



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center *for*  
Responsible Mining

ՀՀ 10 համայնքների մանկապարտեզների ու  
դպրոցների հողի ու ջրի հետազոտման արդյունքները

---



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Արարատի մարզ

Արարատ քաղաք

## Լոռու մարզ

Ալավերդի քաղաք

Ախթալա քաղաք

Արմանիս գյուղ

## Սյունիքի մարզ

Ագարակ քաղաք

Կապան քաղաք

Քաջարան քաղաք

Արծվանիկ գյուղ

Աճանան գյուղ

Սյունիք գյուղ





AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Հողի հետազոտություններ

- 25 մանկապարտեզ
- 27 դպրոց
- 256 հողի նմուշ
- 47 ֆոնային նմուշ



Մյունիք գյուղի մանկապարտեզ



Արմանիսի դպրոցի խաղահրապարակից վերցված նմուշներ



Հողի նմուշառում

Metalyser Deluxe HM2000,  
Trace2o Company սարք



ՀԱՀ ՊՀԿ լաբորատորիա

Հետազոտված մետաղներն են՝  
արսեն, պղինձ, կադմիում,  
սնդիկ, կապար



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Ջրի հետազոտություններ

- 10 խմելու ջրի նմուշներ՝ վերցված Արարատ, Ալավերդի, Ախթալա, Արմանիս, Քաջարան և Կապան համայնքների դպրոցների ու մանկապարտեզների ջրի ծորակից
- 7 մակերևութային ջրի նմուշներ վերցված Ողջի, Արծվանիկ, Կավարտ և Կարճևան գետերից



Metalyser Deluxe HM2000 և  
Metalometer, Trace2o  
Company սարքավորումներ

*Հետազոտված մետաղներն են՝*

ընդհանուր արսեն, արսեն (III), կադմիում, պղինձ, կապար, սնդիկ, ցինկ, մանգան, ալյումին, քրոմ (VI), երկաթ և նիկել



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Նմուշառման և հետազոտությունների ձևաթղթեր և ուղեցույցներ

- Ուղեցույցներ և ձևաթղթեր հողի ու ջրի նմուշառման և հետազոտության համար
- Ֆոնային կոնցենտրացիաների որոշման ուղեցույց
- Հետազոտման արդյունքների որակի հավաստման ուղեցույց

Հասանելի են հետևյալ հղումով՝  
<http://crm.aua.am/independentmonitoring/protocols/>

- ✓ Ձևաթղթերը և ուղեցույցները մշակվել են համաձայն ISO և EPA:
- ✓ Լաբորատոր սարքերը սերտիֆիկացվել են ՀՀ ԲՆ Չափազիտության ազգային ինստիտուտի կողմից:
- ✓ Հետազոտությունների արդյունքների որակը ստուգելու նպատակով, 31 հողի նմուշներ՝ ուղարկվել են հետևյալ լաբորատորիաներ՝ համեմատական անալիզների համար.
  - ՀՀ ԲՆ Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոն ՊՈԱԿ
  - ՀՀ ԱՆ Հիվանդությունների վերահսկման և կանխարգելման ազգային կենտրոն ՊՈԱԿ
  - Էկոատոմ ՍՊԸ, մասնավոր լաբորատորիա



Աղյուսակ 1. Հողում 12 մետաղների սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաներ (ՍԹԿ).

Մետաղներ	ՍԹԿ, մգ/կգ											
	ՀՀ (ըստ ՀՀ ՍՆ #1 հրամանի)	ՀՀ (ըստ ՀՀ Կառ. #92-Ն հրամանի)	ՌԴ	Նորվեգիա	Բելգիա	Շվեդիա	Նիդերլանդներ	Գերմանիա	Ֆրանսիա	Կանադա	ԱՄՆ EPA	Չինաստան
Ծարիր	4.5	4.5	4.5	-**	-	-	-	-	-	-	-	-
Արսեն	<b>2.0</b>	<b>10</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>110</b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
Կադմիում	-	<b>2</b>	-	<b>3.0</b>	<b>6</b>	<b>0.4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>85</b>	<b>0.3</b>
Քրոմ	6.0	90	6.0	25	300*	120*	380*	400*	130	64	230	150
Կոբալտ	5.0	-	5.0	-	-	30	-	-	-	-	-	-
Պղինձ	<b>3.0</b>	-	<b>3.0</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>100</b>	<b>190</b>	-	<b>190</b>	<b>63</b>	<b>250</b>	<b>50</b>
Կապար	<b>32</b>	<b>65</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>700</b>	<b>80</b>	<b>530</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>140</b>	<b>400</b>	<b>250</b>
Մանգան	700	1500	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Սնդիկ	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>1.0</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>6.6</b>	-	<b>0.3</b>
Նիկել	4.0	80	4.0	50	470	35	210	140	140	50	1,600	40
Վանադիում	150	150	150	-	-	120	-	-	-	-	-	-
Ցինկ	23	220	23	100	1,000	350	720	-	9,000	200	23,000	200

(\*) Տրվում է միայն Cr (III)-ի համար: (\*\*\*) ՍԹԿ սահմանված չէ:



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

Աղյուսակ 2. Խմելու ջրում 12 մետաղների ՍԹԿ-ները

Մետաղներ	ՀՀ խմելու ջրի ՍԹԿ, մգ/լ	ԱՄՆ EPA խմելու ջրում աղտոտվածության առավելագույն մակարդակներ (ԱԱՄ), մգ/լ	Խմելու ջրի ԱՀԿ նորմեր, մգ/լ
Կադմիում	0.001	0.005	0.003
Կապար	0.03	0.015	0.01
Արսեն (III)	-	-	-
Արսեն, ընդհանուր	0.05	0.01	0.01
Մոլիբդեն	0.0005	0.002	0.006
Ցինկ	5.0	-	-
Պղինձ	1.0	1.3	2.0
Մանգան	0.1	-	0.4
Ալյումին	0.5	1.0	0.1
Քրոմ	0.05	0.01	0.05
Երկաթ	0.3	-	-
Նիկել	0.1	0.1	0.07

Մակերևութային ջրերի որակը գնահատվել է համաձայն ՀՀ Կառ. 27.01.2011թ. # 75-N որոշման ջրի որակի էկոլոգիական նորմերի



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Հիմնական արդյունքները

- Հոդում **արսենի** պարունակությունը մտահոգության տեղիք է տալիս բոլոր 10 համայնքների համար: Դրա առավելագույն կոնցենտրացիաները 1.1-9.0 անգամ գերազանցում են Նիդերլանդների, Գերմանիայի, Ֆրանսիայի, Շվեդիայի, Կանադայի և ԱՄՆ EPA կողմից ընդունված ստանդարտները:
- Հոդում **կադմիումի** պարունակությունը մտահոգություն է առաջացնում Ալավերդի քաղաքի համար: Դրա առավելագույն կոնցենտրացիաները 1.3-2.6 անգամ գերազանցում են Նորվեգիական և Բելգիական ստանդարտները:
- Հոդում **պղնձի** պարունակությունը մտահոգության տեղիք է տալիս բոլոր համայնքների համար: Դրա առավելագույն կոնցենտրացիաները 1.1-47.4 անգամ գերազանցում են Բելգիայի, Նիդերլանդների, Ֆրանսիայի, Շվեդիայի, Նորվեգիայի, Կանադայի և ԱՄՆ EPA կողմից ընդունված ստանդարտները:





AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Հիմնական արդյունքները

- Հոդում **կապարի** պարունակությունը մտահոգություն է առաջացնում Ալավերդի, Ախթալա և Արմանիս համայնքների համար: Դրա առավելագույն կոնցենտրացիաները 1.2-13.8 անգամ գերազանցում են Բելգիայի, Նիդերլանդների, Գերմանիայի, Ֆրանսիայի, Շվեդիայի, Նորվեգիայի, Կանադայի և ԱՄՆ EPA հողի ստանդարտները: Մյուս 7 համայնքներում կապարի պարունակությունը տազնապ չի հարուցում, սակայն այս մետաղը թունավոր է և մշտադիտարկման կարիք ունի:
- Հոդում **սնդիկի** պարունակությունները մտահոգիչ են Ախթալա և Արմանիս համայնքների համար: Դրա առավելագույն կոնցենտրացիաները 2.5 անգամ գերազանցում են Շվեդիայի և Նորվեգիայի կողմից ընդունված հողի ստանդարտները:
- Հոդում **26 մետաղների** համար ամբողջական հետազոտությունների տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ համայնքների հողում քրոմի, կոբալտի, նիկելի, ցինկի, մանգանի և ծարիրի պարունակությունները նույնպես մտահոգիչ են: Այս մետաղների կոնցենտրացիաները գերազանցում են Շվեդիայի, Նորվեգիայի և Կանադայի կողմից ընդունված հողի ստանդարտները:



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

Center for  
Responsible Mining

## Հիմնական արդյունքները

- Խմելու ջրում 12 մետաղների բարձր պարունակություններ չեն հայտնաբերվել:
- Կարճևան գետի՝ Ագարակին մոտ ընկած հատվածում ջուրը գնահատվել է «Անբավարար» կամ «Վատ» որակի՝ պայմանավորված երկաթի, նիկելի, պղնձի, քրոմի և մանգանի բարձր կոնցենտրացիաներով:
- Արձվանիկ գետի գետաբերանի ջուրը գնահատվել է «Վատ» որակի՝ պայմանավորված մանգանի, և «Անբավարար» որակի՝ պայմանավորված երկաթի և նիկելի բարձր կոնցենտրացիաներով:
- Կավարտ գետի ջուրը գնահատվել է «Վատ» որակի՝ պայմանավորված երկաթի, նիկելի, պղնձի և մանգանի բարձր կոնցենտրացիաներով:
- Ողջի գետի վերին և ստորին հոսանքների ջուրը «Միջին» և «Անբավարար» աղտոտվածության է:



AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA

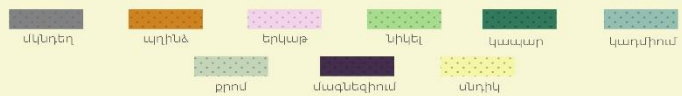
Center for  
Responsible Mining

## Առաջարկություններ

- Խաղաղապարակների հողը պետք է ծածկված լինի ռետինե ծածկով կամ այլ տիպի կոշտ լվացքաունակ մակերեսով, որը նվազագույնի կհասցնի երեխաների՝ հողից արսենով, պղնձով և կապարով թունավորման հավանականությունը: Այդ մակերեսը հարկ է լվանալ շաբաթը մեկ անգամ:
- ՀՀ հողի ստանդարտները պետք է վերանայվեն՝ միջազգային լավագույն փորձին համապատասխան:
- Հարկավոր է կազմակերպել հողի շարունակական մոնիտորինգ երկու տարին մեկ անգամ՝ հնարավորության դեպքում ավելացնելով հետազոտվող մետաղների քանակը (քրոմ, ցինկ, կոբալտ, նիկել, մանգան), ինչպես նաև ստեղծել հողի որակի տվյալների շտեմարան՝ հիմք վերցնելով այս հետազոտության տվյալները
- Հետազոտել ոռոգման ջուրը՝ գնահատելու համար նրա ոռոգման նպատակով օգտագործման պիտանելիությունը



# ԵՎԵՐ ՊԱՀՊԱՆԵՆՔ ՆԱՅԱՍԱՆԸ ԹՈՒՆԱԿՈՐ ԱՐՏՈՏՈՒՄԻՑ



ՄԵՆՔ ԱՏՈՒԳԵԼ ԵՆՔ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԹՎՈՎ 25 ՄԱՆԿԱՊԱՐԵՑ և 27 ԴՊՐՈՑ 10 ՆԱՄԱՅՆՔՆԵՐՈՒՄ



- Կարճ ժամանակահատվածում լաբորատորարանի հողը պետք է ծածկվի ռետինե զորգանձուկ կամ կոշտ, վահակու համար հարմար մատերեով, որոնք պետք է լվանալ շարքեր մեկ անգամ.
- Հայաստանի հողի ստանդարտը պետք է ներդաշնակեցվի առկա ստանդարտների միջև միջազգային լավագույն տորձին համապատասխան:
- Մշտադիտարկել օդը և ոռոգման ջրը:
- Շտրմանաբար մշտադիտարկել համայնքները ներառյալ այլ տեղանքներ, որտեղ համայնքի անդամները կարող են թունապարկել արտոտումից:

---

<http://crm.aua.am/independentmonitoring/reports/>

---

Շնորհակալություն