

**EU4Environment Արդեւյան գործընկեր երկրներում.
Զրային ռեսուրսներ ք բնապահպանական տվյալներ (ENI/2021/425-550)**

**ԱՆԴՐՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ
ՋՐԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ 2023 –
Հայաստան և Վրաստան**



ԱՆԴՐՍԱՅՄԱՆԱՅԻՆ ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ 2023 – Հայաստան և Վրաստան



Funded by
the European Union

EU⁴Environment
Water and Data in Eastern Partner Countries

EU4Environment Արևելյան գործընկեր երկրներում.
Ջրային ռեսուրսներ և բնապահպանական տվյալներ (ENI/2021/425-550)

ԱՅՍ ԶԵԿՈՒՅՑԻ ՄԱՍԻՆ

ՀԵՂԻՆԱԿ(ՆԵՐ)

Հովիկ Աղինյան , Հիդրոոդերեկաբանության և մոնիտորինգի կենտրոն, Հայաստան
Հարություն Երեմյան, Հիդրոոդերեկաբանության և մոնիտորինգի կենտրոն, Հայաստան
Մերաբ Գափրինդաշվիլի , Վրաստանի բնապահպանական ազգային գործակալություն LEPL
Նանա Կիտիաշվիլի, Վրաստանի բնապահպանական ազգային գործակալություն LEPL
Franko Humer , Umweltbundesamt Ավստրիա, EU4Environment Water and Data Նախագիծ
Անդրեաս Շեյդլեդեր , Umweltbundesamt Ավստրիա, EU4Environment Water and Data Նախագիծ
Վահագն Տոնոյան , Ազգային ծրագրի ներկայացուցիչ Հայաստանում, EU4Environment Water and
Data ծրագիր
Չուրաբ Ջինչարաձե , Ազգային ծրագրի ներկայացուցիչ Վրաստանում, EU4Environment Water
and Data Նախագիծ

ՀՐԱԺԵՇՏՈՒՄ

Այս փաստաթուղթը պատրաստվել է Եվրոպական միության ֆինանսական աջակցությամբ և գրվել է EU4Environment – Water and Data կոնսորցիումի գործընկերների կողմից: Այստեղ արտահայտված տեսակետները ոչ մի կերպ չեն կարող արտացոլել Եվրամիության կամ Արևելյան գործընկերության երկրների կառավարությունների պաշտոնական կարծիքը: Սույն փաստաթուղթը և այստեղ ներառված ցանկացած քարտեզ չեն վնասում որևէ տարածքի կարգավիճակին կամ ինքնիշխանությանը, միջազգային սահմանների և սահմանների սահմանազատմանը և որևէ տարածքի, քաղաքի կամ տարածքի անվանը:

EU4ENVIRONMENT – ԶՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ Դ ԲՆԱԴԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Այս ծրագիրը նպատակ ունի բարելավելու ԵՄ Արևելյան գործընկեր երկրներում մարդկանց բարեկեցությունը և հնարավորությունը ընձեռելու նրանց կանաչ փոխակերպումը Եվրոպական Կանաչ գործարքին և Կայուն զարգացման նպատակներին (ԿԶՆ) համապատասխան: Ծրագրի գործունեությունը խմբավորված է երկու կոնկրետ նպատակների շուրջ. 1) աջակցել ջրային ռեսուրսների ավելի կայուն օգտագործմանը և 2) բարելավել բնապահպանական հիմնավոր տվյալների օգտագործումը և դրանց հասանելիությունը քաղաքականություն մշակողների և քաղաքացիների համար: Այն ապահովում է Համատեղ բնապահպանական տեղեկատվական համակարգի II փուլի և ԵՄ ջրային նախաձեռնություն պյուս Արևելյան գործընկերության ծրագրերի շարունակականությունը:

Ծրագիրն իրականացվում է հինգ գործընկեր կազմակերպությունների կողմից՝ Ավստրիայի շրջակա միջավայրի գործակալություն (UBA), Ավստրիական զարգացման գործակալություն (ADA), Ջրի միջազգային գրասենյակ (OïEau) (Ֆրանսիա), Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպություն (ՏՀԶԿ), Միավորված ազգերի կազմակերպության տնտեսական հանձնաժողով: Եվրոպայի համար (UNECE): Ծրագիրը հիմնականում ֆինանսավորվում է Եվրոպական միության կողմից և համաֆինանսավորվում է Ավստրիական զարգացման համագործակցության և Ֆրանսիական Artois-Picardie ջրային գործակալության կողմից՝ հիմնված 12,75 միլիոն եվրո բյուջեի վրա (12 միլիոն եվրո ԵՄ ներդրումը): Իրականացման ժամկետը՝ 2021-2024 թթ.

<https://eu4waterdata.eu>

ԴՐՈՇՄ

Սեփականատեր և խմբագիր՝ EU4Environment-Water and Data Consortium

Umweltbundesamt GmbH	Office International de l'Eau (OïEau)
Spittelauer Lände 5	21/23 rue de Madrid
1090 Վիեննա, Ավստրիա	75008 Փարիզ, ՖՐԱՆՍԻԱ

Վերարտադրումը թույլատրվում է աղբյուրի նշման պայմանով:

2024 թվականի հուլիս

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐԻ ՑԱՆԿ	6
ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	7
ԳՈՐԾԱԴԻՐ ԱՄՓՈՓՈՒՄ	8
1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	9
1.1. ՀԱՐՑՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿԸ	9
1.2. ՀԱՐՑՄԱՆ ԾՐՋԱՆԱԿԸ	9
1.3. ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏԱԿԱՆ ՔԱՅԼԵՐ	9
2. ՀԱՐՑՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ	11
2.1. ԸՆՏՐԱԿԱԾ ԳԵՏԱԿԱԶԱՆԱՅԻՆ ԾՐՋԱՆ և ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱԶ ԶՐԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ	11
2.2. ԸՆՏՐԱԿԱԾ ՄՈՆԻՏՈՐԻՆԳԻ ՎԱՅՐԵՐ	13
2.3. ԼՈԳԻՍՏԻԿԱ և ՊԱՐՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	14
2.3.1. Ժամանակացույց և մոտեցում	14
2.3.2. Ընտրանքային թիվ	15
2.3.3. Պարտականությունները Հայաստանում	16
2.3.4. Պարտականությունները Վրաստանում	16
2.4. ՎԵՐԱՀՍԿՎՈՂ ՈՐԱԿԻ ՏԱՐՐԵՐ	17
2.4.1. Պարամետրեր դաշտի չափման համար	17
2.4.2. Լաբորատոր անալիզների պարամետրեր	17
3. ՆՄՈՒՇԱԴՐՈՒՄ	19
3.1. ՆՄՈՒՇԱԴՐՈՒՄ և ԴՎՇՏԱՅԻՆ ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ	19
3.2. ԴԻՏԱՐԿՎԱԾ ԽՆԴԻՐՆԵՐ	20
4. ՀԱՐՑՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐ	20
5. ՔԱՂՎԱԾ ԴԱՍԵՐ	29
5.1. ՀԱՐՑՄԱՆ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ	29
5.2. ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԴՐԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆ	29

Հապավումների ցանկ

ԱԶԳ	Ավստրիական զարգացման գործակալություն
Եվրոպական հանձնաժողովի Հարևանության և ընդլայնման բանակցությունների գլխավոր տնօրինություն	
NEAR	
ԵՀ	Եվրոպական հանձնաժողով
ԵՄ	Եվրոպական միություն
EUWI+	European Union Water Initiative Plus
IOW/ OIEau	Ջրի միջազգային գրասենյակ, Ֆրանսիա
ՏՀԶԿ	Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպություն
ՋԿՏ	Ջրավազանային կառավարման տարածք
ԱՇՄԳ	Umweltbundesamt GmbH, շրջակա միջավայրի գործակալություն Ավստրիա
UNECE	Միավորված ազգերի կազմակերպության Եվրոպայի տնտեսական հանձնաժողով

Երկրի հատուկ հապավումներ Հայաստան

ՀՄԿ	Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիտորինգի կենտրոն (2020 թվականի փետրվարից)
-----	--

Երկրի հատուկ հապավումներ Վրաստան

ՇՄԱԳ	Շրջակա միջավայրի ազգային գործակալություն
------	--

Հիմնական հաղորդագրություններ

2023 թվականի հոկտեմբերին Հայաստանի և Վրաստանի միջև ստորերկրյա ջրերի այս առաջին անդրսահմանային հետազոտությունը հետևեց համապարփակ նախապատրաստմանը և պլանավորմանը, որը սկսվել էր մի քանի ամիս առաջ: Այն նախատեսում էր/ ինտենսիվացնում էր համագործակցությունն ու երկխոսությունը երկու երկրների ստորերկրյա ջրերի և լաբորատոր փորձագետների միջև: Հետազոտությունն ընդգրկել է երկրի սահմանին գտնվող երեք մոնիտորինգի տեղամաս և ստորերկրյա ջրերի յուրաքանչյուր տեղամասից վերցվել է երեք նմուշ և վերլուծվել երեք տարբեր լաբորատորիաների կողմից:

Հարցումից քաղված դասերը վերաբերում են երկու հիմնական ոլորտներին.

- Անդրսահմանային հետազոտության նյութատեխնիկական ապահովման բարդության և ներգրավված փորձագետների քանակի պատճառով խորհուրդ է տրվում ավելի մեծ ուշադրություն դարձնել հետազոտության նախապատրաստական քայլերին և դիտարկել բոլոր հնարավոր դեպքերը:
- Առաջարկվում է երկկողմանի համակարգել և ներդաշնակեցնել մեթոդաբանական ասպեկտները (օրինակ՝ լաբորատոր մեթոդներ, ծախսվող նյութեր և այլն), ինչպես նաև ակտիվացնել հաղորդակցությունը ինչպես ազգային նմուշառման թիմերի և լաբորատորիաների միջև, այնպես էլ երկկողմանի երկրների թիմերի միջև:

Քաղված դասերը պետք է դիտարկվեն Հայաստանի և Վրաստանի միջև համատեղ մոնիտորինգի համաձայնագրում, որը ներկայումս մշակվում է:

Գործադիր ամփոփագիր

2023 թվականի հոկտեմբերին անդրսահմանային ստորերկրյա ջրերի հետազոտություն է իրականացվել Հայաստանի հյուսիսային գետավազանային շրջանի GWB 6G-12 ստորերկրյա ջրային մարմնում և Վրաստանի Խրամի-Դեբեդա գետի ավազանային շրջանի արևելյան մասի GWB GPK0024 ստորերկրյա ջրային մարմնում: Ընդհանուր առմամբ 3 մոնիտորինգի տեղամաս ընտրվել է երեք տարբեր ընտրանքային խմբերի կողմից՝ AM, GE և AT: Այնուհետև ջրի յուրաքանչյուր նմուշ վերլուծվել է երեք տարբեր լաբորատորիաների կողմից: Տեխնիկական պատճառներով չորրորդ նմուշառման կետը չհաջողվեց նմուշառել:

Հարցման նախապատրաստական փուլը սկսվել է 2023 թվականի մարտին AM և GE-ի ներկայացուցիչների ֆիզիկական հանդիպումով Թբիլիսիում (GE): Այդպիսով, բացահայտվեցին անդրսահմանային ստորերկրյա ջրային մարմինները և ընտրվեցին մոնիտորինգի վայրեր:

Մոնիտորինգի արդյունքների համաձայն՝ բոլոր երեք մոնիտորինգի տեղամասերի ստորերկրյա ջրերի քիմիան շատ նման է: Բացի երկաթի երկու արժեքներից (Հայաստանի լաբորատորիայից), չափված արժեքներից և ոչ մեկը չի գերազանցում խմելու ջրի եվրոպական դիրեկտիվի որակի չափանիշները: Երկաթի բարձր արժեքներն արտաբուստ են:

Երեք լաբորատորիաների մոնիտորինգի արդյունքները բացահայտեցին որոշակի պարամետրերի զգալի տատանումներ: Հստակեցնող առցանց հանդիպումը ներգրավված բոլոր հաստատությունների հետ խորհուրդ տվեց ակտիվացնել կապը և համակարգումը ազգային նմուշառման թիմերի և լաբորատորիաների միջև և մանրամասնորեն պարզաբանել բոլոր համապատասխան բնութագրերը (օրինակ՝ նմուշի բուժում) հետազոտության ձեռնարկներում:

հետազոտությունների համար առաջարկվել է համակարգել և ներդաշնակեցնել վերլուծական մեթոդները և ծախսվող նյութերը՝ մոնիտորինգի արդյունքների շեղման ռիսկը նվազագույնի հասցնելու համար:

1. Ներածություն

1.1. Հարցման նպատակը

Անդրսահմանային ստորերկրյա ջրերի քիմիական հետազոտության նպատակներն էին.

- Հայաստանի և Վրաստանի միջև սահմանի երկու կողմերում ստորերկրյա ջրերի որակի մասին առաջին տպավորություն ստանալը, ինչը կարող է օգնել բացահայտելու երկրի սահմանները հատող ստորերկրյա ջրերի անդրսահմանային փոխազդեցությունը.
- երկու երկրների ստորերկրյա ջրերի փորձագետների միջև համագործակցության և երկխոսության ակտիվացում.
- միասնական նմուշառման միջոցով նմուշառման մոտեցումների միատեսակության հաստատում և ամրապնդում.
- համեմատելով երեք տարբեր լաբորատորիաների արդյունքները ջրի նմուշների եռակի անալիզներով և
- խրամի- ում մոնիտորինգի և տեղեկատվության փոխանակման ոլորտում համագործակցության մասին նախատեսվող համաձայնագրի վրա: Դեբեդ գետի ավազան.

1.2. Հարցման շրջանակը

Ստորերկրյա ջրային մարմիններ և ջրավազանային կառավարման տարածք (ԶԿՏ)	Հայաստան՝ GWB 6G-12 / Հյուսիսային ջրավազանային կառավարման տարածք (ԶԿՏ) Վրաստան՝ GWB GPK0024 / խրամի-Դեբեդ ԶԲՏ- ի արևելյան հատված
Ուսումնասիրության վայրը	Բազրատաշեն - Սադախլո սահմանակետի շրջակայքում
Մոնիտորինգի վայրերի քանակը	1 հորատանցք Հայաստանում (1 լրացուցիչ տեղամաս տեխնիկական պատճառներով չի հաջողվել նմուշառել) 2 աղբյուր Վրաստանում
Դաշտային աշխատանք	3–4 հոկտեմբերի 2023 թ
Որակի տարրեր	Դաշտային պարամետրեր, հիմնական իոններ, (ծանր) մետաղներ

1.3. Նախապատրաստական քայլեր

Նախապատրաստական փուլը սկսվել է 2022 թվականի վերջին՝ առաջին առցանց հանդիպումով: Հայաստանի և Վրաստանի ներկայացուցիչների հետ երկկողմ համակարգման աշխատաժողովում (2023թ. մարտի 29-ը Թբիլիսիում) պարզվել և համաձայնեցվել են Վրաստանի խրամի-Դեբեդ ԶԿՏ- ի և Հայաստանի Հյուսիսային ԶԿՏ-ի անդրսահմանային ստորերկրյա ջրային մարմինները: Այսպիսով, երկու երկրների փորձագետները համաձայնեցին համատեղ անդրսահմանային ստորերկրյա ջրերի հետազոտություն իրականացնել և որոշեցին կենտրոնանալ GWB GPK0024- ում՝ Վրաստանի խրամի-Դեբեդ ԶԿՏ- ի արևելյան մասում և GWB 6G-12-ում՝ Հայաստանի հյուսիսային ԶԿՏ-ում:

Սեմինարից հետո երկու պատասխանատու ազգային հաստատությունները՝ Հայաստանի հիդրոոգերելութաբանության և մոնիտորինգի կենտրոնը (ՀՄԿ) և Վրաստանի շրջակա

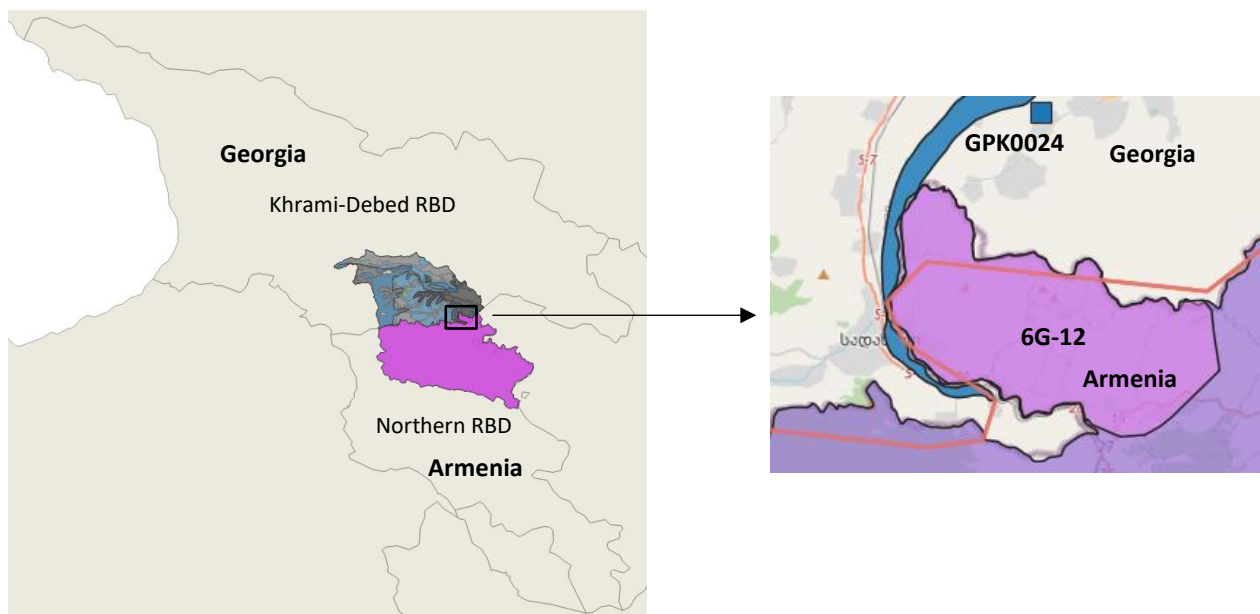
միջավայրի ազգային գործակալությունը (ԲԷԱ) թույլտվություն են ստացել համապատասխան ոլորտային նախարարություններից և պատրաստել անհատական հետազոտության ձեռնարկներ, որտեղ հետազոտության շրջանակը (օր. Մոնիտորինգի տեղամասեր, պարամետրեր, սարքավորումներ, լոգիստիկա և այլն) մշակվել է: Այս փաստաթղթերի հիման վրա նյութատեխնիկական ապահովումը համատեղ համաձայնեցվել և փաստաթղթավորվել է համատեղ հետազոտության ձեռնարկում: Սահմանային վերահսկողության համապատասխան վարչություններից թույլտվություններ են հավաքվել, և հետազոտությունը տեղի է ունեցել 2023 թվականի հոկտեմբերի 2-^{ից} 4-ն ընկած ժամանակահատվածում :

2. Հարցման ընդհանուր նկարագրությունը

2.1. Ընտրված գետավազանային շրջան և ստորերկրյա ջրային մարմիններ

Անդրսահմանային ստորերկրյա ջրերի հետազոտությունը կենտրոնացել է GWBs GPK0024-ի վրա՝ Վրաստանի Խրամի-Դեբեդ ՋԿՏ -ի արևելյան մասում և 6G-12-ը՝ Հայաստանի հյուսիսային ՋԿՏ-ում, որոնք գտնվում են միմյանց կողքին (տես Գծապատկեր 1): Համատեղ հանդիպման ժամանակ երկու GWB-ներն էլ համառոտ բնութագրվեցին (տես Աղյուսակ 1): Ստորերկրյա ջրերի ընդհանուր հոսքի ուղղությունը հետևում է գետին Հայաստանից դեպի Վրաստան:

Գծապատկեր 1 Հետազոտված GWB GPK0024 (կապույտ) գտնվելու վայրը Վրաստանի Խրամի-Դեբեդ ՋԿՏ-ում և GWB 6G-12 (մանուշակագույն) Հայաստանի հյուսիսային ՋԿՏ-ում:



Աղյուսակ 1 Վրաստանում և Հայաստանում երկու հետազոտված GWB-ների համառոտ բնութագրում:

GWB-ն Հայաստանի հյուսիսային RBD-ում		GWB Վրաստանի Խրամի-Դեբեդ ՋԿՏ-ում	
6G-12	Խորությունը՝ 5-30 մ Հիդրոերկրաբանություն՝ ալյուվիալ-պրոյուվիալ GW հոսքի ուղղությունը՝ AM → GE Որակի ճնշումներ՝ գյուղատնտեսություն Քանակային ճնշումներ. ինտենսիվ օգտագործում չկա Մարտահրավերներ՝ ոչ	GPK0024	Խորությունը՝ 10-15մ Հիդրոերկրաբանություն՝ ալյուվիալ-պրոյուվիալ GW հոսքի ուղղությունը՝ AM → GE Որակի ճնշում՝ գյուղատնտեսություն Քանակական ճնշումներ՝ ոռոգում Մարտահրավերներ՝ ոչ

2.2. Ընտրված մոնիտորինգի վայրեր

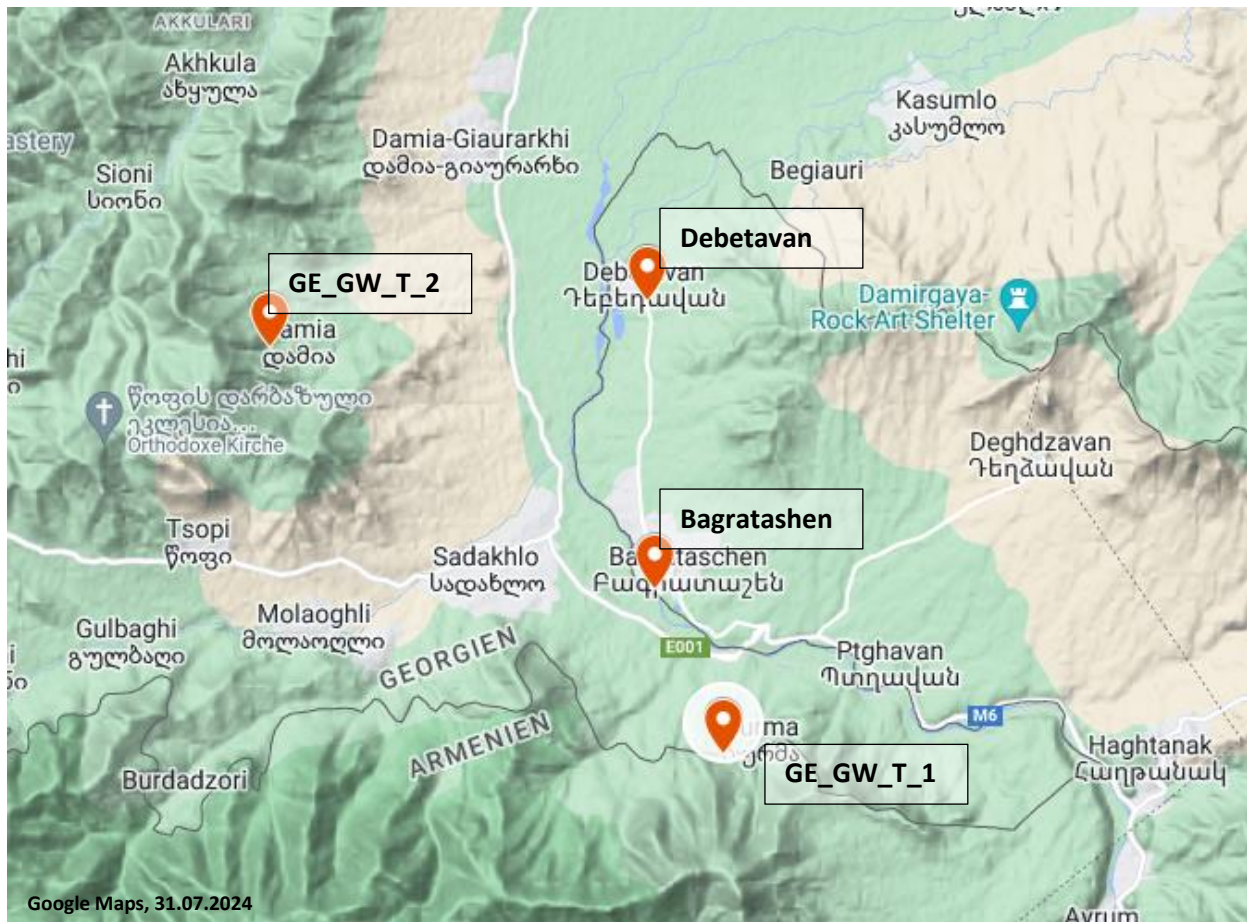
Նախատեսված նմուշառումը ընդգրկեց ընդհանուր առմամբ ստորերկրյա ջրերի մոնիտորինգի չորս արդեն գոյություն ունեցող տեղամասեր, երկու հորեր Հայաստանում և երկու աղբյուրներ Վրաստանում: Ցավոք, Հայաստանում մեկ կայք (Դեբետավան) չի կարողացել նմուշառվել տեխնիկական պատճառներով:

Աղյուսակ 2Ստորերկրյա ջրերի մոնիտորինգի տեղամասեր, որոնք ենթակա են անդրսահմանային ստորերկրյա ջրերի հետազոտության

Երկիր	Դիտակետի ID	Դիտակետի տեսակը	Գտնվելու վայրը	GWB ծածկագիր	X կոորդինատ	Y կոորդինատ	Բարձրությունը մ.ա.ս.
AM		հորատանցք	Բագրատաշեն	6G-12	410 14' 13.9»	440 49' 01.8»	426 թ
AM		հորատանցք	Դեբետավան *	6G-12	410 16' 37.9»	440 48' 55.5»	429 թ
ԳԷ	GE_GW_T_1	Գարուն	Գյուլ Բիրմա	GPk0024	485936	4562672	549 թ
ԳԷ	GE_GW_T_2	գարուն	Գյուլ Դամիա	GPk0024	478760	4568906	670 թ

*... այս դիտակետը չի կարող նմուշառվել տեխնիկական պատճառներով:

Գծապատկեր 2Մոնիտորինգի չորս տեղամասերի գտնվելու վայրը Հայաստանում և Վրաստանում



2.3. Լոգիստիկա և պարտականություններ

2.3.1. Ժամանակացույց և մոտեցում

Առաքելության ընթացքում տեղի են ունեցել հետևյալ գործողությունները.

- Օր 1 (հոկտ. 2, 2023թ.). ԵՄ անդամ երկրների փորձագետների հանդիպում ՀՄԿ փորձագետների հետ Երևանում՝ ՏՄԼՀԶ-ի սարքավորումների պատրաստման, մոնիթինգի չափաբերման և Հյուսիսային ՋԿՏ-ի ՏՄԼՀԶ-ի տարածք մեկնելու համար:
- Օր 2 (3 հոկտեմբերի 2023). Հանդիպում GE փորձագետների հետ Վրաստանի Բագրատաշենի սահմանային կայանում և համատեղ ՏՄԼՀԶ-ում GE երկու տեղամասերում: Չուգախեռաբար, AM փորձագետների համար ընտրանքային հավաստագրման աուդիտ:
- Օր 3 (2023թ. հոկտեմբերի 4-ի չորեքշաբթի). Համատեղ ՏՄԼՀԶ-ում AM-ի տեղամասերում, GE-ի ՏՄԼՀԶ-ի վայրերից անմիջապես հակառակ: Չուգախեռաբար, AM փորձագետների համար ընտրանքային հավաստագրման աուդիտ: AM փորձագետները վերադառնում են Երևան, GE և UBA փորձագետները մեկնում են Թբիլիսի: ՏՄԼՀԶ-ի

հանձնում համապատասխան AM և GE լաբորատորիաներին: UBA փորձագետները նմուշները տանում են տուն իրենց լաբորատորիա. հանձնում 5-րդ օրը (2023թ. հոկտեմբերի 6):

Մոնիտորինգի յուրաքանչյուր վայրում յուրաքանչյուր թիմ (AM, GE և UBA) նմուշներ է վերցրել հետազոտության ձեռնարկի համաձայն և իրենց սեփական ընտրանքային մոտեցմամբ, որը դիտարկվել է միմյանց կողմից:

2.3.2. Ընտրանքային թիմ

Ստորերկրյա ջրերի հետազոտության միջազգային թիմը բաղկացած էր 9 ազգային և միջազգային փորձագետներից՝ գումարած մեկ վարորդ:

Աղյուսակ 3Միջազգային ընտրանքային թիմ

Անուն	Կազմակերպություն
Հայաստան	
Պարոն Հարություն Երեմյան	ՀՄԿ
Պարոն Գեղամ Մուրադյան	ՀՄԿ
Պարոն Գեւորգ Թորոսյան	ՀՄԿ
Վրաստան	
Պարոն Մերաբ Գափրիինդաշվիլի	ԳԱԱ, երկրաբանության ամբիոն
Տիկին Նանա Կիտիաշվիլի	ԳԱԱ, երկրաբանության ամբիոն
Պարոն Օնիսե Բերիձեն	ԳԱԱ, երկրաբանության ամբիոն
EU4Environment Ձուր 7 տվյալներ	
Պարոն Անդրեաս Շեյդեդեր	UBA շրջակա միջավայրի գործակալություն Ավստրիա
Պարոն Ֆրանկո Հոմեր	UBA շրջակա միջավայրի գործակալություն Ավստրիա
Պարոն Վահագն Տոնոյանը	Ազգային ներկայացուցիչ Հայաստանում

2.3.3. Պարտականությունները Հայաստանում

Պարտականություններ	Հաստատություն, կոնտակտային անձ, էլ. հասցե
Մոնիտորինգ/Նմուշառում	ՀՄԿ, Չարենցի 46
Ընդհանուր պատասխանատու ստորերկրյա ջրերի քիմիական մոնիտորինգի համար:	Կոնտակտային անձ՝ պարոն Հարություն Երեմյան
Պատասխանատու է ստորերկրյա ջրերի նմուշառման կազմակերպման համար:	Կոնտակտային անձ՝ պարոն Հարություն Երեմյան
Ստորերկրյա ջրերի նմուշառման խումբ	Թիմի ղեկավար՝ պարոն Հարություն Երեմյան Աջակցող անձինք՝ պրն Գեղամ Մուրադյան, Պրն Գեորգ Թորոսյան
Պատասխանատու է նմուշառման սարքավորումների ֆունկցիոնալ ստուգման համար	Կոնտակտային անձ՝ պարոն Հարություն Երեմյան
Պատասխանատու է դաշտային չափիչ սարքավորումների չափորոշման համար	Կոնտակտային անձ՝ պարոն Հարություն Երեմյան
Լաբորատորիա	ՀՄԿ, Պարույր Սեւակ 5/2
Ընդհանուր կոնտակտային անձ լաբորատորիայում նմուշառման անձնակազմի համար	Կոնտակտային անձ՝ Ալինա Չուռնաչյան
Նախքան նմուշառումը Վերցնելու շերտ, քիմիական նյութեր և սարքավորումներ դաշտային չափումների համար:	Կոնտակտային անձ՝ Ալինա Չուռնաչյան
Նմուշառումից հետո Էջված շերտի, մնացած քիմիական նյութերի և սարքավորումների հանձնում:	Կոնտակտային անձ՝ Ալինա Չուռնաչյան

2.3.4. Պարտականությունները Վրաստանում

Պարտականություններ	Հաստատություն, կոնտակտային անձ, էլ. հասցե
Մոնիտորինգ/Նմուշառում	ԳԱԱ, Երկրաբանության ամբիոն
Ընդհանուր պատասխանատու ստորերկրյա ջրերի քիմիական մոնիտորինգի համար	Կոնտակտային անձինք՝ պարոն Մերաբ Գափրիսիաշվիլի , տիկին Նանա Կիտիաշվիլի
Պատասխանատու է ստորերկրյա ջրերի նմուշառման կազմակերպման համար	Կոնտակտային անձինք՝ պարոն Մերաբ Գափրիսիաշվիլի , տիկին Նանա Կիտիաշվիլի
Ստորերկրյա ջրերի նմուշառման խումբ	Թիմի ղեկավար՝ պարոն Մերաբ Գափրիսիաշվիլի Աջակցող անձինք՝ տիկին Նանա Կիտիաշվիլի , Պարոն Օնիսե Բերիձեն
Պատասխանատու է նմուշառման սարքավորումների ֆունկցիոնալ ստուգման համար	Կոնտակտային անձ՝ տիկին Նանա Կիտիաշվիլի

Պատասխանատու է դաշտային չափիչ սարքավորումների չափորոշման համար	Հաստատություն՝ Շրջակա միջավայրի ազգային գործակալություն, Մթնոլորտային օդի, ջրի և հողի անալիզների լաբորատորիա Կոնտակտային անձ՝ պարոն Գելա Սանդոնե
Լաբորատորիա	NEA, The Atmospheric Air, Water and Soil Analyses Laboratory
Ընդհանուր կոնտակտային անձ լաբորատորիայում նմուշառման խմբի համար	Կոնտակտային անձ՝ տիկին Լիա Ապցիաուրի
Նախքան նմուշառումը Վերցնելու շերտ, քիմիական նյութեր և սարքավորումներ դաշտային չափումների համար:	Կոնտակտային անձ՝ տիկին Լիա Ապցիաուրի
Նմուշառումից հետո Լցված շերտի, մնացած քիմիական նյութերի և սարքավորումների հանձնում:	Կոնտակտային անձ. Տիկին Լիա Ապցիաուրի

2.4. Դիտարկված որակ տարրեր

2.4.1. Պարամետրեր դաշտի չափման համար

Դաշտային չափումներ	Միավոր	Չափիչ սարք AM	Չափիչ սարք GE
Ստորերկրյա ջրերի խորությունը	մ	Solinst Model 107, ≤ 100 մ	Solinst Model 101
Ջրի արտահոսք	լ/վ		
Ջրի ջերմաստիճանը	°C	YSI Pro DSS	WTW Multi 3630 IDS
Էլեկտրական հաղորդունակություն	μS/սմ	YSI Pro DSS	WTW Multi 3630 IDS
Լուծված թթվածին	մգ/լ	YSI Pro DSS	WTW Multi 3630 IDS
pH արժեքը		YSI Pro DSS	WTW Multi 3630 IDS
Հոտ			
Գույն			
Համտեսել			
Պղտորություն			

2.4.2. Լաբորատոր անալիզների պարամետրեր

Պարամետր/Ցուցանիշ	Միավոր	Նմուշի բուժում / պահպանում
Հիմնական իոններ		
Կալցիում Ca	մգ/լ	Ոչ նմուշային բուժում և ոչ պահպանում
Մագնեզիում Mg	մգ/լ	
Նատրիումի Na	մգ/լ	
Կալիումի K	մգ/լ	
Քլորիդ Cl	մգ/լ	
Նիտրատ NO3	մգ/լ	
Սուլֆատ SO4	մգ/լ	

Ջրածնի կարբոնատ HCO3	մգ/լ	
Նիտրիտ NO2	մգ/լ	
Ամոնիակ NH4	մգ/լ	
Ընդհանուր հանքայնացում	մգ/լ	
Ընդհանուր կարծրություն	մգ/լ	
Մետաղներ		
Iron Fe	մգ/լ	AM, GE, UBA: չգտված*, թթվացում HNO 3 -ով UBA: ֆիլտրում 45 մկմ-ով և թթվացում HNO 3 -ով
Մանգան Mn	մգ/լ	
Ալյումինե Ալ	մգ/լ	
Արսեն Աս	մգ/լ	
Կապար Pb	մգ/լ	
Կադմիում Cd	մգ/լ	
Chromium Cr	մգ/լ	
Պղնձի Cu	մգ/լ	
Նիկել Նի	մգ/լ	
Ցինկ Zn	մգ/լ	

*... AM. 2 և ջուր կվերցվի աղբյուրից առանց որևէ մաքրման:

3. Sampling

3.1. Նմուշառում և դաշտային չափումներ

Ձուրը ֆիզիկական-քիմիական անալիզների համար նմուշառումն իրականացվել է ISO 5667-3:2018 ստանդարտի և քաղցրահամ ջրերի քիմիական նմուշառման ընդհանուր ձեռնարկի (EUWI+, ENI/2016/372-403) պահանջներին համապատասխան:

Հայաստանի, Վրաստանի և ՀԲՄ-ի ընտրանքային խմբերը առանձին և զուգահեռ իրականացրել են դաշտային չափումների, նմուշների մշակման և նմուշառման իրենց ընթացակարգերը:

Դաշտային չափումները կատարվել են անմիջապես աղբյուրի մոտ կամ հոսող ջրի մեջ գտնվող դոյլով: Դրանից հետո շշերը լցվել են հետազոտության ձեռնարկում սահմանված պահանջներով:

Ավարտվեցին ազգային օգտագործվող նմուշառման արձանագրությունները:

Նմուշները մշակվել են հետևյալ կերպ.

- AM, GE և UBA. հիմնական իոնային անալիզների համար նմուշների կայունացում չկա:
- AM, GE և UBA. մետաղների անալիզների համար նմուշների ֆիլտրացում չկա: Կայունացում HNO₃-ով: UBA թիմն օգտագործել է Հայաստանի թթուն:
- UBA. մետաղական անալիզների համար նմուշների զտում և կայունացում: Ավելին, դատարկ նմուշ է վերցվել միայն կայունացնող թթվով:

Աղյուսակ 422եր նմուշների համար

Նյութ	Չափը (մլ, լիտր)	Շշի պիտակավորում
Հայաստան		
Պլաստիկ շշեր - PE	0,5 լ	Իոններ
Պլաստիկ շշեր – PP, Tube 30ml, 84x30mm	40 մլ	Մետաղներ
Վրաստան		
Պլաստիկ շշեր - PET	1 լ	Իոններ
Պլաստիկ շշեր	40 մլ	Մետաղներ
UBA		
Պլաստիկ շշեր - PET	1 լ	Իոններ
Պլաստիկ շշեր - PP	2 x 50 մլ	Իոններ
Պլաստիկ շշեր - PP	2 x 50 մլ	Մետաղները զտված են
Պլաստիկ շշեր - PP	2 x 50 մլ	Մետաղները չզտված

Բոլոր շշերը նմուշառումից անմիջապես հետո դրվեցին սառեցման տուփերի մեջ: Ձրի բոլոր նմուշների պահպանումը, բեռնաթափումը, փոխադրումը և պահպանումը կատարվել են ISO 5667-3:2018-ում նշված ընթացակարգով: լաբորատոր ստանդարտ գործառնական ընթացակարգ:

Նույն օրը հատուկ հատկացված տրանսպորտով տեղափոխվել են լաբորատորիա (ՇՄԱԳ) : Հայաստանում վերցված 1 նմուշ հոկտեմբերի 4-ին հանձնվել է ՇՄԱԳ- ի լաբորատորիա, մնացած ջրի նմուշները հետազոտության 2 -րդ օրվանից տեղափոխվել են ՀԲՄ լաբորատորիա : ՀԲՄ-ի

Նմուշները տեղափոխվել են ՀԲՄ լաբորատորիա առաքելության ավարտին 2023 թվականի հոկտեմբերի 6-ին:

3.2. Դիտարկված խնդիրներ

Այցելվել են ԳԿտ մոնիտորինգի չորս տեղամասեր, որոնցից երեքն ընտրվել են՝ երկու վրացական տեղամաս և մեկ ՀՀ տեղամաս: ՎՀ-ի երկու աղբյուրներից նմուշառումը ուղղակիորեն կատարվեց: Առաջարկվող AM-ի երկու տեղամասերում նմուշառումը մի փոքր դժվար էր:

Դեբետավան » հորատանցքում նմուշառումը անհնար էր պոմպի տեխնիկական խնդիրների պատճառով: Երեք հավաքածու նմուշառման շերտ (AM, GE UBA) լցնելու համար պոմպով բավարար բանակի ջրի արտամզումն ընդհանուր առմամբ անիրատեսական էր:

Սահմանամերձ գետի ափին շատ մոտ էր գտնվում « Բագրատաշեն » հորատանցքը : Ցավոք, վերջերս սահմանամերձ տարածք մուտք գործելու կանոնները փոխվեցին, հետևաբար UBA-ի և GE փորձագետների համար անհնար էր մոտենալ վերջին 50 մ-ին մինչև նմուշառման վայր: ՀՀ-ի մեկ փորձագետին սահմանային ոստիկանության ուղեկցությամբ թույլ են տվել մոտենալ վայր: Նա վերցրեց ստորերկրյա ջուրը և այն դույլերով տարավ մյուս փորձագետների մոտ, ովքեր դաշտային չափումներ կատարեցին և դույլերի ջրից նմուշառման շերտ լցրեցին: GE-ի և UBA-ի փորձագետները չկարողացան տեսնել, թե ինչպես են ստորերկրյա ջրերը հանվում և արդյո՞ք ՈԱ պահանջները լիովին պահպանվել են:

4. Հարցման արդյունքները

2023 թվականի հոկտեմբերին AM-ի և GE-ի միջև ստորերկրյա ջրերի համատեղ անդրսահմանային հետազոտության ժամանակ ստորերկրյա ջրերի երեք նմուշ է վերցվել AM, GE և UBA փորձագետների կողմից: Բոլոր նմուշները վերլուծվել են HMC (AM), NEA (GE) և UBA (AT) երեք համապատասխան լաբորատորիաների կողմից:

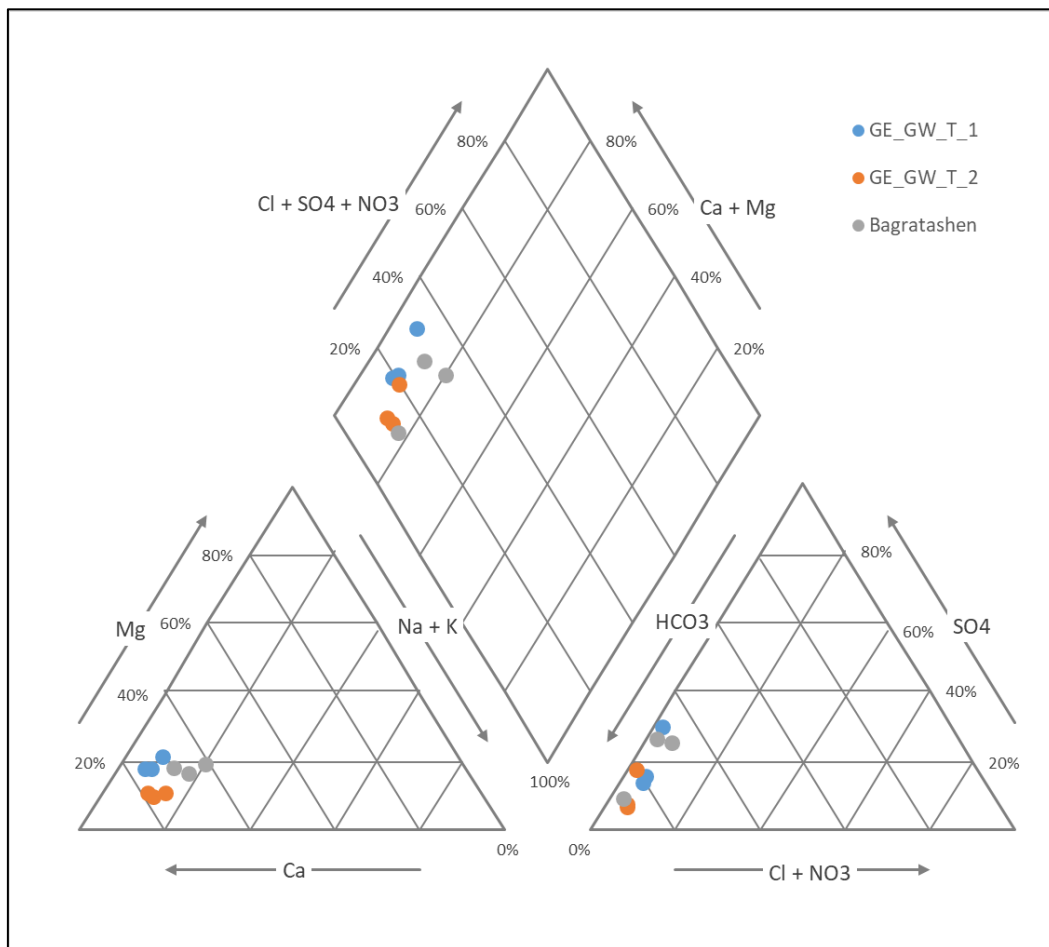
Լաբորատոր անալիզները ցույց են տվել, որ ջրի բոլոր նմուշները կարող են դասակարգվել որպես «HCO₃⁻ գերակշռող»^{Piper-} Furtak դիագրամի հիման վրա (Նկար 3): Բացի այդ, նմուշները կարող են վերագրվել Ca-HCO₃⁻ ենթադասին: Չնայած բոլոր նմուշները պատկանում են ջրի նույն տեսակին, ընդհանուր հանքայնացումը տատանվում է GE_GW_T_1 (Բիրմա 1) նմուշներից մինչև GE_GW_T_2 (Դամիա 2) և Բագրատաշեն 3 նմուշները: Տարբեր հանքայնացումը լավ փոխկապակցված է դաշտում չափված էլեկտրական հաղորդունակության հետ: . Ավելին, նիտրատի և քլորիդի կոնցենտրացիան տարբեր է: Նիտրատի ամենաբարձր միջին կոնցենտրացիան՝ 14.63 մգ/լ (միջինը երեք լաբորատորիաներից) չափվել է GE_GW_T_1 նմուշում: Մյուս երկու նմուշներում նիտրատի կոնցենտրացիան 10 մգ/լ-ից ցածր է: Քլորիդի միջին կոնցենտրացիան >5 մգ/լ է GE_GW_T_1 և Բագրատաշենի նմուշներում և <5 մգ/լ GE_GW_T_2 նմուշներում: Չտված նմուշների վերլուծությունը պարզել է, որ մկնդեղի, քրոմի, մանգանի և երկաթի կոնցենտրացիան ամենաբարձրն է Բագրատաշենի նմուշներում , ինչը հարաբերակցում է դաշտում չափված թթվածնի ամենացածր կոնցենտրացիայի հետ:

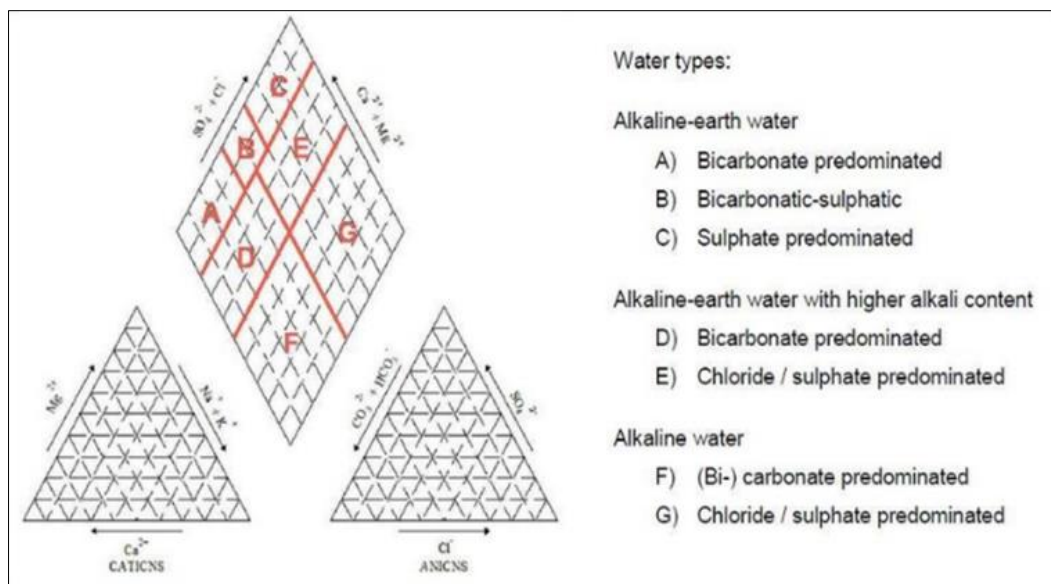
Ընտրված պարամետրերի համար լաբորատոր արդյունքների տատանումները կարելի է տեսնել Շեյլերի դիագրամներում (Նկար 5-7): Խնդրում ենք տեղյակ լինել լոգարիթմական սանդղակի

մասին : Նկար 4 համեմատում է մոնիտորինգի երեք տեղամասերի միջին լաբորատոր արդյունքները:

Յուրաքանչյուր լաբորատորիայի անհատական արդյունքների համեմատությունը ցույց տվեց, որ արդյունքները հատկապես երկաթ (չֆիլտրացված), սուլֆատ և ջրածնային կարբոնատ պարամետրերի համար տարբեր լաբորատորիաների միջև տարբերվում են մինչև 225 գործակցով (Աղյուսակներ 5–7): Արդյունքում, Հայաստանի կողմից վերլուծված նմուշների երկաթի կոնցենտրացիաները գերազանցում են խմելու ջրի ստանդարտը ԵՄ խմելու ջրի դիրեկտիվի 200 մգ/լ GE_GW_T_1 (Բիրմա 1) և GE_GW_T_2 (Դամիա 2) տեղամասում վերցված նմուշներում :

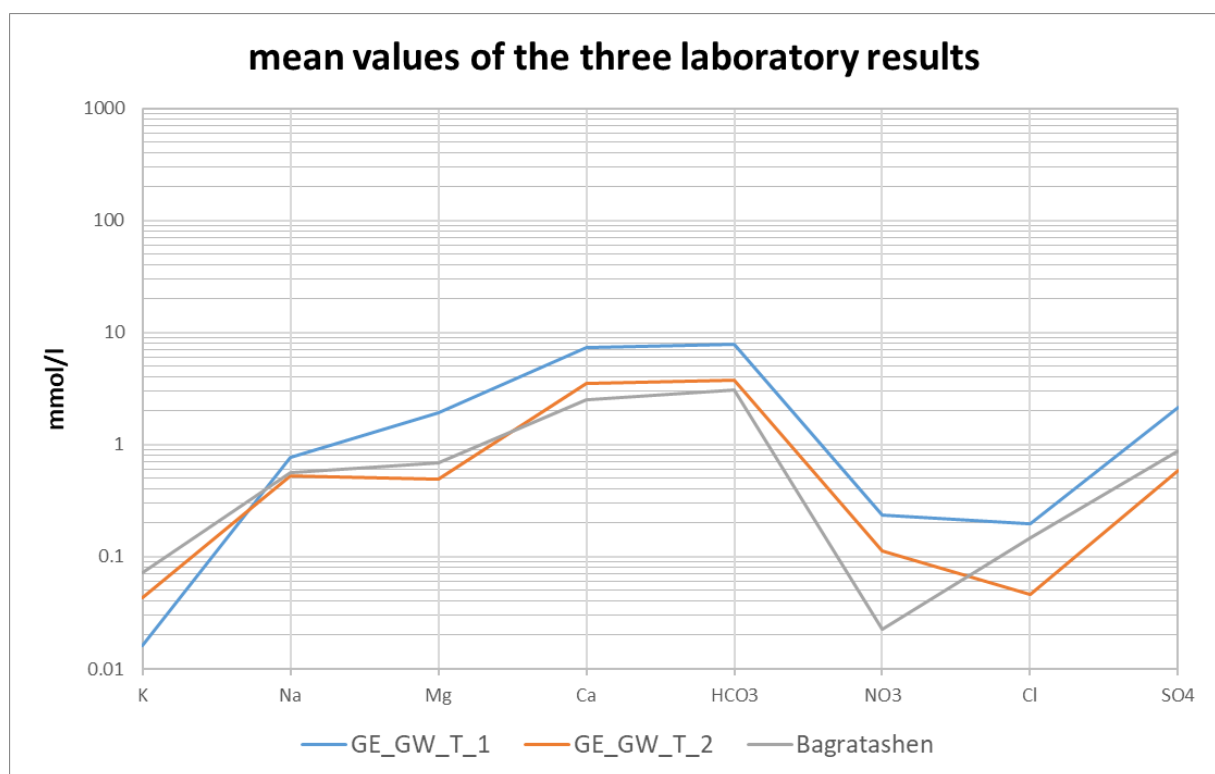
Նկար 3Պայպեր- Ֆուրտակ դիագրամ



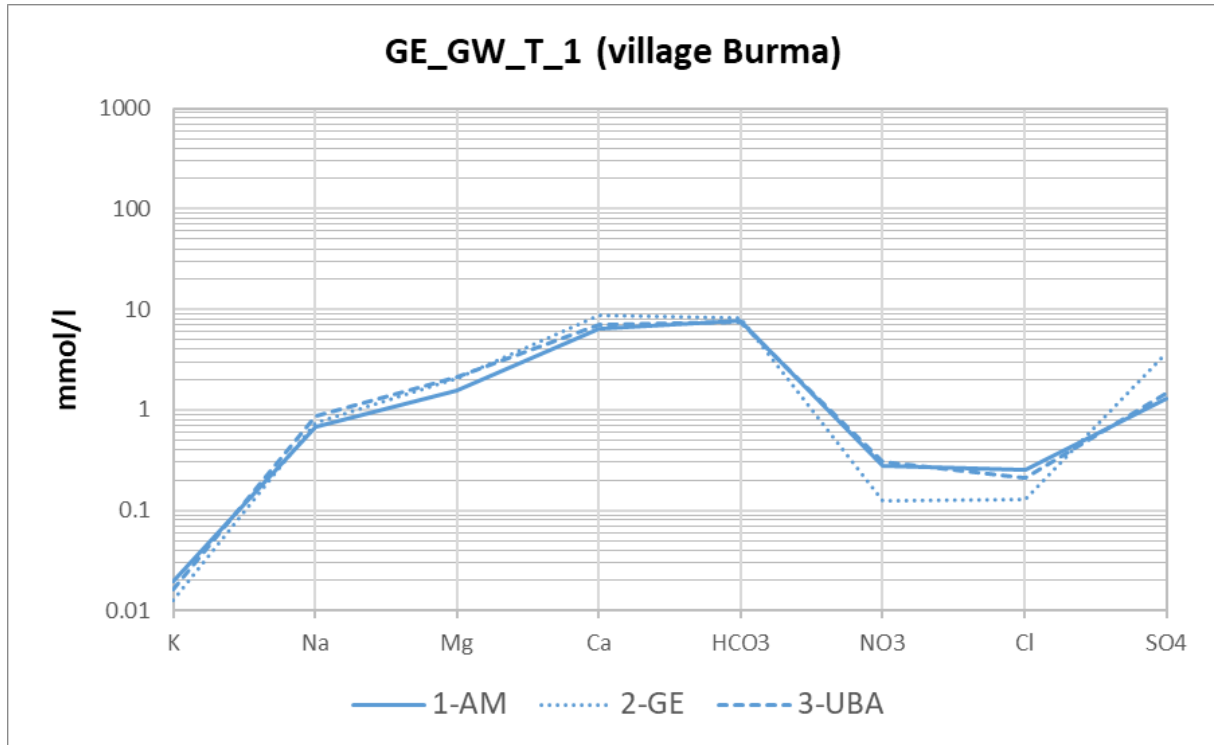


Աղբյուր՝ https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-hydrochemical-water-types-according-to-Furtak-and-Langguth-1967_fig1_325261043

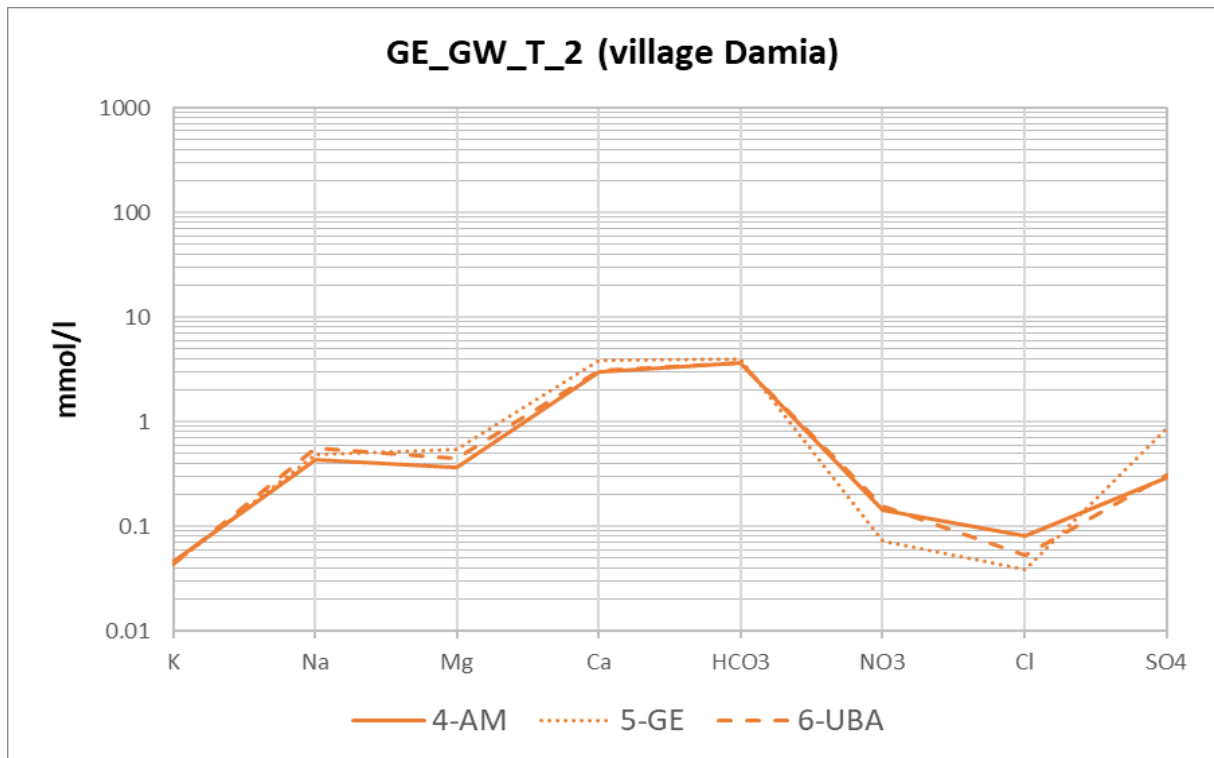
Նկար 4Լաբորատոր միջին արժեքների Շեմերի դիագրամ



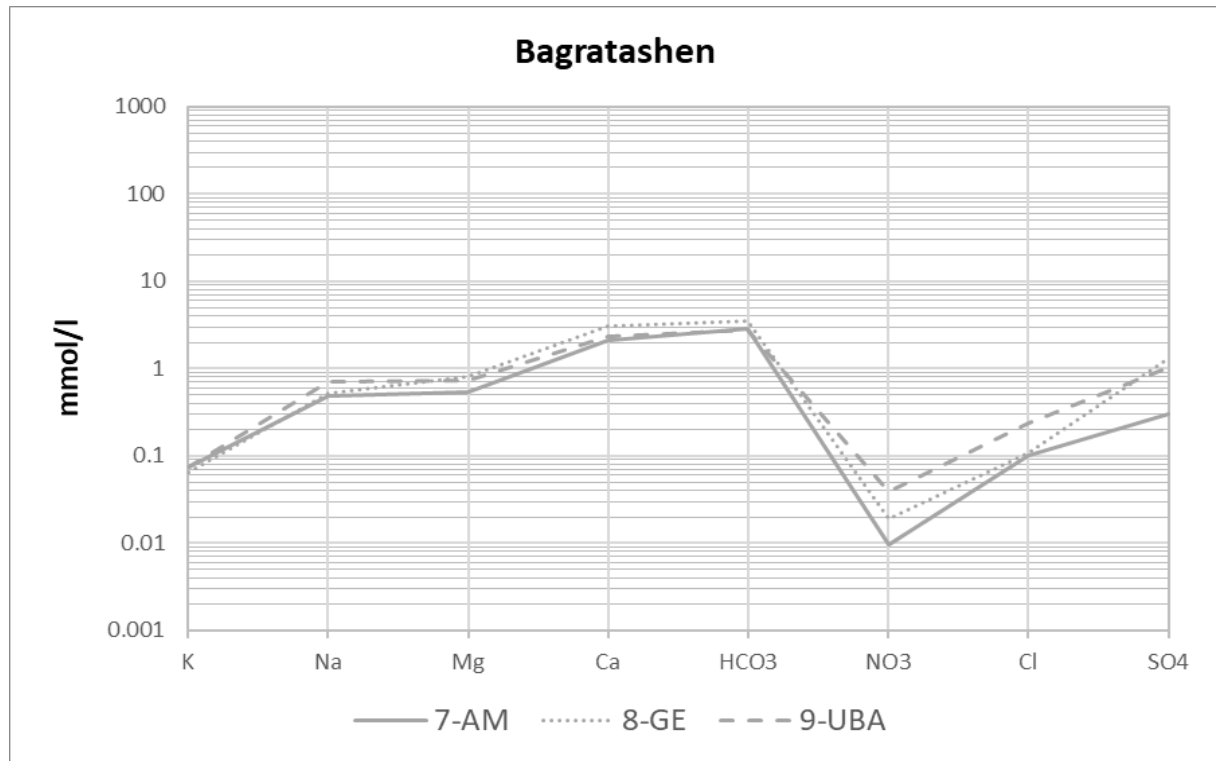
Նկար 5GE_GW_T_1- ի արդյունքների Շեղերի դիագրամ



Նկար 6GE_GW_T_2- ի արդյունքների Շեղերի դիագրամ



Նկար 7 Բագրատաշենի հորից ստացված արդյունքների Շուլլերի դիագրամ



Լաբորատոր անալիզների արդյունքները ներկայացված են հետևյալ երեք աղյուսակներում . Ի լրումն արդյունքների, «EU DW» սյունակում բերված են Նաև խմելու ջրի ԵՄ դիրեկտիվի (2020/2184) չափանիշները: Դեղին գույնը նշանակում է, որ չափված արժեքը գերազանցում է խմելու ջրի համապատասխան ստանդարտը:

Աղյուսակ 5GE_GW_T_1 նմուշառման վայրի լաբորատոր արդյունքներ (գյուղ Բիրմա)

Պարամետր		Միավոր	ԵՄ DW	AM	ԳԷ	ՀԲՄ	UBA
Ամսաթիվ / Ժամ	3.10.2023 / 11:00 տեղական ժամանակով (9:00 CET)						
Դաշտային չափումներ							
Գարնանային արտահոսք		լ/վ	5լ/80 վրկ = 0,065 լ/վ				
Ջերմաստիճանը		°C			18.5	18.4	
pH- արժեք			≥ 6,5 ≤ 9,5		7.58	7.56	
Պղտորություն		NTU			0.17		
Լուծարվել է թթվածին		մգ/լ	5		8.23	8.23	
Լուծարվել է թթվածին		%			93.3	93.9	
Էլեկտրական հաղորդունակություն		μS/սմ	2500 թ	846 թ	908 թ	911 թ	
Գույն				5			

Հոտը				0			
Լաբորատոր չափումներ							Փորձարկման շերտեր
pH- արժեք			$\geq 6,5$ $\leq 9,5$	7.79			
Թափանցիկություն				31			
Կասեցվել է մասնիկներ				2.6			
TDS		մգ/լ		550 թ	924 թ	590 թ	
Ընդհանուր կարծրություն				8,063 մգեկ /լ	10.9 մգ.էկվ /լ	460 մգ/լ	
Ընդհանուր կարծրություն		° dH		45,3	61,2	25,8	>21
Քլորիդ	Cl	մգ/լ	250	8.83	4.54	7.40	
Ջրածին կարբոնատ	HCO3	մգ/լ		463.8	501.4	460.0	
Ամոնիում	NH4	մգ/լ	0.5	0.14	0.32	0.03	0
Նիտրիտ	NO2	մգ/լ	0.5	0.01	0.14	< 0,010	0
Նիտրատ	NO3	մգ/լ	50	17.17	7.73	19.00	88.6
Սուլֆատ	SO4	մգ/լ	250	61,75	174,97	71.00	
Կալցիում	Զ.ա	մգ/լ		129,78	177.15	140.00	
Նատրիում	Նա	մգ/լ	200 թ	15.52	17.33	20.00	
Կալիում	Կ	մգ/լ		0,77	0,50	0,64	
Մագնեզիում	Մգ	մգ/լ		18.89	25.08	26.00	
				Հֆիլտրացված			Ֆիլտրացված
Ալյումին	Ալ	մկգ/լ	200 թ	< 5.0	1.2	3.8	3.1
Արսեն	Ինչպես	մկգ/լ	10	0.4	6.9	0.6	0.5
Կադմիում	Cd	մկգ/լ	5	< 0.1	0.2	0.01	0.01
Chromium	Քր	մկգ/լ	25	1.0	3.8	< 0.1	< 0.1
Պղինձ	Cu	մկգ/լ	2	0.9	0.7	1.1	0.7
Երկաթ	Ֆե	մկգ/լ	200 թ	565.9	15.6	2.5	0.9
Մանգան	Մն	մկգ/լ	50	0.1	0.9	0.3	0.2
Նիկել	Նի	մկգ/լ	20	3.0	1.4	0.3	0.3
Առաջատար	Pb	մկգ/լ	5	< 0.1	2.2	0,05	0.01
Ցինկ	Zn	մկգ/լ		0.5	4.5	0.5	0.3

Աղյուսակ 6GE_GW_T_2 նմուշառման վայրի լաբորատոր արդյունքներ (գյուղ Դամիա)

Պարամետր		Միավոր	ԵՄ DW	AM	ԳԷ	ՀԲՄ	ՍԵԱ
Ամսաթիվ / Ժամ	3.10.2023 / 12:00 տեղական ժամանակով (10:00 CET)						
Դաշտային չափումներ							
Գարնաանային արտահոսք		լ/վ	5լ/130 վրկ = 0,038 լ/վ				
Ջերմաստիճան		°C			17.8	17.8	

pH-արժեք			$\geq 6,5$ $\leq 9,5$		7.32	7.30	
Պղտորություն		NTU			0.16		
Լուծված թթվածին		մգ/լ	5		8.01	7.98	
Լուծված թթվածին		%			90		
Էլեկտրական հաղորդունակություն		μS/սմ	2500 թ	413	407 թ	407 թ	
Գույն				5			
Հոտը				0			
Լաբորատոր չափումներ							Փորձարկման շերտեր
pH-արժեք			$\geq 6,5$ $\leq 9,5$	7.61			
Թափանցիկություն				31			
Կախովի մասնիկներ				1.5			
TDS		մգ/լ		413	398 թ	250	
Ընդհանուր կարծրություն				3.363 մգեկ /լ	4.44 մգ eqv /լ	180 մգ/լ	
Ընդհանուր կարծրություն		° dH		18.9	24.9	10.1	>14
Քլորիդ	Cl	մգ/լ	250	2.87	1.39	1.90	
Ջրածին կարբոնատ	HCO3	մգ/լ		225.8	241.6	220.0	
Ամոնիում	NH4	մգ/լ	0.5	0.02	0,27	0.02	0-0,32
Նիտրիտ	NO2	մգ/լ	0.5	0.01	0.13	< 0,01	0
Նիտրատ	NO3	մգ/լ	50	8.98	4.46	9.70	12.15
Սուլֆատ	SO4	մգ/լ	250	13.83	41.56	15.00	
Կալցիում	Բ.ա	մգ/լ		59,77	78.20	62.00	
Նատրիում	Նա	մգ/լ	200 թ	9.98	11.08	13.00	
Կալիում	Կ	մգ/լ		1.82	1.68	1.70	
Մագնեզիում	Մգ	մգ/լ		4.50	6.57	5.50	
				Հֆիտրացված			Ֆիտրացված
Ալյումին	Ալ	մկգ/լ	200 թ	< 5.0	1.0	2.8	2.1
Արսեն	Ինչպես u	մկգ/լ	10	0.5	1.5	0.6	0.5
Կադմիում	Cd	մկգ/լ	5	< 0.1	0.2	< 0,005	< 0,005
Chromium	Քր	մկգ/լ	25	0.2	3.1	< 0.1	< 0.1
Պղինձ	Cu	մկգ/լ	2	0.4	0.2	1.0	0.5
Երկաթ	Ֆե	մկգ/լ	200 թ	262.0	13.3	1.5	0.7
Մանգան	Մն	մկգ/լ	50	0.2	0.9	0.4	0.2
Նիկել	Նի	մկգ/լ	20	1.3	0.7	0.2	0.1
Առաջատար	Pb	մկգ/լ	5	< 0.1	4.3	0.1	< 0,005
Ցինկ	Zn	մկգ/լ		< 0.1	4.4	0.5	nn

Աղյուսակ 7 Բազրատաշեն նմուշառման տեղամասի լաբորատոր արդյունքներ

Պարամետր		Միավոր	ԵՄ DW	AM	ԳԷ	UBA	UBA
Ամսաթիվ / Ժամ	4.10.2023 / 12:45 տեղական ժամանակով (10:45 CET)						
Դաշտային չափումներ							
Գարնանային արտահոսք		լ/վ	Լավ մղում				
Ջերմաստիճանը		°C			18.0	18.0	
pH-արժեք			≥ 6,5 ≤ 9,5		7.03	7.03	
Պղտորություն		NTU			0,89		
Լուծված թթվածին		մգ/լ	5		2.26	2.26	
Լուծված թթվածին		%			23.6	23.6	
Էլեկտրական հաղորդունակություն		μS/սմ	2500 թ	400	437 թ	437 թ	
Գույն				10			
Հոտը				5			
Լաբորատոր չափումներ							Փորձարկման շերտեր
pH-արժեք			≥ 6,5 ≤ 9,5	7.77			
Թափանցիկություն				31			
Կախովի մասնիկներ				1.5			
TDS		մգ/լ		260 թ	429 թ	250	
Ընդհանուր կարծրություն				2.682 մգեկ /լ	4.88 մգ eqv /լ	150 մգ/լ	
Ընդհանուր կարծրություն		° dH		15.1	27.4	8.43	>7
Քլորիդ	Cl	մգ/լ	250	3.64	3.85	8.30	
Ջրածին կարբոնատ	HCO3	մգ/լ		177.0	213.5	170.0	
Ամոնիում	NH4	մգ/լ	0.5	0.04	0,27	0.02	0
Նիտրիտ	NO2	մգ/լ	0.5	0.01	0.12	< 0,01	0-0,49
Նիտրատ	NO3	մգ/լ	50	0,60	1.17	2.40	8.86-22.15
Սուլֆատ	SO4	մգ/լ	250	14.62	62,90	50.00	
Կալցիում	Բ.ա	մգ/լ		42,90	62.16	47.00	
Նատրիում	Նա	մգ/լ	200 թ	11.15	12.12	16.00	
Կալիում	Կ	մգ/լ		2.93	2.55	2.90	
Մագնեզիում	Մգ	մգ/լ		6.44	9.84	8.90	
			Հֆիտրացված				Ֆիտրացված
Ալյումինե	Ալ	մկգ/լ	200 թ	10.0	1.4	4.0	1.9
Արսեն	Ինչպես	մկգ/լ	10	5.6	5.5	6.7	5.9
Կադմիում	Cd	մկգ/լ	5	0.2	0.1	0.1	0.1
Chromium	Քր	մկգ/լ	25	0.5	5.3	< 0.1	< 0.1
Պղինձ	Cu	մկգ/լ	2	2.5	3.5	4.3	3.5

Երկաթ	Ֆե	մկգ/լ	200 թ	185.0	55.1	110.0	3.3
Մանգան	Մն	մկգ/լ	50	3.2	3.9	5.6	4.5
Նիկել	Նի	մկգ/լ	20	1.1	1.5	0.3	0.2
Առաջատար	Pb	մկգ/լ	5	< 0.1	2.2	0.1	0.01
Ցինկ	Zn	մկգ/լ		2.9	2.0	3.1	2.4

5. Քաղված դասեր

5.1. Հարցման նախապատրաստում

պլանավորումը կարող է ավելի զգույշ նախապատրաստման կարիք ունենալ, քան ազգային հետազոտության համար, քանի որ կարող է պահանջվել ժամանակի սահմանափակ թույլտվությունների կիրառում, և սովորաբար ավելի շատ փորձագետներ են մասնակցում, ինչը ծախսերի զգալի գործոն է: Նմուշների համատեղ հավաքումը շատ առանձնահատուկ գործունեություն է, որը նախապես ազգային և երկկողմանի համաձայնությունների կարիք ունի: Հետևաբար, երկու կողմերի բոլոր նախապատրաստական ջանքերը չպետք է վտանգի ենթարկվեն կամ նսեմացվեն «պարզ» պատճառներով, քանի որ նման հարցման կրկնությունը սովորաբար շատ դժվար է կամ նույնիսկ անհնար:

Առաջարկություններ

- Հարցումից (մի քանի օր) առաջ ստուգեք կայքի սեփականատիրոջ և համապատասխան (սահմանային) ադմինիստրացիաների հետ, արդյոք կայքերը հասանելի են, ինչպես նախատեսված է:
- Արդեն հայտնաբերել և առաջադրել 1-2 փոխարինող տեղամաս, որոնք կարող են նմուշառվել, եթե որևէ պլանավորված տեղամասում խնդիրներ լինեն:
- Հետազոտությունից առաջ այցելեք մոնիտորինգի կետեր, որոնք մշտապես չեն օգտագործվում կամ չեն վերահսկվում վերջերս և ստուգեք ջրի հասանելիությունը և առկայությունը: Դրանով հորատանքներում, որոնք երկար ժամանակ չեն օգտագործվել, խորհուրդ է տրվում ինտենսիվ մաքրել այնքան ժամանակ, մինչև մղվող ջուրը մաքուր լինի և դաշտային չափումները կայուն լինեն:
- Ստուգեք ստորերկրյա ջրերի մակարդակի խորությունը, որպեսզի ընտրեք համապատասխան պոմպ, որը կարող է հաղթահարել նման խորությունները: Հաշվի առեք, որ պոմպի համար տրված առավելագույն խորությունը հնարավոր չէ ձեռք բերել ավելի հին պոմպերով և/կամ մարտկոցի անբավարար հզորությամբ:
- Հետազոտության համար սարքավորումները ստուգելիս խստորեն խորհուրդ է տրվում ստուգել պոմպի ֆունկցիոնալությունը քրով:
- Բերեք դաշտային սարքավորումների համար համապատասխան չափի բավարար պահեստային մարտկոցներ և բերեք ձեռնարկները տպագիր տեսքով (ինտերնետ ծառայությունը կարող է ամենուր հասանելի չլինել):

5.2. Արդյունքների համադրելիություն

Մոնիտորինգի արդյունքների համեմատությունը ցույց տվեց մասամբ էական տարբերություններ երեք ներգրավված լաբորատորիաների միջև (տես Նկար 5): GW-ի բոլոր փորձագետները նմուշառվել են նույն որակի երաշխավորված եղանակով, և բոլոր լաբորատորիաները հետևում են որակի վերահսկողությանը:

Համատեղ առցանց հանդիպում է տեղի ունեցել ստորերկրյա ջրերի նմուշառման թիմերի, Հայաստանի, Վրաստանի և ՀԲՄ-ի վերլուծական լաբորատորիաների ներկայացուցիչների հետ:

EU4Environment-Water and Data ծրագրի թիմը քննարկելու արդյունքների շեղման տարբեր պատճառները և ապագայի համար բարելավվելու ուղիները:

ՀՄԿ-ն նշեց, որ մետաղների քանակական սահմանները (LOQ) ավելի բարձր են, քան մյուս լաբորատորիաներում: ԱՎԾ-ն բարձրաձայնեց, որ արժեքները երկու անգամ ստուգվել են, սակայն պետք է հաշվի առնել, որ նմուշառման և անալիզների միջև ընկած ժամանակահատվածը տարբեր է երեք լաբորատորիաների համար:

Առաջարկություններ

- Այս բաց հաղորդակցությունը և համագործակցությունը վարչակազմերի և փորձագետների միջև պետք է շարունակվի կանոնավոր կերպով:
- Առաջարկվում է վերանայել և ամրապնդել լաբորատորիաների և նմուշառման խմբերի միջև կապի և համագործակցության գործընթացները: Լաբորատոր խմբերը պետք է ճշգրիտ նկարագրեն նմուշների նմուշառման, մշակման և պահպանման մեթոդները (ըստ ISO ստանդարտների), որոնց պետք է հետևի նմուշառման խումբը:
- Յուրաքանչյուր հետազոտության արշավի համար հետազոտության ձեռնարկի համատեղ (նմուշառման խումբ և լաբորատորիա) պատրաստումը հիմնալի հիմք կլինի այս բոլոր ասպեկտները պարզաբանելու և փաստաթղթավորելու համար՝ նախապատրաստական փուլից մինչև հետազոտության ավարտին հանձնելը:
- Ե՛վ ստորերկրյա ջրերի նմուշառման խմբերը, և՛ լաբորատորիաները հետևում են իրենց որակի ապահովման ընթացակարգերին: Այնուամենայնիվ, որպես առաջին քայլ, առաջարկվեց լաբորատորիաներին ստուգել շշերի մաքրման գործընթացները և կայունացնող քիմիական նյութերի որակը:
- Ստորերկրյա ջրերի հետագա անդրսահմանային հետազոտությունների համար խորհուրդ է տրվում նախ համակարգել և ներդաշնակեցնել վերլուծական մեթոդները, սարքավորումները և/կամ օգտագործել նույն ռեակտիվները մաքրման և վերլուծությունների համար: Այն կարող է նաև նվազագույնի հասցնել սխալները, եթե լաբորատոր անալիզները բոլորը կատարվեն նույն օրը:
- Տվյալների փոխանցումը պարզեցնելու և տվյալների լրացուցիչ մշակման արդյունքում սխալներից խուսափելու համար խորհուրդ է տրվում համատեղ մշակել տվյալների փոխանցման ձևանմուշներ: Ավելին, համատեղ բազմալեզու նմուշառման արձանագրությունները թույլ կտան փոխադարձ փոխանակում, ինչը նպաստում է որակի ապահովմանը: Իդեալում նաև լաբորատոր հաշվետվությունները պետք է ընթերցելի լինեն երկու կողմերի համար:
- Հայաստանի և Վրաստանի միջև համատեղ մոնիտորինգի համաձայնագիրը, որը համատեղ համագործակցության իրավական հիմքն է, պետք է թարմացվի այս եզրակացություններով և առաջարկություններով: Առաջարկվել է նաև շրջանառության մեջ դնել համաձայնագրի նախագիծը և կազմակերպել որոշումներ կայացնողների և փորձագետների համատեղ հանդիպում, իսկ ստորերկրյա ջրերի մասը ավելացնել տեխնիկական փաստաթղթում, որտեղ նշված են տվյալ պահին քննարկվող տեխնիկական մանրամասները:

Ընդհանուր առմամբ, ստորերկրյա ջրերի այս անդրսահմանային հետազոտությունը շատ արժեքավոր էր և քաղված զգալի դասեր է տալիս:



Funded by
the European Union

EU4Environment
Water and Data in Eastern Partner Countries

www.eu4waterdata.eu

Implementing partners



Co-funded by

With funding from

