0	27.2	0.16	137.78	18.93	<0.1
16-May-16-0822-s03-04	7.0	26.52	0.17	144.67	19.88	<0.1
16-May-16-0822-s03-05	6.5	29.13	0.28	265.48	23.28	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.39	27.91	0.19	162.63	20.48	<0.1

Թիվ 10 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s07-01	6.5	27.42	0.16	520.82	10.47	<0.1
16-May-16-0822-s07-02	4.5	28.87	0.15	510.61	9.74	<0.1
16-May-16-0822-s07-03	6.0	31.03	0.17	502.95	11.02	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.60	29.07	0.16	511.41	10.40	<0.1

Թիվ 11 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s04-01	7.0	29.96	0.36	340.8	42.22	<0.1
16-May-16-0822-s04-02	7.5	28.53	0.34	324.57	41.8	<0.1
16-May-16-0822-s04-03	7.0	29.38	0.35	329.44	40.96	<0.1
16-May-16-0822-s04-04	8.0	27.67	0.31	321.32	40.54	<0.1
16-May-16-0822-s04-05	7.5	28.1	0.33	334.31	39.71	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.39	28.72	0.34	330.02	41.04	<0.1

Թիվ 12 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
16-May-16-0822-s06-01	7.0	15.81	0.36	87.9	14.58	<0.1
16-May-16-0822-s06-02	7.0	16.65	0.33	95.03	13.56	<0.1
16-May-16-0822-s06-03	7.0	17.48	0.31	80.77	12.54	<0.1
Միջին երկրաչափական	7.00	16.63	0.33	87.71	13.53	<0.1

Թիվ 13 դպրոց, Կապան քաղաք

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
17-May-16-0822-s11-01	7.0	13.75	0.16	574.7	48.8	<0.1
17-May-16-0822-s11-02	3.0	14.08	0.18	589.2	50.12	<0.1
17-May-16-0822-s11-03	7.0	13.1	0.15	580.5	52.76	<0.1
17-May-16-0822-s11-04	5.5	12.58	0.14	592.1	51.18	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.33	13.36	0.16	584.08	50.69	<0.1

Սյունիքի մանկապարտեզ

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
13-May-16-0839-s01-01	5.5	56.53	1.41	481.67	27.24	<0.1
13-May-16-0839-s01-02	5.0	55.7	1.43	476.9	25.94	<0.1
13-May-16-0839-s01-03	4.5	45.23	0.49	271.9	20.46	<0.1
13-May-16-0839-s01-04	8.8	47.61	0.46	258.95	19.49	<0.1
13-May-16-0839-s01-05	5.7	49.99	0.48	278.73	21.43	<0.1
Միջին երկրաչափական	5.74	50.82	0.74	339.47	22.71	<0.1

Սյունիքի դպրոց

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
13-May-16-0839-s02-01	8.0	27.74	0.23	851.5	20.24	<0.1
13-May-16-0839-s02-02	6.0	29.2	0.24	860.1	21.31	<0.1
13-May-16-0839-s02-03	8.0	20.18	0.19	888.72	19.37	<0.1
13-May-16-0839-s02-04	7.5	19.22	0.18	897.7	18.45	<0.1
13-May-16-0839-s02-05	3.5	26.93	0.17	852.81	17.53	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.32	24.29	0.20	869.95	19.33	<0.1

Աճանանի մանկապարտեզ

Նմուշառման դիտակետի №	pH	Արսեն (As), մգ/կգ	Կադմիում (Cd), մգ/կգ	Պղինձ (Cu), մգ/կգ	Կապար (Pb), մգ/կգ	Սնդիկ (Hg), մգ/կգ
13-May-16-0801-s01-01	7.0	17.16	0.64	710.4	22.03	<0.1
13-May-16-0801-s01-02	7.5	15.97	0.7	768	20.35	<0.1
13-May-16-0801-s01-03	6.0	14.77	0.61	729.6	18.67	<0.1
Միջին երկրաչափական	6.80	15.94	0.65	735.61	20.30	<0.1

Հավելված 5. Ջրի հետազոտության արդյունքները

Աղյուսակ 3. Կապան քաղաքի խմելու ջրի հետազոտության արդյունքները

Մետաղներ	Չափումների արդյունքները, մգ/լ				ՀՀ խմելու ջրի ստանդարտը, ²¹ մգ/լ	US EPA խմելու ջրի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան երը (ՍԹԿ), ²² մգ/լ
	Նմուշի համարը 18-May-16-0822-w01	Նմուշի համարը 21-Aug-16-0822-w02	Նմուշի համարը 21-Aug-16-0822-w03	Նմուշի համարը 21-Aug-16-0822-w03		
	Որոշված է էլեկտրաքիմիական եղանակով					
Կադմիում	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.001	0.005
Կապար	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.03	0.015
Արսեն (III)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-*	-
Ընդ. Արսեն	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.010
Սնդիկ	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0005	0.002
Ցինկ	չ.ո.	չ.ո.	չ.ո.	չ.ո.	5.0	-
Պղինձ	չ.ո.	չ.ո.	չ.ո.	չ.ո.	1.0	1.3
Մանգան	չ.ո.	<0.005	չ.ո.	չ.ո.	0.1	-
	Որոշված է ֆոտոմետրիկ եղանակով					
Ալյումին	<0.01	<0.01	<0.003	<0.003	0.5	1.0
Բոր	<0.1	<0.1	<0.005	<0.005	0.5	-
Քրոմ (VI)	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.01
Երկաթ	0.07	0.46	0.13	0.07	0.3	-
Նիկել	<0.1	<0.1	<0.005	<0.005	0.1	0.1
Պղինձ	0.05	0.05	0.05	0.05	1.0	1.3
Մանգան	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	-
Այլ ցուցանիշներ	Որոշված է WTW 320i բազմապարամետրային չափիչ սարքով					
pH	---	7.09	6.76	7.07	6-9	6-9
Ջրի ջերմաստիճան, oC	---	15.43	13.2	13.95	-	-
Էլեկտրահաղորդականություն, μS/մ/սմ	---	265	261	250	-	-
Աղայնություն, մգ/լ	---	0.12	0.12	0.12	-	-
Ընդհանուր լուծված աղեր, մգ/լ	---	123	170	163	1000	1000
Լուծված թթվածին, մգ/լ	---	9.6	8.8	9.3	-	-
Թթվածնային հագեցվածություն, %	---	90.8	85.1	89.8	-	-

չ.ո. – չի որոշվել

*– գոյություն չունի

²¹ ՀՀ խմելու ջրի ստանդարտները դիտարկված են ըստ ՀՀ առողջապահության նախարարի 25.12.2002թ. «Խմելու ջուր: Ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի ջրի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ: Որակի հսկողություն» N 2-III-Ա 2-1 սանիտարական նորմերը և կանոնները հաստատելու մասին # 876 հրամանի:

²² US EPA խմելու ջրի ՍԹԿ-ները տրված են «Խմելու ջրի նախնական ազգային կարգավորումներ» փաստաթղթում, որը հասանելի է հետևյալ հղումով <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants>

Աղյուսակ 4. Ողջի և Կավարտ գետերի ջրերի հետազոտության արդյունքները

Մետաղներ	Չափումների արդյունքները, մգ/լ			Ողջիի գետավազանի ջրի ՀՀ ֆոնային կոնցենտրացիաները, ²³ մգ/լ
	Նմուշի համարը 13-May-16-0822-w01	Նմուշի համարը 13-May-16-0822-w01	Նմուշի համարը 19-May-16-0822-w03	
	Որոշված է էլեկտրաքիմիական եղանակով			
Կադմիում	<0.003	<0.003	-**	0.0001
Կապար	<0.005	<0.005	-	0.0001
Արսեն (III)	<0.005	<0.005	-	-
Ընդ. Արսեն	<0.001	<0.001	-	0.00027
Սնդիկ	<0.005	<0.005	-	-
Ցինկ	0.003	0.010	-	0.003
Պղինձ	0.007	0.020	-	0.004
Մանգան	0.006	0.009	-	0.004
	Որոշված է ֆոտոմետրիկ եղանակով			
Ալյումին	<0.01	<0.01	0.2	0.03
Բոր	<0.1	<0.1	<0.1	0.032
Քրոմ (VI)	<0.02	<0.02	<0.02	0.046*
Երկաթ	<0.02	0.2	2.6	0.031
Նիկել	<0.1	<0.1	0.5	0.00064
Պղինձ	<0.05	<0.05	8.16	0.004
Մանգան	<0.1	<0.1	7.60	0.004

* տրված է ընդհանուր քրոմի համար

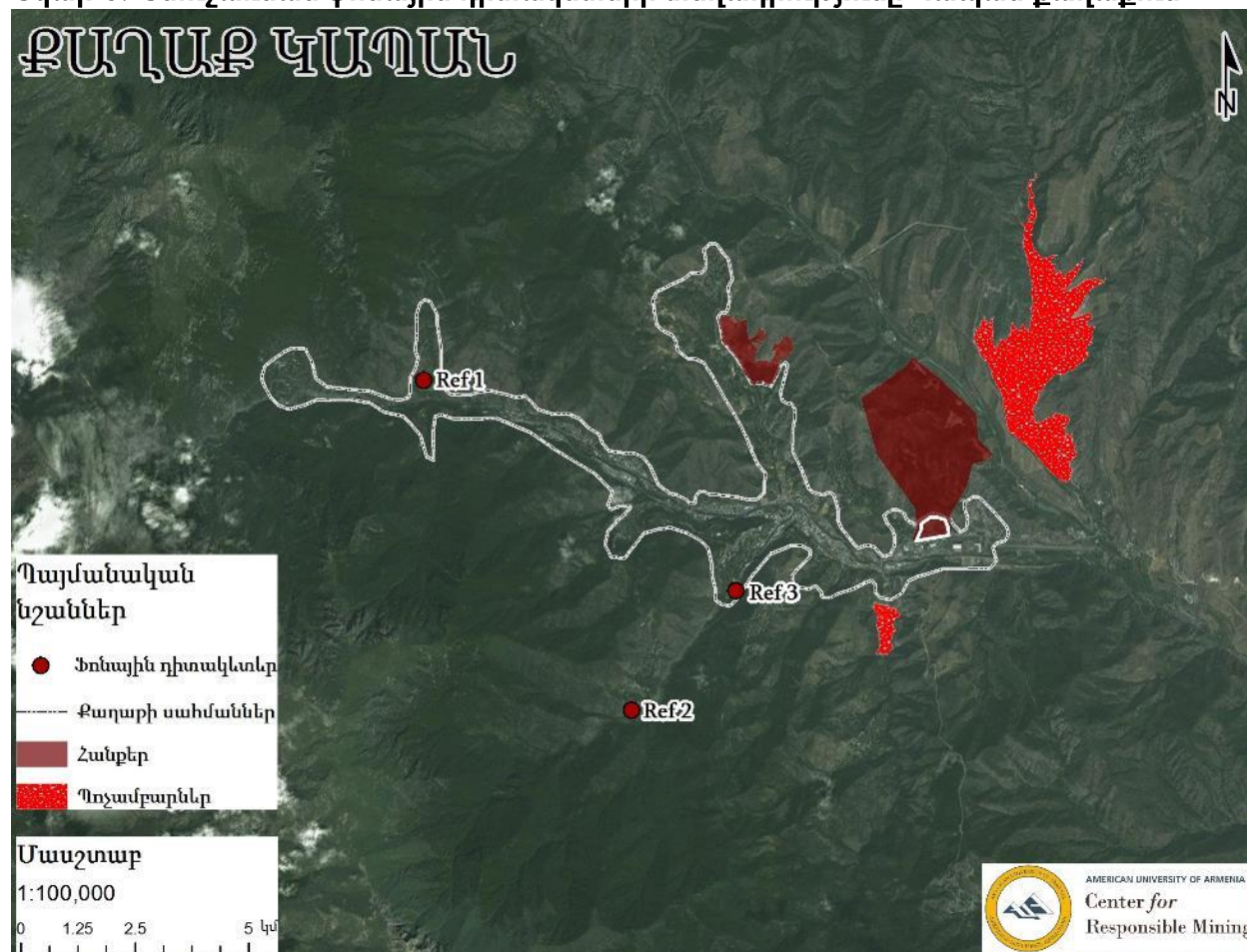
** ընդհանուր արսենի, եռավալենտ (III) արսենի, կադմիումի, կապարի, սնդիկի և ցինկի կոնցենտրացիաները հնարավոր չի եղել որոշել՝ չափումների ժամանակ առաջացած մեծ ինտերֆերենսների պատճառով:

²³ Ողջիի գետավազանի ջրի ՀՀ ֆոնային կոնցենտրացիաները դիտարկված են ըստ ՀՀ Կառավարության 27.01.2011թ. # 75-Ն «Կախված տեղանքի առանձնահատկություններից՝ յուրաքանչյուր ջրավազանային կառավարման տարածքի ջրի որակի ապահովման նորմերը սահմանելու մասին» որոշման:

Հավելված 6. Կապան քաղաքի հողում մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշում

Կապան քաղաքի հողերում մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների (ՖԿ) որոշումը կատարվել է հորիզոնական և ուղղահայաց (հեռակա) նմուշառման միջոցով, որը հիմնված է եղել ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի կողմից, միջազգային ստանդարտներին և ուղեցույցներին համարժեք մշակված «Հողում մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշում» ընթացակարգի²⁴ պահանջների վրա: Ուսումնասիրվող տարածքի սահմաններում ընտրված ֆոնային դիտակետերի համար կիրառվել է հորիզոնական նմուշառումը՝ 5 սմ, 10 սմ և 20 սմ խորություններից, իսկ տարածքից դուրս ֆոնային հեռակա նմուշառման դիտակետն ընտրվել է Կապան քաղաքից 2.5 կմ հեռավորության վրա (նկ. 6):

Նկար 6. Նմուշառման ֆոնային դիտակետերի տեղադրությունը Կապան քաղաքում



²⁴ Ընթացակարգը կարելի է բեռնել <http://crm.aua.am> կայքից:

Ընդհանուր առմամբ, վերցվել են ֆոնային 9 նմուշներ՝ 5սմ, 10 սմ և 20 սմ խորություններից, որոնք գտնվել են 2.5 կմ Կապան քաղաքից դուրս դեպի հարավ (0822-sRef-02), Շղարշիկ թաղամասում՝ Թիվ 8 դպրոցի մոտակայքում (0822-sRef-01) և քաղաքային այգու տարածքում (0822-sRef-03) (նկ. 6): Ֆոնային կոնցենտրացիաների հաշվարկը տրված է ստորև աղյուսակ 5-ում:

Մետաղների ՖԿ-ները հաշվարկվել են ոչ-պարամետրիկ ստատիստիկ անալիզի արդյունքների հիման վրա (աղ. 5): Ուսումնասիրվող հողում մետաղի կոնցենտրացիայի և դրա ՖԿ համեմատման շնորհիվ բնորոշվում է տարածքի աղտոտվածությունը: Այն դեպքում, երբ նմուշում մետաղի կոնցենտրացիան ավելի մեծ է քան առավելագույն ՖԿ, ուսումնասիրվող տարածքը բնութագրվում է որպես աղտոտված, հակառակ դեպքում, երբ նմուշում մետաղի կոնցենտրացիան փոքր է կամ հավասար ՖԿ-ին՝ որպես բնական:

Աղյուսակ 5. Կապան քաղաքի հողում մետաղների ֆոնային կոնցենտրացիաների հաշվարկը

Նմուշառման դիտակետի №	Մետաղներ, մգ/կգ				
	Արսեն	Կադմիում	Պղինձ	Կապար	Սնդիկ
ՀՀ հողի սրանդարտ	2	-	3	32	2.1
0822-sRef-01 (5cm)	27.2	0.16	137.78	18.93	<0.1
0822-sRef-01 (10cm)	24.62	0.4	161.75	26.68	<0.1
0822-sRef-01 (20cm)	22.18	0.58	201.4	37.26	<0.1
0822-sRef-02 (5cm)	11.75	0.24	45.34	8.29	<0.1
0822-sRef-02 (10cm)	12.79	0.18	104.79	5.83	<0.1
0822-sRef-02 (20cm)	13.42	0.24	41.6	8.8	<0.1
0822-sRef-03 (5cm)	22.90	0.2	81.74	10.95	<0.1
0822-sRef-03 (10cm)	14.39	0.37	71.57	39.59	<0.1
0822-sRef-03 (20cm)	9.82	0.39	59.46	21.69	<0.1
Նմուշների թիվը	9	9	9	9	9
Միջին թվաքանակ	17.67	0.31	100.60	19.78	-
Մեդիան	14.39	0.24	81.74	18.93	-
Ստանդարտ շեղում	6.48	0.14	55.59	12.62	-
Նվազագույն	9.82	0.16	41.60	5.83	-
Առավելագույն	27.2	0.58	201.4	39.59	-
Ստորին սահման	13.8	0.2	77.2	15.4	-
Վերին սահման	19.6	0.4	130.5	26.7	-
Ֆոնային կոնցենտրացիան	16.7	0.31	103.8	21.0	<0.1

Հավելված 7. Միջլաբորատոր համեմատության հետազոտության արդյունքներ

ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոնի լաբորատորիայի հետազոտությունների որակի և տրամաչափման արդյունքների վստահելիությունը ստուգելու նպատակով, անց են կացվել միջլաբորատոր համեմատական անալիզներ: Միջլաբորատոր համեմատություններն իրականացվել են հողի 9 նմուշների համար ՀՀ բնապահպանության նախարարության «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոն» (ՇՄՎՆՄԿ) և «Էկոատոմ» գիտահետազոտական կենտրոնի սերտիֆիկացված լաբորատորիաներում:

Համեմատական հետազոտությունների ժամանակ հողի նմուշներն ընտվել են հետևյալ սկզբունքներով.

- մեկ նմուշ՝ չափված մետաղների առավելագույն կամ նվազագույն պարունակությամբ,
- պատահական ընտրություն,
- մեկ ֆոնային նմուշ:

Հողի նմուշներում մետաղների որոշումը ՀՀ ԲՆ ՇՄՆՄԿ և Էկոատոմ լաբորատորիաներում կատարվել է ԻԿՊ մասս սպեկտրոմետրիկ եղանակով: Ստացված տվյալները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6. Միջլաբորատոր անալիզի արդյունքները

Լաբորատորիայի անվանումը	Արսեն, մգ/կգ	Կադմիում, մգ/կգ	Կապար, մգ/կգ	Պղինձ, մգ/կգ	Սնդիկ, մգ/կգ
ՀՀ հողի սրանդարներ	2	-	32	3	2.1
Ֆոնային կոնցենտրացիան	16.7	0.31	21.0	103.8	<0.1
0822-sRef-01 (20սմ)					
ՀԱՀ ՊՀԿ	22.18	0.58	37.26	201.4	<0.1
Էկոատոմ	9.74	0.30	15.94	141.94	0.89
0822sRef-03 (20սմ)					
ՀԱՀ ՊՀԿ	9.82	0.39	21.69	59.46	<0.1
ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ	8.49	0.19	6.44	76.57	-
Նմուշառման դիտակետ 17-May-16-0822-s11-04					
ՀԱՀ ՊՀԿ	12.58	0.14	50.69	584.08	<0.1
ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ	19.32	0.47	12.94	106.94	-
Էկոատոմ	15.81	0.43	14.03	99.34	0.76
Նմուշառման դիտակետ 18-May-16-0822-s16-04					
ՀԱՀ ՊՀԿ	8.35	0.16	35.21	239.27	<0.1
Էկոատոմ	13.45	0.71	47.39	670.07	1.65
Նմուշառման դիտակետ 18-May-16-0822-s19-01					
ՀԱՀ ՊՀԿ	40.65	0.55	39.80	562.8	<0.1
ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ	13.92	0.39	22.40	180.23	-
Նմուշառման դիտակետ 13-May-16-0801-s01-02					
ՀԱՀ ՊՀԿ	15.97	0.70	20.35	768.0	<0.1
ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ	10.55	0.28	12.57	40.25	-
Նմուշառման դիտակետ 13-May-16-0839-s01-01					
ՀԱՀ ՊՀԿ	56.53	1.41	27.24	481.67	<0.1
ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ	5.56	0.49	8.83	77.26	-
Նմուշառման դիտակետ 13-May-16-0839-s02-04					
ՀԱՀ ՊՀԿ	19.22	0.18	18.45	897.7	<0.1
Էկոատոմ	8.34	0.28	9.25	56.73	0.66

Հավելված 8. Հողի ՀՀ և միջազգային ստանդարտները գերազանցող
չափումներ²⁵

Աղյուսակ 7. Արսենի չափումներ

Դպրոց/ մանկապարտեզ	Անալիզների ընդհանուր թիվը	Հողի ստանդարտները և US EPA նորմը գերազանցող անալիզների %-ը (As)										
		Հայաստանի Հանրապետություն	Ռուսաստանի Դաշնություն	Բելգիա	Նիդերլանդներ	Գերմանիա	Ֆրանսիա	Շվեդիա	Նորվեգիա	Կանադա	Չինաստան	US EPA
Հողի ստանդարտ (մգ/կգ)		2	2	110	55	50	37	15	2	12	30	22
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	0	0	25%	100%	100%	100%	50%	100%
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	100%	100%	0	0	0	0	16.7%	100%	83.3%	0	0
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	20%	60%
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	0	0	0	0	100%	100%	0	0
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	66.7%	100%
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	0	0	0	0	100%	0	0	0
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	0	0	0	100%	100%	0	0
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	0
Թիվ 1 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	0
Թիվ 5 դպրոց	9	100%	100%	0	0	0	33.3%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 6 դպրոց	6	100%	100%	0	0	0	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 7 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	100%
Թիվ 8 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	100%
Թիվ 10 դպրոց	3	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	100%
Թիվ 11 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	100%
Թիվ 12 դպրոց	3	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	0
Թիվ 13 դպրոց	4	100%	100%	0	0	0	0	0	100%	100%	0	0
Սյունիքի մանկապարտեզ	5	100%	100%	0	0	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Սյունիքի դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	100%	100%	100%	0	60%
Աճանանի դպրոց	3	100%	100%	0	0	0	0	66.7%	100%	100%	0	0

²⁵Հողում մետաղների միջազգային ստանդարտների և US EPA նորմերի հղումները բերված են գրականության ցանկում:

Աղյուսակ 8. Կադմիումի չափումներ

Դպրոց/ մանկապարտեզ	Անալիզների ընդհանուր թիվը	Հողի ստանդարտները և US EPA նորմը գերազանցող անալիզների %-ը (Cd)										
		Հայաստանի Հանրապետություն	Ռուսաստանի Դաշնություն	Բելգիա	Նիդերլանդներ	Փերմանիա	Ֆրանսիա	Շվեդիա	Նորվեգիա	Կանադա	Չինաստան	US EPA
Հողի ստանդարտ (մգ/կգ)		*	*	6	12	20	20	0.4	3	14	0.3	85
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	-	-	0	0	0	0	100%	0	0	100%	0
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	-	-	0	0	0	0	100%	0	0	100%	0
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	100%	0
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	-	-	0	0	0	0	0	0	0	16.7%	0
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	66.7%	0
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 1 դպրոց	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	60%	0
Թիվ 5 դպրոց	9	-	-	0	0	0	0	0	0	0	55.6%	0
Թիվ 6 դպրոց	6	-	-	0	0	0	0	100%	0	0	100%	0
Թիվ 7 դպրոց	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 8 դպրոց	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 10 դպրոց	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 11 դպրոց	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	80%	0
Թիվ 12 դպրոց	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	66.7%	0
Թիվ 13 դպրոց	4	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Սյունիքի մանկապարտեզ	5	-	-	0	0	0	0	100%	0	0	100%	0
Սյունիքի դպրոց	5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Աճանանի դպրոց	3	-	-	0	0	0	0	100%	0	0	100%	0

(*) Հողի ստանդարտը հաստատված չէ:

Աղյուսակ 9. Պղնձի չափումներ

Դպրոց/ մանկապարտեզ	Անալիզների ընդհանուր թիվը	Հողի ստանդարտները և US EPA նորմը գերազանցող անալիզների %-ը (Cu)										
		Հայաստանի Հանրապետություն	Ռուսաստանի Դաշնություն	Բելգիա	Նիդերլանդներ	Գերմանիա	Ֆրանսիա	Շվեդիա	Նորվեգիա	Կանադա	Չինաստան	US EPA
Հողի ստանդարտը (մգ/կգ)		3	3	400	190	N.A.	190	100	100	63	50	250
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	50%	-	50%	100%	100%	100%	100%	0
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	100%	100%	0	16.7%	-	16.7%	100%	100%	100%	100%	0
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	0
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	-	0	100%	100%	100%	100%	0
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 1 դպրոց	5	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 5 դպրոց	9	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 6 դպրոց	6	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 7 դպրոց	5	100%	100%	0	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 8 դպրոց	5	100%	100%	0	20%	-	20%	100%	100%	100%	100%	20%
Թիվ 10 դպրոց	3	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 11 դպրոց	5	100%	100%	0	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Թիվ 12 դպրոց	3	100%	100%	0	0	-	0	0	0	100%	100%	0
Թիվ 13 դպրոց	4	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Սյունիքի մանկապարտեզ	5	100%	100%	40%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	40%
Սյունիքի դպրոց	5	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Աճանանի դպրոց	3	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Աղյուսակ 10. Կապարի չափումներ

Դպրոց/ մանկապարտեզ	Անալիզների ընդհանուր թիվը	Հողի ստանդարտները և US EPA նորմը գերազանցող անալիզների %-ը (Pb)										
		Հայաստանի Հանրապետություն	Ռուսաստանի Դաշնություն	Բելգիա	Նիդերլանդներ	Գերմանիա	Ֆրանսիա	Շվեդիա	Նորվեգիա	Կանադա	Չինաստան	US EPA
Հողի ստանդարտը (մգ/կգ)		32	30	700	530	400	400	80	60	140	250	400
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	66.7%	66.7%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 1 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 5 դպրոց	9	55.6%	66.7%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 6 դպրոց	6	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 7 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 8 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 10 դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 11 դպրոց	5	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 12 դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Թիվ 13 դպրոց	4	100%	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Սյունիքի մանկապարտեզ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Սյունիքի դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Աճանանի դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Աղյուսակ 11. Սնդիկի չափումներ

Դպրոց/ մանկապարտեզ	Անալիզների ընդհանուր թիվը	Հողի ստանդարտները և US EPA նորմը գերազանցող անալիզների %-ը (Hg)										
		Հայաստանի Հանրապետություն	Ռուսաստանի Դաշնություն	Բելգիա	Նիդերլանդներ	Գերմանիա	Ֆրանսիա	Շվեդիա	Նորվեգիա	Կանադա	Չինաստան	US EPA
Հողի ստանդարտը (մգ/կգ)		2.1	2.1	15	10	20	7	1	1	6.6	0.3	*
Թիվ 1 մանկապարտեզ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 2 մանկապարտեզ	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 4 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 6 մանկապարտեզ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 7 մանկապարտեզ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 8 մանկապարտեզ	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 9 մանկապարտեզ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 10 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 11 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 13 մանկապարտեզ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 1 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 5 դպրոց	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 6 դպրոց	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 7 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 8 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 10 դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 11 դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 12 դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Թիվ 13 դպրոց	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Սյունիքի մանկապարտեզ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Սյունիքի դպրոց	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Աճանանի դպրոց	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Հավելված 9. Հողերի հետազոտության արդյունքները յուրաքանչյուր մանկապարտեզի և դպրոցի համար

Թիվ 1 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 1 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 174 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.6 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 7ա, 7բ և 8): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 4 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 7բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 7. Թիվ 1 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 8. Թիվ 1 մանկապարտեզի (ա) ծաղկանոցը և (բ) խաղահրապարակը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 12.1-19.6 և 59.4-86.3 աճամ: Կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի

ստանդարտը 1.9-2.4 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:²⁶

Թիվ 2 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 2 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի հյուսիս-արևմտյան հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 132 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 5.6 կմ:

Նկար 9. Թիվ 2 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 10. Թիվ 2 մանկապարտեզի (ա) աջակողմյան խաղահրապարակը և (բ) ձախակողմյան խաղահրապարակը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝

²⁶ Արսենը, կադմիումը և պղինձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.4-2.3, 1.8-2.3 և 1.7-2.5 անգամ: Կապարը չի գերազանցել ՖԿ-ն:

ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 9բ, 10ա և 10բ): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 6 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 9բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 5.8-8.4 և 60.4-67.1 անգամ: Կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները չեն գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:²⁷

Թիվ 4 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 4 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի հյուսիս-արևելյան հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 190 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.5 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 11ա, 11բ և 12): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 3 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 11բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 11. Թիվ 4 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի, պղնձի և կապարի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 16.8-18.6, 274.2-278.3 և 1.4-1.5 անգամ:

²⁷ Պղինձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել է ՖԿ-ն 1.7-1.9 անգամ: Արսենը, կադմիումը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Նկար 12. Թիվ 4 մանկապարտեզի խաղահրապարակը



Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի ստանդարտը 3.2-3.4 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:²⁸

Թիվ 6 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 6 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոն-արևմտյան հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 199 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 2.9 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 13բ, 14ա և 14բ): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 5 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 13բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 13. Թիվ 6 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

²⁸ Արսենը, կադմիումը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 2.0-2.2, 3.1-3.3, 7.9-8.0 և 2.1-2.2 անգամ:

Նկար 14. Թիվ 6 մանկապարտեզի (ա) այգին և (բ) ծաղկանոցը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 10.5-16.4 և 183.8-193.5 անգամ: Կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի ստանդարտը 1.1-1.4 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:²⁹

Թիվ 7 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 7 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 160 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 2.5 կմ:

Նկար 15. Թիվ 7 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

²⁹ Արսենը, կադմիումը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.3-2.0, 1.1-1.3, 5.3-5.6 և 1.2-1.3 անգամ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 15բ, 16ա և 16բ): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 4 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 15բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 16. Թիվ 7 մանկապարտեզի (ա) ծաղկանոցը և (բ) խաղահրապարակը



Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 6.2-6.6 և 184.3-189.8 աճամ: Կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները չեն գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն (0.3 մգ/կգ) է: Մնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁰

Թիվ 8 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 8 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 36 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 2.5 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցից և խաղահրապարակից (նկ. 17բ, 18ա և 18բ): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 6 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 17բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

³⁰ Պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 5.3-5.5 և 1.2-1.3 աճամ: Արսենը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Նկար 17. Թիվ 8 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 18. Թիվ 8 մանկապարտեզի (ա) խաղահրապարակը և (բ) ծաղկանոցը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 12.1-18.4 և 157.7-170.5 աճաւ: Կապարը ՀՀ հողի ստանդարտը 1.2-1.3 աճաւ գերազանցել է բոլոր նմուշների 66.7%-ում (6-ից 4 նմուշում): Հողի միայն մեկ նմուշում (16.7%-ում) կադմիումի կոնցենտրացիան աննշան՝ 1.1 աճաւ, գերազանցել է Զինաստանի հողի ստանդարտը: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Զինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³¹

³¹ Արսենը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 1.5-2.2, 4.6-4.9 և 1.3-1.9 աճաւ: Կադմիումը չի գերազանցել ՖԿ-ն:

Թիվ 9 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 9 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 154 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.6 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցից և խաղահրապարակից (նկ. 19ա, 19բ և 20): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 4 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 19բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 19. Թիվ 9 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 20. Թիվ 9 մանկապարտեզի խաղահրապարակը



Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 4.2-4.5 և 79.8-83.7 մկգ/կգ: Կապարը հողի բոլոր նմուշներում աննշան՝ 1.1 մկգ/կգ, գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն (0.3 մգ/կգ) է: Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³²

³² Պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 2.3-2.4 և 1.6-1.7 մկգ/կգ: Արսենը և կադմիումը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 10 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 10 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի կենտրոն-հյուսիսային հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 98 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 3.0 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցից և խաղահրապարակից (նկ. 21ա, 21բ և 22): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 3 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 21բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 21. Թիվ 10 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 22. Թիվ 10 մանկապարտեզի ծաղկանոցը



Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 116.1-17.3 և 59.4-63.9 անգամ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը: Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը:

Այն մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն (0.3 մգ/կգ) ունի: Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³³

³³ Արսենը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 1.9-2.1, 1.7-1.8 և 1.1-1.2 անգամ: Կադմիումը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 11 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 11 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի արևելյան հատվածում՝ «Բարաբաթում» թաղամասում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 15 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 0.6կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցից և խաղահրապարակից (նկ. 23ա, 23բ և 24): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 3 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 23բ-ում:

Նկար 23. Թիվ 11 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 24. Թիվ 11 մանկապարտեզի այգին



Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 6.5-7.1 և 11.8-15.6 մգ/կգ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի ստանդարտը 1.1-1.4 մգ/կգ:

Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁴

³⁴ Կադմիումը նմուշների 66.7%-ում (3-ից 2 նմուշում) գերազանցել է ՖԿ-ն 1.1-1.2 մգ/կգ: Արսենը, պղինձը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 13 մանկապարտեզ, Կապան քաղաք

Թիվ 13 մանկապարտեզը գտնվում է Կապան քաղաքի արևմտյան հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 132 երեխա: Մանկապարտեզից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 4.7 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ այգու տարածքից (նկ. 25ա, 25բ և 26): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 3 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 25բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 25. Թիվ 13 մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 26. Թիվ 13 մանկապարտեզի այգին



Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են << հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 10.1-11.0 և 101.2-103.7 անգամ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել է << հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն (0.3 մգ/կգ) է: Մնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁵

³⁵ Արսենը և պղինձը գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 1.2-1.3 և 2.9-3.0 անգամ: Կապարը և կադմիումը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 1 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Թիվ 1 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Դպրոցն ունի 308 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.8 կմ:

Թիվ 1 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցերը և դպրոցի հարակից տարածքի այգին (նկ. 27բ, 28): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 5 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 27բ-ում:

Նկար 27. Թիվ 1 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 28. Թիվ 1 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի, պղնձի և կապարի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 10.7-11.4, 270.9-279.1 և 1.1-1.2 անգամ: Կադմիումը հողի նմուշների 60%-ում (5-ից 3 նմուշում) գերազանցել է Չինաստանի հողի ստանդարտը 1.1-1.2 անգամ:

Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ Չինաստանն ունի կադմիումի ամենախիստ ՍԹԿ-ն: Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁶

³⁶ Արսենը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 1.3-1.4, 7.8-8.1 և 1.7-1.8 անգամ: Կադմիումը 1.1-1.2 անգամ գերազանցել է ՖԿ-ն նմուշների 60%-ում (5-ից 3 նմուշում):

Թիվ 5 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

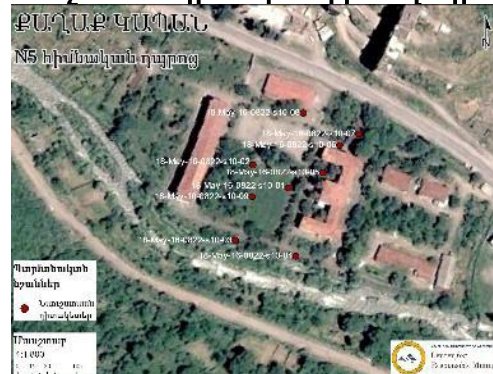
Կապանի Թիվ 5 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Դպրոցն ունի 534 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 5.1 կմ:

Թիվ 5 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցերը և դպրոցի ֆուտբոլի դաշտը (նկ. 29բ, 30): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 9 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 29բ-ում:

Նկար 29. Թիվ 5 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 30. Թիվ 5 դպրոցի ֆուտբոլի դաշտը



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 16.9-19.7 և 183.4-192.7 անգամ: Կապարն աննշան՝ 1.1 անգամ, գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը նմուշների 33.3%-ում (9-ից 3 նմուշում):

Կադմիումը հողի նմուշների 55.6%-ում (9-ից 5 նմուշում) գերազանցել է Չինաստանի հողի ստանդարտը 1.1-1.2 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ Չինաստանն ունի կադմիումի ամենախիստ ՍԹԿ-ն: Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁷

³⁷ Արսենը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 2.0-2.4, 5.3-5.6 և 1.2-1.7 անգամ: Կադմիումը 1.1-1.2 անգամ գերազանցել է ՖԿ-ն նմուշների 55.6%-ում (9-ից 5 նմուշում):

Թիվ 6 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Թիվ 6 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի հարավ-արևելյան հատվածում: Դպրոցն ունի 323 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.6 կմ:

Թիվ 6 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ դպրոցի տարածքի երկու այգիներից (նկ. 31ա, 31բ և 32): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 6 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 8բ-ում:

Նկար 31. Թիվ 6 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 32. Թիվ 6 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի, պղնձի և կապանի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 19.1-20.3, 187.6-194.2 և 1.2-1.3 անգամ: Կադմիումը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել է Չինաստանի հողի ստանդարտը 1.8-2.0 անգամ:

Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ Չինաստանն ունի կադմիումի ամենախիստ ՍԹԿ-ն (0.3 մգ/լ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁸

³⁸ Արսենը, կադմիումը, պղնձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 2.3-2.4, 1.8-1.9, 5.4-5.6 և 1.9-2.0 անգամ:

Թիվ 7 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Անդրանիկ Մարգարյանի անվան Թիվ 7 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի կենտրոնական հատվածում: Դպրոցն ունի 593 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1.6 կմ:

Թիվ 7 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցները և այգին (նկ. 33ա, 33բ և 34): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 5 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 8բ-ում:

Նկար 33. Թիվ 7 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 34. Թիվ 7 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 12.2-14.1 և 106.6-109.8 անգամ: Վերցված հողի նմուշներում կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն է (0.3 մգ/լ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:³⁹

³⁹ Արսենը, պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.5-1.7, 3.1-3.2 և 1.1-1.4 անգամ: Կադմիումը չի գերազանցել ՖԿ-ն:

Թիվ 8 միջնակարգ դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Թիվ 8 միջնակարգ դպրոցը գտնվում քաղաքի արևմտյան հատվածում՝ «Շղարշիկ» թաղամասում: Դպրոցն ունի 72 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 7.8 կմ:

Թիվ 8 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ դպրոցի ֆուտբոլի դաշտից (նկ. 35բ և 36): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 5 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 35բ-ում:

Նկար 35. Թիվ 8 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը

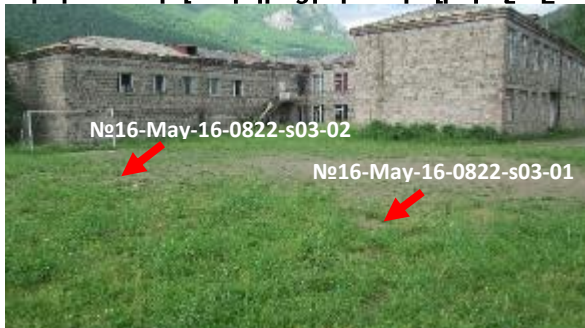


(ա)



(բ)

Նկար 36. Թիվ 8 դպրոցի ֆուտբոլի դաշտը



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 13.3-14.6 և 45.9-88.5 անգամ: Վերցված հողի նմուշներում կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն է (0.3 մգ/լ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴⁰

⁴⁰ Արսենը և պղնձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.6-1.7 և 1.3-2.6 անգամ: Կադմիումը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 10 միջնակարգ դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Թիվ 10 միջնակարգ դպրոցը գտնվում քաղաքի կենտրոնի հարավային հատվածում: Դպրոցն ունի 206 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 3.2 կմ:

Թիվ 10 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ դպրոցի ֆուտբոլի դաշտից (նկ. 37բ և 38): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 3 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 37բ-ում:

Նկար 37. Թիվ 10 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 38. Թիվ 8 դպրոցի ֆուտբոլի դաշտը



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 13.7-15.5 և 167.7-173.6 աճգամ: Վերցված հողի նմուշներում կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն է (0.3 մգ/լ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴¹

⁴¹ Արսենը և պղնձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.6-1.9 և 4.8-5.0 աճգամ: Կադմիումը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 11 միջնակարգ դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Ռաֆայել Մինասյանի անվան Թիվ 11 միջնակարգ դպրոցը գտնվում քաղաքի հյուսիսային հատվածում: Դպրոցն ունի 45 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 3.1 կմ:

Թիվ 11 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցի և այգու տարածքներից (նկ. 39ա, 39բ և 40): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 5 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 8բ-ում:

Նկար 39. Թիվ 11 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 40. Թիվ 11 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի, պղնձի և կապարի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 13.8-15.0, 107.1-113.6 և 1.2-1.3 անգամ: Կադմիումը հողի նմուշների 80%-ում (5-ից 4 նմուշում) աննշան՝ 1.1-1.2 անգամ, գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը:

Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴²

⁴² Արսենը, պղնձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 1.7-1.8, 3.1-3.3 և 1.9-2.0 անգամ: Կադմիումը նմուշների 80%-ում (5-ից 4 նմուշում) գերազանցել ՖԿ-ն 1.1-1.2 անգամ:

Թիվ 12 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Հրանտ Ոսկանյանի անվան Թիվ 12 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի արևելյան հատվածում՝ «Բարաբաթում» թաղամասում: Դպրոցն ունի 16 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 0.6 կմ:

Թիվ 12 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից (նկ. 41ա, 41բ և 42): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 3 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 41բ-ում:

Նկար 41. Թիվ 12 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 42. Թիվ 12 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 7.9-8.7 և 26.8-31.7 անգամ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը հողի նմուշների 66.7%-ում (3-ից 2 նմուշում) աննշան՝ 1.1-1.2 անգամ, գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴³

⁴³ Կադմիումը նմուշների 66.7%-ում (3-ից 2 նմուշում) գերազանցել է ՖԿ-ն 1.1-1.2 անգամ: Արսենը, պղինձը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Թիվ 13 հիմնական դպրոց, Կապան քաղաք

Կապանի Թիվ 13 հիմնական դպրոցը գտնվում քաղաքի արևմտյան հատվածում: Դպրոցն ունի 182 աշակերտ: Դպրոցից Շահումյանի հանքավայր ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 4 կմ:

Թիվ 13 դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և այգու տարածքից (նկ. 43ա, 43բ և 44): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 4 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 43բ-ում:

Նկար 43. Թիվ 13 դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 44. Թիվ 13 դպրոցի այգին



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի, պղնձի և կապարի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 6.3-7.0, 193.5-197.4 և 1.5-1.6 անգամ:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն է (0.3 մգ/լ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴⁴

⁴⁴ Պղինձը և կապարը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 5.5-5.7 և 2.3-2.5 անգամ: Արսենը և կադմիումը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Սյունիք գյուղի մանկապարտեզ

Սյունիքի մանկապարտեզը գտնվում է գյուղի հարավ-արևելյան հատվածում: Մանկապարտեզ հաճախում է ընդամենը 36 երեխա: Մանկապարտեզից Արծվանիկի պոչամբար ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 3.5 կմ, իսկ Շահումյանի հանքավայր՝ մոտ 3 կմ:

Մանկապարտեզի համար հողի մոնիտորինգն իրականացվել է մանկապարտեզին պատկանող և ցանկապատով բաժանված հողային տարածքներից, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և խաղահրապարակից (նկ. 45ա, 46ա և 46բ): Ընդհանուր առմամբ, վերցվել է հողի 5 նմուշ, որը ցույց է տրված նկար 45բ-ում: Հողի նմուշների հետազոտության արդյունքները ներկայացված են Հավելված 4-ում:

Նկար 45. Սյունիքի մանկապարտեզի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 46. Սյունիքի մանկապարտեզի (ա) աջակողմյան խաղահրապարակը և (բ) ձախակողմյան խաղահրապարակը



(ա)



(բ)

Մանկապարտեզի ողջ տարածքից վերցված հողի նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 22.6-28.3 և 86.3-160.6 մկգ/մ: Կապարը չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի

ստանդարտը 1.5-4.8 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹԿ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴⁵

Սյունիք գյուղի դպրոց

Սյունիքի միջնակարգ դպրոցը գտնվում գյուղի կենտրոնի արևելյան հատվածում: Դպրոցն ունի 111 աշակերտ: Դպրոցից Արծվանիկի պոչամբար ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 2.5 կմ, իսկ Շահումյանի հանքավայր՝ մոտ 2.8 կմ:

Դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից և ֆուտբոլի դաշտից (նկ. 47ա, 47բ և 48): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 5 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 47բ-ում:

Նկար 47. Սյունիքի դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 48. Սյունիքի դպրոցի ֆուտբոլի դաշտը



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 9.6-14.6 և 283.8-299.2 անգամ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Կադմիումը չի գերազանցել Չինաստանի հողի ստանդարտը, որը մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ ամենախիստ ՍԹԿ-ն է (0.3 մգ/կ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴⁶

⁴⁵ Արսենը, կադմիումը և պղնձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 2.7-3.3, 1.5-4.6 և 2.5-4.6 անգամ: Կապարը վերցված նմուշների 40%-ում (5-ից 2 նմուշներում) գերազանցել ՖԿ-ն 1.2-1.3 անգամ:

Աճանան գյուղի դպրոց

Աճանանի միջնակարգ դպրոցը գտնվում գյուղի արևելյան հատվածում: Դպրոցն ունի 53 աշակերտ: Դպրոցից Արծվանիկի պոչամբար ընկած հեռավորությունը կազմում է մոտ 1 կմ, իսկ Շահումյանի հանքավայր՝ մոտ 0.3 կմ:

Աճանանի դպրոցի հողի մոնիտորինգն իրականացվել է տարածքի հողաձածկ մակերեսի համար, մասնավորապես՝ ծաղկանոցներից (նկ. 49ա, 49բ և 50): Ընդհանուր առմամբ, հողաձածկ մակերեսից վերցվել են հողի 3 նմուշներ, որոնց տեղադրությունը բերված է նկար 49բ-ում:

Նկար 49. Աճանանի դպրոցի (ա) գլխավոր մուտքը և (բ) նմուշառման դիտակետերի տեղադրությունը



(ա)



(բ)

Նկար 50. Աճանանի դպրոցի ծաղկանոցը



Դպրոցի տարածքից վերցված հողի բոլոր նմուշներում արսենի և պղնձի կոնցենտրացիաները գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 7.4-8.6 և 243.2-256.0 անգամ: Կապարը վերցված հողի նմուշներում չի գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը:

Հողի բոլոր նմուշներում կադմիումի կոնցենտրացիաները գերազանցել են Չինաստանի հողի ստանդարտը 2.0-2.3 անգամ: Մեր կողմից դիտարկված միջազգային ստանդարտների մեջ կադմիումի մեզ հայտնի ամենախիստ ՍԹ-ն ունի Չինաստանը (0.3 մգ/կգ): Սնդիկը չի հայտնաբերվել հողի նմուշներում:⁴⁷

⁴⁶ Արսենը և պղինձը գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար՝ 1.2-1.7 և 8.2-8.6 անգամ: Կադմիումը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

⁴⁷ Կադմիումը և պղինձը հողի բոլոր նմուշներում գերազանցել են ՖԿ-ները համապատասխանաբար 2.0-2.3 և 6.8-7.4 անգամ: Արսենը և կապարը չեն գերազանցել ՖԿ-ները:

Հավելված 10. Հողի նմուշների ամբողջական հետազոտության արդյունքները

Միջլաբորատոր համեմատական անալիզների իրականացման շրջանակում, 9 նմուշների համար կատարվել է նաև մետաղների պարունակության ընդհանրական հետազոտություն: ՀՀ ԲՆ ՇՄՎՆՄԿ-ի և Էկոատոմի որակավորված լաբորատորիայում ԻԿՊ մասս սպեկտրոմետրիկ եղանակով (Perkin Elmer MS սարքով) որոշվել են հողում մինչև 26 մետաղների ընդհանուր կոնցենտրացիաները: Հետազոտության արդյունքները և մետաղների համապատասխան ՀՀ հողի ստանդարտները բերված են աղյուսակներ 12-ում և 13-ում:

Աղյուսակ 12. Հողերի նմուշների ՇՄՎՆՄԿ-ի ընդհանրական հետազոտության արդյունքները

Մետաղներ	Չափման արդյունքները, մգ/կգ					ՀՀ հողի ստն., մգ/կգ	Նորվեգիայի հողի ստն., մգ/կգ	Կանադայի հողի ստն., մգ/կգ	Չինաստանի հողի ստն., մգ/կգ	US EPA նորմ, մգ/կգ
	Դիտակետ 0822-sRef- 03(20cm)	Դիտակետ 13-May-16- 0839-s01-01	Դիտակետ 16-May-16- 0801-s01-02	Դիտակետ 18-May-16- 0822-s19-01	Դիտակետ 17-May-16- 0822-s11-04					
Ծարիր	0.45	0.41	0.74	0.97	1.07	4.5	-**	-	-	-
Արսեն	8.49	5.57	10.55	13.92	19.32	2.0	2.0	12	30	22
Բարիում	91.47	77.10	133.55	184.94	482.17	-	-	-	-	-
Բերիլիում	0.52	0.63	1.14	0.87	1.35	-	-	-	-	-
Բիսմուտ	0.73	չ.ո.	9.37	4.77	6.09	-	-	-	-	-
Կադմիում	0.19	0.49	0.28	0.39	0.47	-	3.0	14	0.3	85
Կալցիում	21084.4	16797.9	19194.7	31834.2	113966.1	-	-	-	-	-
Քրոմ	32.26	46.46	49.21	61.46	147.20	6.0	25	64	150	230
Կոբալտ	25.83	17.46	16.47	23.13	36.47	5.0	-	-	-	-
Պղինձ	76.57	77.26	40.25	180.23	106.94	3.0	100	63	50	250
Երկաթ	41613.8	21324.7	15726.4	38211.4	85897.7	-	-	-	-	-
Կապար	6.44	8.83	12.57	22.40	12.94	32.0	60	140	250	400
Լիթիում	13.50	7.72	9.73	16.13	31.92	-	-	-	-	-
Մագնեզիում	11937.5	6915.0	4992.6	10593.4	30203.9	-	-	-	-	-
Մանգան	875.48	479.09	458.49	750.36	1090.02	700.0	-	-	-	-
Մոլիբդեն	0.62	1.76	2.56	2.69	7.10	-	-	-	-	-
Սնդիկ	--	--	--	--	--	2.1	1.0	6.6	0.3	-
Նիկել	22.71	41.04	41.18	42.15	58.30	4.0	50	50	40	1,600
Կալիում	7557.9	5435.9	13301.4	10142.8	13403.7	-	-	-	-	-
Սելեն	7.66	5.94	4.89	7.02	12.66	-	-	-	-	-
Նատրիում	9566.0	12561.6	4494.3	9701.1	11349.2	-	-	-	-	-
Ստրոնցիում	110.07	116.29	250.49	185.91	602.63	-	-	-	-	-
Անագ	0.81	0.96	1.46	1.58	2.80	-	-	-	-	-
Տիտան	1905.1	1710.0	1667.6	1845.2	2132.5	-	-	-	-	-
Վանադիում	188.14	82.61	89.92	137.75	142.73	150.0	-	-	-	-
Ցինկ	87.46	105.51	102.02	135.35	229.05	23.0	100	200	200	23,000

չ.ո. – չի որոշվել: (-) Հողի ստանդարտը հաստատված չէ:

Աղյուսակ 12. Հողերի նմուշների Էկոատոմ-ի ընդհանրական հետազոտության արդյունքները

Մետաղներ	Չափման արդյունքները, մգ/կգ				ՀՀ հողի ստն., մգ/կգ	Նորվեգիայի հողի ստն., մգ/կգ	Կանադայի հողի ստն., մգ/կգ	Չինաստանի հողի ստն., մգ/կգ	US EPA նորմ, մգ/կգ
	Դիտակետ 0822-sRef- 01(20cm)	Դիտակետ 13-May-16- 0839-s02-04	Դիտակետ 18-May-16- 0822-s16-04	Դիտակետ 17-May-16- 0822-s11-04					
Ծարիր	0.85	0.53	1.94	1.07	4.5	-*	-	-	-
Արսեն	9.74	8.34	13.45	15.81	2.0	2.0	12	30	22
Բարիում	122.19	113.80	307.82	314.36	-	-	-	-	-
Բերիլիում	0.72	0.69	0.67	0.96	-	-	-	-	-
Բիսմուտ	0.27	0.14	0.28	0.27	-	-	-	-	-
Կադմիում	0.30	0.28	0.71	0.43	-	3.0	14	0.3	85
Կալցիում	16019.7	17463.1	43592.1	59977.3	-	-	-	-	-
Քրոմ	50.35	47.45	61.26	92.31	6.0	25	64	150	230
Կոբալտ	18.33	18.14	20.68	24.72	5.0	-	-	-	-
Պղինձ	141.94	56.73	670.07	99.34	3.0	100	63	50	250
Երկաթ	23755.7	27682.7	38714.8	43453.2	-	-	-	-	-
Կապար	15.94	9.25	47.39	14.03	32.0	60	140	250	400
Լիթիում	8.30	8.45	9.57	16.70	-	-	-	-	-
Մագնեզիում	4607.5	6975.3	10841.1	14902.0	-	-	-	-	-
Մանգան	610.85	522.11	579.82	703.24	700.0	-	-	-	-
Մոլիբդեն	2.29	1.87	6.01	3.57	-	-	-	-	-
Սնդիկ	0.89	0.66	1.65	0.76	2.1	1.0	6.6	0.3	-
Նիկել	41.29	36.88	40.18	50.58	4.0	50	50	40	1,600
Կալիում	8376.8	8455.2	8130.6	11198.4	-	-	-	-	-
Սելեն	5.39	6.39	8.39	12.15	-	-	-	-	-
Նատրիում	4609.2	7713.2	7910.9	7464.9	-	-	-	-	-
Ստրոնցիում	84.14	151.85	397.49	354.17	-	-	-	-	-
Անագ	3.77	1.27	3.23	2.38	-	-	-	-	-
Տիտան	1704.49	2426.33	189.14	1784.62	-	-	-	-	-
Վանադիում	112.57	110.56	95.72	116.27	150.0	-	-	-	-
Ցինկ	170.56	85.20	2887.35	178.88	23.0	100	200	200	23,000

(-) Հողի ստանդարտը հաստատված չէ:

Կապան քաղաքի թիվ 9 մանկապարտեզից, թիվ 6 և 13 դպրոցներից, ինչպես նաև Սյունիք գյուղի դպրոցից, Աճանան գյուղի մանկապարտեզից և ֆոնային տարածքներից վերցված հողի նմուշներում արսենը, քրոմը, կոբալտը, պղինձը, նիկելը և ցինկը գերազանցել են ՀՀ հողի ստանդարտները համապատասխանաբար՝ 2.8-9.7, 5.4-24.5, 3.3-7.3, 13.4-223.4, 5.7-14.6 և 3.7-125.5 անգամ: Մանգանը ՀՀ հողի ստանդարտը 1.1-1.5 անգամ գերազանցել է երեք նմուշներում՝ վերցված ֆոնային դիտակետից, Կապանի թիվ 6 և 13 դպրոցներից: Կապարը 1.5 անգամ գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը մեկ նմուշում, որը վերցվել է Կապանի թիվ 9 մանկապարտեզի տարածքից, ինչպես նաև վանադիումը 1.3 անգամ գերազանցել է ՀՀ հողի ստանդարտը ֆոնային դիտակետից վերցված մեկ նմուշում: Չափված մյուս մետաղները, ինչպիսիք են ծարիրը և սնդիկը, չեն գերազանցել ՀՀ հողի ստանդարտը: