AWHHE
Armenian Women For Health and Healthy Environment

ARNIKA

EUROPEAN UNION

2010թ. հուլիս - նոյեմբեր ժամանակահատվածում <<Հայաստանի գյուղական համայնքներում աղքատության կրճատմանը նպաստելու նպատակով բնակչության քիմիական անվտանգության բարելավման ոլորտում ձեռք բերված փորձի տարածում>> չեխ - հայկական համատեղ ծրագրի շրջանակներում Հայաստանում իրականացված շրջակա միջավայրի նմուշառման արդյունքները

(վերջնական հաշվետվություն)

Ալիս Դվորսկա, բ.գ.թ.

Բռնո, մարտ 2011թ.

Ամփոփում

Սույն հաշվետվությունում ներկայացված և մեկնաբանված տվյալները ձեռք են բերվել Հայաստանում, 2010թ. հուլիսին և նույն թվականի աշնանն իրականացված նմուշառումների արդյունքում: Նշված երկու նմուշառումներն իրականացվել են չեխական շահույթ չհետապնդող Արնիկա ասոցիացիայի և <<Հայ կանաք հանուն առողջության և առողջ շրջակա միջավայրի>> (ՀԿՀԱԱՇՄ) հասարակական կազմակերպության կողմից համատեղ իրականացվող <<Հայաստանի գյուղական համայնքներում աղքատության կրճատմանը նպաստելու նպատակով բնակչության քիմիական անվտանգության բարելավման ոլորտում ձեռք բերված փորձի տարածում>> ծրագրի շրջանակներում: Ծրագրի գլխավոր նպատակն է` օգնել Հայաստանի գյուղական համայնքներին` նպաստել կայուն գյուղատնտեսության զարգացմանը և վերացնել քիմիական աղտոտվածության վտանգն Արարատի և Արմավիրի մարզերում:

Անցյալում Հայաստանը եղել է զարգացած արդյունաբերության և գյուղատնտեսության երկիր: Նախկին խորհրդային հանրապետությունների նման, Հայաստանում ևս քլորօրգանական թունաքիմիկատները մինչև 1980թ.-ը, այսինքն, մինչև դրանց օգտագործման արգելումը, լայն կիրառություն են ունեցել, ինչը հետագայում հանգեցրել է քլորօրգանական թունաքիմիկատներով աղտոտված տարածքների (գյուղատնտեսական նշանակության հողեր, թունաքիմիկատների նախկին պահեստներ, թունաքիմիկատների գերեզմանոցներ, թափոնների հեռացման վայրեր) հիմնախնդրի ծագմանը:

2010թ. հուլիսին իրականացված դաշտային այցին իրենց մասնակցությունն են բերել Արնիկա ասոցիացիայի անդամները, անկախ գիտնականներն ու ՀԿՀԱԱՇՄ կազմակերպության անդամները: Օդի, հողի և այլ կարծր նյութերի նմուշառումը կատարվել է 5 թեժ կետերում, որոնք հայտնի են որպես օրգանական աղտոտիչներով աղտոտված տարածքներ: Այդ վայրերն են` թունաքիմիկատների գերեզմանոցը (Նուբարաշեն), թունաքիմիկատների նախկին 3 պահեստները (Ջրառատ, Էջմիածին, Մասիս) և պղնձի արտադրության թափոնների գերեզմանոցը (Ալավերդի): Ավելի ուշ, ՀԿՀԱԱՇՄ -ի անդամները 5 նշված տարածքից վերցրել են օդի, բուսական և կենդանական ծագման նմուշներ: Ընդհանուր առմամբ կատարվել է 57 նմուշի նմուշառում և հետազոտություն` քլորօրգանական և այլ թունաքիմիկատների ու պոլիքլորացված դիբենզոդիօքսինների և

ֆուրանների պարունակության նկատմամբ: Տեղերում կատարվել է նաև իրավիճակի և տեղի բնակչության համար հնարավոր վտանգների մշտադիտարկում (մոնիթորինգ):

Թեպետ դաշտային այցի արդյունքները նախնական են և մինչ այժմ չի կատարվել ռիսկերի վերլուծություն, սույն ուսումնասիրության հեղինակը համոզված է հետևյալ միջոցառումների իրականացման անհրաժեշտության մեջ.

- կանխել կողմնակի մարդկանց մուտքը Ջրառատի, Մասիսի, Էջմիածնի պահեստների և Նուբարաշենի որոշ տարածքներ և դադարեցնել կայուն օրգանական աղտոտիչներով աղտոտվածության տարածումը, որը հատկապես մեծ չափերի է հասնում Ջրառատում,

- հնարավորինս շուտ կազմակերպել Ջրառատի թունաքիմիկատների վերափաթեթավորումը և հեռացումը,

- նշված տարածքները և սենյակները մտնելու անհրաժեշտություն դեպքում, մարդկանց զգուշացնել, որ օգտվեն անհատական պաշտպանիչ միջոցներից,

- քննարկել հավկիթների սպառման այլընտրանքների հարցը, հատկապես՝ Էջմիածնում և Ջրառատում:

Այս առաջարկությունները մշակելիս, հաշվի է առնվել այն, որ հետազոտված թեժ կետերի որոշ մասերում հայտնաբերվել են կայուն օրգանական աղտոտիչներով աղտոտվածության բարձր մակարդակներ:

Ֆինանսական, ժամանակային, մարդկային ռեսուրսների սահմանափակության պատճառով, ուսումնասիրությունը նույնպես կրել է սահմանափակ բնույթ: Հարկավոր է կատարել ռիսկերի վերլուծություն՝ միաժամանակյա լրացուցիչ նմուշառմամբ այն վայրերում, որտեղ դրա անհրաժեշտությունը կա, որպեսզի պարզվի, թե աղտոտվածության հետ կապված մարդկանց և շրջակա միջավայրին ինչպիսի և ինչ չափի վտանգներ են սպառնում: Անհրաժեշտ է գնահատել սննդամթերքների, հատկապես հավկիթների միջոցով սպառողների վրա թունաքիմիկատների մնացորդային քանակների քրոնիկ, և եթե հնարավոր է, նաև՝սուր ազդեցությունը և սպառողներին տրամադրել տեղեկատվություն՝ սննդում հայտնաբերված ԿՕԱ-ների բարձր մակարդակների մասին:

Հապավումներ

2,4-D - dichlorophenoxyacetic acid,
2,4 –Դ- դիքլորֆենօքսիքացախային թթու

AA – annual average,
տարեկան միջինը

DDD – dichlorodiphenyldichloroethane,
ԴԴԴ (դիքլորդիֆենիլդիքլորէթան)

DDE – dichlorodiphenyldichloroethylene,
ԴԴԷ (դիքլորդիֆենիլդիքլորէթիլեն)

DDT – dichlorodiphenyltrichloroethane,
ԴԴՏ (դիքլորդիֆենիլտրիքլորէթան)

DDX – DDD, DDE, DDT,
ԴԴԻկս (ԴԴԴ, ԴԴԷ, ԴԴՏ)

d.w. – dry weight,
չոր կշիռ
FAO – Food and Agriculture Organization,
ՊԳԿ (Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպություն)

f.w. – fresh weight
հում կշիռ (հ.կ.)

HCH – hexachlorocyclohexane,
ՀՔՑՀ (հեքսաքլորցիկլոհեքսան)

IHPA – International HCH and Pesticides Association,
ՀՔՑՀ-ի և թունաքիմիկատների միաջազգային ասոցիացիա

IPEN – International POPs Elimination Network,
ԿՕԱ-ների ոչնչացման միջազգային ցանց

LOD – limit of detection,
հայտնաբերման շեմք/սահման

LOQ – limit of quantification,
քանակական որոշման սահման

MAC – maximum acceptable concentration,
ԱԹԽ (առավելագույն թույլատրելի խտություն)

ML – maximum level,
ԱՄ (առավելագույն մակարդակ)

MRL – maximum residue level,
ՄԱՄ (մնացորդի առավելագույն մակարդակ)

NA – not analysed,
չի հետազոտվել

ND – not detected,
չի հայտնաբերվել

OCPs – organochlorinated pesticides,
քլորօրգանական թունաքիմիկատներ

OSCE – Organization for Security and Cooperation in Europe,
ԵԱՀԿ (Եվրոպայում անվտանգության և համագործակցության կազմակերպություն)

PCBs – polychlorinated biphenyls,
ՊՔԲ-ներ (պոլիքլորացված բիֆենիլներ)

PCDD/Fs – polychlorinated dibenzo-p-dioxines and furanes,
պոլիքլորացված դիբենզո-պ-դիօքսիններ և ֆուրաններ

POPs – persistent organic pollutants,
ԿՕԱ-ներ (կայուն օրգանական աղտոտիչներ)

SC – Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants,
Կայուն օրգանական աղտոտիչների մասին Ստոկհոլմի կոնվենցիա

TEQ – Toxic equivalent,
թունավոր համարժեք (ԹՀ)

w.w. – wet weight,
կենդանի կշիռ (կ.կ.)

Բովանդակություն

1. Ներածական -----9
2. Նմուշառման քարոզարշավը----- 12
2.1 Եղանակային պայմանները նմուշառման ժամանակ-----12
2.2 Նմուշառման համար ընտրված վայրերը-----14
2.2.1 Նուբարաշեն----- 14
2.2.2 Ջրառատ-----16
2.2.3 Էջմիածին-----18
2.2.4 Մասիս-----19
2.2.5 Ալավերդի-----20
2.3 Նմուշների նկարագիրը-----20
2.4 Նմուշառման և վերլուծության մեթոդները-----28
3. Արդյունքները-----31
4. Մեկնաբանություններ-----49
4.1 Իրավական չափանիշները-----49
4.2 ԿՕԱ-ների ֆոնային մակարդակները-----56
4.3 Նուբարաշեն-----58
4.4 Ջրառատ-----60
4.5 Էջմիածին-----62
4.6 Մասիս-----64
4.7 Ալավերդի-----65
5. Եզրահանգումներ-----67
5.1 Նմուշառման վայրերը-----67
5.2 Ուսումնասիրության սահմանափակումները-----71
5.3 Առաջարկություններ՝ հետագա գործողությունների համար-----72
Երախտիքի խոսք-----73

Գրականություն---73
Հավելվածներ Ա, Բ – Նմուշառման սխեմաները և նմուշառման վայրերի լուսանկարները---77

1. Ներածական

Սույն հաշվետվությունում ներկայացված և մեկնաբանված տվյալները ձեռք են բերվել Հայաստանում, 2010թ. հուլիսին և նույն թվականի աշնանն իրականացված նմուշառումների արդյունքում: Երկու նմուշառումներն իրականացվել են չեխական շահույթ չհետապնդող Արնիկա ասոցիացիայի և <<Հայ կանաք հանուն առողջության և առողջ շրջակա միջավայրի>> հասարակական կազմակերպության կողմից համատեղ իրականացվող <<Հայաստանի գյուղական համայնքներում աղքատության կրճատմանը նպաստելու նպատակով բնակչության քիմիական անվտանգության բարելավման ոլորտում ձեռք բերված փորձի տարածում>> ծրագրի շրջանակներում: Ծրագրի գլխավոր նպատակն է՝ օգնել Հայաստանի գյուղական համայնքներին՝ նպաստել կայուն գյուղատնտեսության զարգացմանը և վերացնել քիմիական աղտոտվածության վտանգն Արարատի և Արմավիրի մարզերում:

Ծրագրի ուշադրությունը սևեռված է թունավոր նյութերով աղտոտված մի շարք թեժ կետերի վերացման ուղղությամբ տեխնիկական լուծումների որոնման վրա: Ծրագիրը նաև նպատակ ունի օգնել Հայաստանին՝ իրականացնելու կայուն օրգանական աղտոտիչների (ԿՕԱ-ներ) մասին Ստոկհոլմի կոնվենցիան:

Ստոկհոլմի կոնվենցիան Հայաստանի Հանրապետության Ազգային ժողովը վավերացրել է 2003թ. հոկտեմբերի 22-ին (NIP, 2005): Համաձայն կոնվենցիայի հիմնական դրույթների, կոնվենցիայի յուրաքանչյուր կողմ երկիր պետք է արգելի և/կամ ձեռնարկի իրավական ու վարչական գործողություններ՝ ուղղված կոնվենցիայի Ա և Բ հավելվածներում թվարկված քիմիական նյութերի վերացմանը, դրանց արտադրության և օգտագործման կրճատմանը, ինչպես նաև կանխամտածված և ոչ կանխամտածված արտադրության արդյունքում առաջացած ԿՕԱ - ների արտանետումների, ինչպես նաև ԿՕԱ - թափոնների և կուտակումների պատճառով առաջացած արտանետումների կրճատմանը կամ վերացմանը: Ստոկհոլմյան կոնվենցիան կարգավորում է հետևյալ թունաքիմիկատները՝ քլորդեկոն, ալֆա-հեքսաքլորցիկլոհեքսան, բետտա-հեքսաքլորցիկլոհեքսան, լինդան, պենտաքլորբենզոլ, ԴԴՏ, ալդրին, քլորդան, դիլդրին, էնդրին, հեպտաքլոր, հեքսաքլորբենզոլ, միրեքս և տոքսաֆեն: Կոնվենցիան կարգավորում է հետևյալ արդյունաբերական քիմիական նյութերը՝ պոլիքլորացված բիֆենիլներ, հեքսաքլորբենզոլ, հեքսաբրոմ բիֆենիլ, հեքսաբրոմ դիֆենիլ եթեր և հեպտաբրոմ դիֆենիլ եթեր, պենտաքլորբենզոլ,

պերֆտորօկտան սուլֆոնաթթու, դրա աղերը, պերֆտորօկտան սուլֆոնիլ ֆտորիդ, տետրաբրոմ դիֆենիլ եթեր և պենտաբրոմ դիֆենիլ եթեր: Կոնվենցիայով կարգավորվում են նաև չկանխամտածված արտադրության կողմնակի արգասիքները՝ պոլիքլորացված դիբենզո-պ-ֆուրանները, պոլիքլորացված դիբենզո-պ-դիօքսինները, ալֆա-հեքսաքլորցիկլոհեքսանը, բետտա-հեքսաքլորցիկլոհեքսանը, պենտաքլորբենզոլը, հեքսաքլորբենզոլը և պոլիքլորացված բիֆենիլները (SC, 2010):

Հայաստանն անցյալում ունեցել է զարգացած արդյունաբերություն և գյուղատնտեսություն: Առաջատար արդյունաբերական ճյուղերն էին՝ մեքենաշինությունը, սև և գունավոր մետաղների արտադրությունը, քիմիական արդյունաբերությունը, մետաղագործությունը, շինանյութերի արտադրությունը: Նախկին Խորհրդային Միության որոշ տարածաշրջանների նման, Հայաստանում նույնպես պեստիցիդներն օգտագործվել են ինտենսիվորեն: Մեկ հեկտարի հաշվով օգտագործված թունաքիմիկատների քանակը միջինը կազմել է 9-35.5 կգ, որը մի քանի անգամ գերազանցում էր թունաքիմիկատների կիրառման միութենական մակարդակը: Ինչպես նախկին խորհրդային հանրապետություններում, այնպես էլ Հայաստանում, քլորօրգանական թունաքիմիկատները, մինչև 1980թ.-ին դրանց արգելումը, լայն կիրառություն են ունեցել գյուղատնտեսությունում: Այս գործելակերպը հետագայում քլորօրգանական թունաքիմիկատներով տարածքների (գյուղատնտեսական նշանակության հողեր, թունաքիմիկատների նախկին պահեստներ, թունաքիմիկատների գերեզմանոցներ, թափոնների հեռացման վայրեր) աղտոտման պատճառ է դարձել, ինչը ներկայումս լուրջ հիմնախնդիր է համարվում: Ոչ պակաս կարևոր հարց է նաև թունաքիմիկատների ոչ ճիշտ օգտագործումը (NIP, 2005):

Թեպետ գոյություն ունի բավարար տեղեկատվություն այն մասին, որ Հայաստանում կան ժամկետանց թունաքիմիկատներով աղտոտված շատ տարածքներ (Ritsema et.al.,2006), ռեսուրսների սահմանափակ լինելու պատճառով, նմուշառման համար ընտրվել է 4 տարածք, որոնք ենթադրվում են, որ ամենից շատն են աղտոտված: Հետագայում կազմակերպվել է այց՝ արդյունաբերական թափոնների գերեզմանոց, որը ենթադրվում էր, որ աղտոտված է պոլիքլորացված դիբենզոդիօքսիններով և ֆուրաններով: Նշված վայրից վերցվել է մի քանի նմուշ: Ըստ հեղինակի ունեցած տեղեկատվության, Արնիկան 2010թ. մարտին կատարած այցի ժամանակ նախապես նմուշառում էր իրականացրել Նուբարաշենի թունաքիմիկատների գերզմանոցում և մեկ նմուշ էլ վերցրել էր Էջմիածնի պահեստի շրջակայքից: Նուբարաշենի թունաքիմիկատների գերեզմանոցը Հայաստանում

գոյություն ունեցող ժամկետանց թունաքիմիկատների ամենամեծ և ամենից հայտնի թեժ կետն է, որի հիմնախնդրով մի շարք կազմակերպություններ ևս նախկինում հետաքրքրվել են (AWHHE, FAO, IHPA, IPEN):

Դաշտային այցն իրականացվել է 2010թ. հուլիսի 22-28-ն ընկած ժամանակահատվածում, հետևյալ անձանց կողմից՝

Ցինդրիխ Փեթրլիկ՝ հետազոտության համակարգող

Զորա Կասիկովա՝ Արնիկա ասոցիացիայի մամլո խոսնակ

Ալիս Դվորսկա, բ.գ.թ.՝ Բռնոյի Մասարիկ համալսարանի Շրջակա միջավայրում թունավոր նյութերի հետազոտությունների կենտրոնի գիտաշխատող

Մարեկ Զիր՝ Պրահայի Քիմիական տեխնոլոգիաների ինստիտուտի ասպիրանտ

Սյուզանա Հոնզայկովա՝ Պրահայի Քիմիական տեխնոլոգիաների ինստիտուտի ասպիրանտ

Օնդրեյ Փեթրլիկ՝ լուսանկարիչ

Հայաստանում նշված հետազոտությունն իրականացվել է ՀԿՀԱԱՇՄ հասարակական կազմակերպության հետ սերտ համագործակցությամբ: 2010թ.-ի աշնանը կազմակերպությունը կատարել է լրացուցիչ նմուշառում: Նմուշառումների գործընթացներին և այցելություններին աջակցել են պահեստների սեփականատերերը, Ալավերդի քաղաքի Օրհուս կենտրոնը և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության ներկայացուցիչ Կարինե Եսայանը:

2. Նմուշառման քարոզարշավ

2010թ. հուլիսի վերջին, 1-շաբաթյա այցի ընթացքում, իրականացվել է նմուշառման առաջին քարոզարշավը, իսկ 2010թ. աշնանը՝ նմուշառման լրացուցիչ քարոզարշավը: Չնայած Արնիկա ասոցիացիայի և ՀԿՀԱԱՇՄ կազմակերպության ֆինանսական, ժամանակային և մարդկային ռեսուրսների սահմանափակ լինելուն, նմուշառման պլանը նախապես մշակվել էր այնպես, որ այն հնարավորինս առավելագույն չափով արտացոլի աղտոտված տարածքի ռիսկերի վերլուծության կանոնները (MoE, 2005):

2.1 Եղանակային պայմանները նմուշառման ժամանակ

2010թ. հուլիսի 22-28-ն ընկած ժամանակահատվածում նմուշառում կատարելու ժամանակ եղել է արևոտ եղանակ, առանձ անձրևների, քամին եղել է թույլ, ցերեկային ջերմաստիճանը `33-38°C: Նմուշառման ժամանակ տիրած եղանակային պայմանների մասին տեղեկատվությունը ներկայացված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1. Եղանակային պայմաններն՝ օդի պասիվ նմուշառման ժամանակ

Նմուշառման միջակայքը	ԿՕԱ-ների թեժ կետը	միջին ջերմաստիճանը (°C)			Եղանակի նկարագիրը	Արևոտ օրերի քանակը
		8:00	13:00	18:00		
26.6.-23.7.2010[1]	Նուբարաշեն[2]	23.0	32.5	33.0	պարզ երկինք մինչև 12.7., այնուհետև տեղ-տեղ ամպամած	1
23.7.-24.8.2010	Նուբարաշեն[2]	22.2	32.3	32.4	պարզ երկինք մինչև 13.8., մեկ անգամ անձրևոտ, հետագայում՝ հազվադեպ ամպամած, քամի ու անձրև	4
7.9.-31.9.2010	Ջրառատ	9.4	18.7	21.1	պարզ երկինք, տեղ-տեղ ամպերի կուտակումներով մինչև 22.9., այնուհետև փոփոխական եղանակ (պարզ երկինք, ամպերի կուտակումներ, մառախուղ, անձրև)	2
12.10.-12.11.2010	Ջրառատ	3.4	13.2	12.3	փոփոխական եղանակ (հաճախ պարզ երկինք, ամպերի կուտակումներ, տեղ-տեղ անձրև) մինչև 31.10., այնուհետ պարզ երկինք՝ ամպերի քիչ կուտակումներով	3

1.9.-7.9.2010[3]	Ջրառատ	3.3	7.8	6.5	փոփոխական եղանակ (հաճախ պարզ երկինք, ամպերի կուտակումներ, տեղ-տեղ անձրև) մինչև 31.10., այնուհետ պարզ երկինք՝ ամպերի քիչ կուտակումներով	3

[1] եղանակային գրառումները կատարվել են 1.7 -23.7.2010թ. ժամանակահատվածի համար
[2] եղանակային գրառումները կատարվել են ժամը 9:00-ին, 14:00-ին և 19:00-ին
[3] եղանակային գրառումները կատարվել են միայն 4.9-7.9.2010թ. ժամանակահատվածի համար

2.2 Նմուշառման համար ընտրված վայրերը

Նմուշառումն իրականացվել է ԿՕԱ - թափոններով աղտոտված 5 թեժ կետում՝ թունաքիմիկատների գերեզմանոցում, թունաքիմիկատների նախկին երեք պահեստներում և պղնձի արտադրության թափոնների գերեզմանոցում: Նմուշառման մասնակիցներն ականատես են եղել այն բանին, որ մարդիկ թունաքիմիկատների նշված պահեստների ներսում և դրանցից դուրս աշխատում են առանց անհատական պաշտպանիչ միջոցների օգտագործման:

2.2.1 Նուբարաշեն (40°08´34´´N, 44°37´02´´E)

Նուբարաշենի թունաքիմիկատների գերեզմանոցը գտնվում է Երևանից 20կմ հեռավորության վրա: Այն կառուցվել է 1982թ.-ին և գտնվում է Երևանի վարչական տարածքում (Helps, 2010; Ritsema et al., 2006): Այստեղ թաղված է մոտ 500 տոննա թունաքիմիկատ, որոնցից մոտ 190 տոննան հավանաբար ԴԴՏ-ի, իսկ 48 տոննան՝ հեքսաքլորցիկլոհեքսանի քանակություններ են (Helps, 2010): Գերեզմանոցում իրականացվում է պահակային հսկողություն, այն ցանկապատված է և տեղադրված են նախազգուշական ցուցանակներ (այս միջոցառումները կատարվել են վերջերս, նախկինում քանդված էր ցանկապատը և չկար հսկողություն, Փեթրլիկ, 2010): Ցանկապատված տարածքում, ներսի կողմից կառուցված է դրենաժային համակարգ, այնուամենայնիվ, թվում էր, թե ցանկապատի ետևի կողմում դրենաժից ջրերը դուրս են հոսում: Գերեզմանոցի վրա իրենց ազդեցությունն են թողնում սողանքները և կոռոզիան: Դրանց հետևանքով անցյալում գերեզմանոցն ավելի քան 10մ

տեղաշարժվել է (AWHHE, 2005; Ritsema et al., 2006)։ Հավանաբար այս երևույթով է պայմանավորված այն, որ 2003-2007թ.թ. ժամանակաշրջանում, գերեզմանոցի շրջակա տարածքից, տարբեր կտրվածքներից (հորիզոնական և ուղղահայաց) վերցված հողի նմուշներում ԴԴՏ-ի, ԴԴԵ-ի, ԴԴԴ-ի և ՀՔՑՀ-ի խտությունները եղել են տարբեր (դրանցից որոշները զգալիորեն գերազանցում են Հայաստանում ընդունված ստանդարտները) (Tadevosyan, 2010)։ Այս տեսությունը ապացուցման կարիք ունի, քանի որ վերցրած հողի նմուշների քանակը եղել է ոչ բավարար։ Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպությունը կամ ԵԱՀԿ երևանյան գրասենյակը Նուբարաշենում նախատեսում է իրականացնել ստորգետնյա ջրերի նմուշառում և երկրաֆիզիկական հետազոտություն (AWHHE, 2010)։ Նուբարաշենի գերեզմանոցի մասին ավելի մանրամասն տեղեկատվություն կարելի է գտնել՝ այցելելով Helps (2010)։

Նմուշառման ժամանակ գերեզմանոցի հարակից տարածքում արձանագրվել են կենդանիների արածելու դեպքեր (AWHHE, 2010; Ritsema et al., 2006)։ Գերեզմանոցի կողքով հոսում է Գետառ գետի վտակը, որը թափվում է Հրազդան գետը (այս գետը հոսում է Երևանի միջով)։ Նշված վտակը հոսում է նաև ամենամոտ բնակավայրի՝ գերեզմանոցից 1կմ հեռավորության վրա գտնվող ամառանոցային ավանի միջով, որը բնակեցված է փախստականներով։ Մուշավան գյուղը գերեզմանոցից գտնվում է ընդամենը 2կմ հեռավորության վրա։ Գյուղի 1500 բնակիչները մշտական բնակիչներ են։ Մուշավանում և ամառանոցային ավանում ապրող մարդիկ սննդամթերքների հիմնական մասը գնում են շուկայից, սննդի մի մասն էլ ստանում են սեփական արտադրությունից (AWHHE, 2004)։ 2004թ.-ին ՀԿՀԱԱՇՄ կազմակերպությունը գերեզմանոցի հարևանությամբ գտնվող 3 բնակավայրից վերցրել էր ջրի, մրգի, բանջարեղենի և կովի կաթի նմուշներ։ Կատարվել էր այդ նմուշներում ԴԴՏ-ի և հեքսաքլորցիկլոհեքսանի պարունակության հետազոտություն։ Նշված նյութերի խտությունները չեն գերազանցել սահմանված նորմերը։ Կազմակերպությունը կրծքի կաթի նմուշառում կատարել է Նուբարաշենի մոտակա 2 գյուղում և համեմատության համար նաև՝ Արարատյան դաշտավայրի այլ գյուղերում։ Կրծքի կաթի որոշ նմուշներում ԴԴՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի խտությունները գերազանցել են Հայաստանում ընդունված սահմանային թույլատրելի քանակությունները, կովի կաթում դրանք գերազանցել են մինչ 6 անգամ, սակայն կրծքի կաթում հայտնաբերված մակարդակները բոլոր գյուղերում վերցված նմուշներում տատանվել են միևնույն սահմաններում։ Հետևաբար, մասնագետներն եկել են այն եզրահանգման, որ Նուբարաշենի գերեզմանոցի և դրա հարակից բնակավայրերից վերցված տարբեր նմուշներում հայտնաբերված քլորօրգանական միացությունների միջև ուղղակի

կապ գոյություն չունի (AWHHE, 2005: Այնուամենայնիվ, դեռ կան որոշ հարցեր՝ կապված անալիզների արդյունքների հավաստիության հետ:

Էրեբունի բնական արգելոցը գտնվում է գերեզմանոցից ոչ հեռու: 2010թ. հուլիսին նմուշառման ժամանակ գերեզմանոցի տարածքում կային գիշատիչ թռչուններ (ագռավներ):

2.2.2 Ջրառատ (40°03´59´´N, 44°16´50´´E)

Ջրառատի պարարատանյութերի և թունաքիմիկատների պահեստավորման և մատակարարման նախկին պետական պահեստը (այլ կերպ կոչվում է նաև <<Կոնստանտին և քույրեր>> ՍՊԸ) գտնվում է Երևանից 50կմ հեռավորության վրա: Պահեստը բաղկացած է 3 շինությունից, որոնցից երկուսը քանդված են: Քանդված շինություններից մեկում դեռևս կա տանիքապատ սենյակ, որտեղ պահվում են մեթիլ մերկապտոֆոսով (միջատների վերահսկման համար օգտագործվող քիմիական ագենտ, որը թունավոր է մարդկանց և կենդանիների համար) լի կանիստրներ (տեղեկատվությունը տրամադրել է պահեստի սեփականատերը): Սենյակի մեջտեղում դրված են ժանգոտած մետաղյա տակառներ, հատակին թափված են յուղեր և թունաքիմիկատներով լցված պատռված պարկեր: Երկրորդ, ամբողջովին քանդված շինության ներսում կան հսկայական քանակությամբ քայքայված պարկեր, որոնք պարունակում են գերազանցապես սպիտակ գույնի և բյուրեղանման կառուցվածքի պնդացած նյութ: Երկու քանդված շինությունների շրջակայքում թափված են ասբեստյա տանիքի կտորներ և խամքար (Ritsema et al., 2006), առկա է թունաքիմիկատների ուժեղ հոտը: Երրորդ, ամենամեծ շինութունը գտնվում է քանդված շինություններից մոտ 100մ հեռու: Այն բավական լավ պահպանված է և, ինչպես սեփականատերն է հավաստում, ծառայում է ներկայումս օգտագործվող պարարտանյութերի և կենսապատրաստուկների (բիոպրեպարատներ) համար որպես պահեստ: Այս շինությունը կողպված է, պատուհանները և դռները բավական լավ պահպանված են: Պահեստի հարևանությամբ անցնում է երկաթգիծը, որը նախկինում օգտագործվել է թունաքիմիկատների փոխադրման համար:

Ջրառատի պահեստների սեփականատերը նախկինում եղել է թունաքիմիկատների մատակարարման կենտրոնի տնօրենը, ով նշված տարածքում ստեղծել է ձկնաբուծարան՝ տեղական շուկայի կարիքները բավարարելու համար: Ձկնաբուծարանը գտնվում է բոլոր երեք պահեստային շինություններից մոտ 200մ հեռավորության վրա: Ձկնաբուծարանի պատերը բետոնից են,

իսկ ստորգետնյա ջրերը դուրս են գալիս 150մ խորություն ունեցող հորատանցքից: Ձկների աճեցման համար կա նաև մի փոքրիկ հողե լճակ, որը գտնվում է երկու քանդված շինություններից մոտ 50մ հեռավորության վրա: Ըստ սեփականատիրոջ հավաստման, ձկներին կերակրում են Դանիայից ներկրված կերով:

Ամենամոտ բնակելի տարածքը գտնվում է պահեստներից մոտ 2կմ հեռավորության վրա: Տարածքում չկան արածող կենդանիներ: Քանդված շինությունների կողքին կա պտղատու ծառերի այգի: Ձկնաբուծարանի աշխատողները ազատ շրջում են տարածքով մեկ, շրջակայքում թափառում են շները: Ըստ ականատեսների վկայության, պահեստների անմիջապես հարևանությամբ կանայք երբեմն խոտ ու բանջար են հավաքում (Ritsema et al., 2006): Տարածքը հեշտ հասանելի է մարդկանց համար: Դրա վառ ապացույցն է այն, որ 2010թ.սեպտեմբերին այդտեղից անհետացել էր օդի նմուշառման սարքը: Ջրառատի տարածքում բնակվում են մեծ թվով արագիլներ:

2.2.3. Էջմիածին (39°56´38´´N, 44°33´12´´E)

Էջմիածնի պահեստը նախկինում ծառայել է որպես թունաքիմիկատների տեղական մատակարարման կենտրոնական պահեստ: Այն ներկայումս սեփականաշնորհված է: Սեփականատիրոջ հավաստմամբ, ժամկետանց թունաքիմիկատների մեծ մասն արդեն տեղափոխվել է թափոնների աղբավայր (Ritsema et al., 2006): Ժամկետանց թունաքիմիկատների նախկին երկու պահեստներն ունեն անջրաթափանց տանիք, փակ պատուհաններ, կողպված են, կա հոտի առկայություն: Այս սենյակներն առավել մեծ պահեստային շինության մաս են կազմում: Նմուշառման ժամանակ առաջին սենյակը գրեթե դատարկ էր, հիմնականում գերակշռում էին դատարկ փաթեթները: Սենյակի հատակը ծածկված էր վարդագույն փոշիով, որը վերջերս մաքրվել էր ավելի օգնությամբ: Երկրորդ սենյակը մաքրած չէր: Սենյակում կային մասամբ դատարկ պարկեր և նավթի հին տարաներ: 2010թ.-ին Արնիկայի անդամներն եղել էին այս վայրում և երկրորդ սենյակից վերցրել էին պատի և հատակի քերուկների մեկ նմուշ: Հայտնաբերվել են ԴԴԵ-ի և ԴԴՏ-ի բարձր խտություններ (1կգ-ում հարյուրավոր մգ-ներ) (Sir, 2010): Հատակից վերցված նմուշում հայտնաբերվել է պոլիքլորացված դիօքսինների և ֆուրանների բարձր խտություններ (62 նգ ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ –ՊՔԲ կգ$^{-1}$/թունավոր համարժեքը, BDS, 2010): Երկու սենյակների առաստաղները ծածկված էին սպիտակ, գոլորշիացող նյութով: Ակնհայտ էր, որ պահեստի սեփականատերը և նրա ընտանիքի անդամները երբեմն մուտք են գործում այդ սենյակներ:

Պահեստային շինությունների անմիջապես հարևանությամբ կա բնակելի տուն, որի բնակիչները 2 չափահաս և 2 դեռահաս մարդիկ են: Լճակը, որտեղ աճեցնում են ձկներ, գտնվում է պահեստային սենյակներից մոտ 50մ հեռու: Դրանց հարևանությամբ գտնվում են բանջարանոցային մարգերը: Այստեղ բնակվող մարդիկ, իրենց համար աճեցնում են բանջարեղեն, մրգատու ծառեր, ձուկ, խնամքի տակ ունեն հավեր: Հավկիթները նույնպես անձնական սպառման համար են: Շրջակայքում կա մեկ այլ բնակելի տուն ևս, որը գտնվում է պահեստը շրջապատող պարսպի ետևում:

<u>2.2.4 Մասիս</u> (40°04´18´´N, 44°24´20´´E)

Մասիսի սեփականաշնորհված պահեստային շենքը նախկինում ծառայել է որպես գյուղատնտեսական արտադրանքների մշակման, փաթեթավորման և բաշխման, ինչպես նաև թունաքիմիկատների պահեստավորման և մատակարարման պահեստ: Թունաքիմիկատները պահվել են երեք առանձին սենյակներում, որոնք ընդարձակ սրահի մաս են կազմում (Ritsema et al., 2006): Պահեստից մոտ 24 մ հեռավորության վրա ապրում է պահակը, ով տարածքում շուրջօրյա հսկողություն է իրականացնում: Օրական ամենաքիչը տասը աշխատող մուտք են գործում պահեստի տարածք: Պահեստի աշխատողների հավաստմամբ, ժամկետանց թունաքիմիկատները չեն խառնվում ներկայումս օգտագործման մեջ գտնվող թունաքիմիկատների հետ: Համենայն դեպս, մեզ թույլ չտվեցին մտնել և ստուգել մյուս սենյակները:

Ժամկետանց թունաքիմիկատների ամենամեծ սենյակը չունի տանիք, պատուհանները կոտրված են, դրան փոխարեն տեղադրված է մետաղյա դարպաս, որը փակվում է կողպեքով: Այս սենյակում կան վնասված տակառներ ու պարկեր, տարբեր գույների (սպիտակ, կապույտ, վարդագույն և այլն) հաստ շերտով, փոշու տեսքով նյութեր: Ամենամեծ պահեստային սենյակի և սրահի մնացած մասի միջև գտնվող պատը մասամբ քանդված է: Երկու ավելի փոքր սենյակները կողպված են, քանդված չեն, հատակին նկատվում է փոշու բարակ շերտ: Այս սենյակներում կային ներկայումս օգտագործվող թունաքիմիկատների փաթեթներ (տես աղյուսակ 1) և այնպիսի տպավորություն էր ստեղծվում, որ մարդիկ երբեմն մուտք են գործում այս սենյակները: Բոլոր երեք սենյակներում առկա էր թունաքիմիկատների ուժեղ հոտը:
Պահակի տունը գտնվում է թունաքիմիկատների պահեստից 100մ հեռավորության վրա, իսկ ամենամոտ բնակելի տունը՝ տարածքը շրջապատող պարսպի ետևում, մոտ 50մ հեռու: Անցյալում Մասիսի շրջանում գրանցվել են մալարիայի դեպքեր: Մենք չունենք տեղեկություն այն մասին, թե ԴԴՏ-ն այդ ժամանակ օգտագործվել է արդյոք՝ այդ հիվանդության տարածումը կանխելու նպատակով:

2.2.5 <u>Ալավերդի</u> (41°07´12´´N, 44°38´53´´E)

Ալավերդի քաղաքը գտնվում է Հայաստանի հյուսիսում, Վրաստանի սահմանին մոտ: Այս քաղաքում է գտնվում պղնձամոլիբդենային հանքարդյունաբերական կոմբինատը, որը կառուցվել է 1980թ.-ին: 1990թ.-ին կոմբինատն արդիականացվել է: Հանքանյութն արդյունահանվում է կոմբինատին մոտ գտնվող հանքում, մի մասն էլ բերվում է Արցախից: Ալավերդի քաղաքից վերև գտնվող Լեռնահանք գյուղից մոտ 1կմ հեռավորության վրա գտնվում է թափոնների գերեզմանոցը, որտեղ թաղված է մոտ 250տ կարծրացած թափոն: Մինչ օրս այս գերեզմանոցի ռիսկերի հետազոտման ուղղությամբ որևէ հետևողական աշխատանք չի կատարվել: Որոշակի վտանգ կարող են ներկայացնել էրոզիան և սողանքային երևույթները: Ալավերդիում արդյունահանման և արտադրության հետ կապված գլխավոր ռիսկեր են համարվում օդի աղտոտվածությունը (AC, 2010) և պղնձի արտադրության թափոններում արսենի պարունակությունը (ArmeniaNow.com, 2010):
Գերեզմանոցը բաղկացած է հինգ, առանց ծածկի, երեք կողմից բետոնապատ տարողություններից, որտեղ թաղված են արտադրական թափոնների նստվածքներ, կարծր թափոնների կտորներ, խարամ և խամքար; Թեպետ գերեզմանոցը ցանկապատված է, այնտեղ հնարավոր է հեշտությամբ մտնել՝ դարպասը շրջանցելով: Գերեզմանոցի տարածքում առկա է ուժեղ հոտը: Գերեզմանոցից ցած հոսում է գետը, որի ջրերը թափվում են Դեբետ գետը: Գետի կողքին տեղակայված է հանք կամ հանքամշակման վայր հիշեցնող մի փոքր օբյեկտ:

2.3 Նմուշների նկարագիրը

Աղյուսակ 2-ում տրված են հինգ թեժ կետերից վերցված նմուշների նկարագրությունները (հետազոտվող նյութեր, նմուշառման կետեր, նմուշների տեսակներ և լրացուցիչ մեկնաբանություններ):

Աղյուսակ 2. Ընտրված 5 թեժ կետերում վերցված նմուշների մանրամասն նկարագիրը

Նմուշի համար	**Ամսաթիվ**	**Նմուշառման կետ**	**Հետազոտվող նյութ**	**Նմուշի տեսակ**	**Մեկնաբանություններ**
Նուբարաշեն					
33[1,2]	23.7.2010	առվում, 0-10 մ ցանկապատից հեռու (ղրենաժի	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	5սմ հողի վերի շերտ, զարշահոտ, աչքերը գրգռող, նկատելի են

		շարունակությունը)			քիմիական նյութի սպիտակ հատիկներ
34[1]	23.7.2010	ցանկապատից 10մ հեռու, ցանկապատին զուգահեռ	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	5սմ հողի վերի շերտ
3A,3B[1,4]	26.7.2010	ցանկապատից 50մ հեռու, ցանկապատին զուգահեռ	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	համասեռացում թասում
1A,1B[1,4]	26.7.2010	առվում, ցանկապատից 45-55մ հեռու (դրենաժի շարունակությունը)	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	համասեռացում թասում
19[1]	26.7.2010	առվում, որտեղ եղեգ է աճում, ցանկապատից 55-60մ հեռու	Նստվածք[5]	10 կետից վերցված խառը նմուշ	թաց՝ որոշ կետերում
PAS-A[3]	26.6.-23.7.2010	գյուղ Մուշավան՝ գերեզմանոցից 2կմ հեռու	օդ	պասիվ	
PAS-B[3]	26.6.-23.7.2010	Մուշավանի ամառանոցային ավան, գերեզմանոցից 1,5 կմ հեռու	օդ	պասիվ	օրական ջերմաստճանային գրառումներն առկա են
PAS-C[3]	23.7.-24.8.2010	գերեզմանոցի ցանկապատ	օդ	պասիվ	
PAS-D[3]	23.7.-24.8.2010	պահակակետ, գերեզմանոցից 250մ ներքև	օդ	պասիվ	նմուշառման սարքը 2 օր տեղադրված է եղել պահակակետում
38[1,2]	10.11.2010	Մուշավանի ամառանոցային ավան, գերեզմանոցից 1,5 կմ հեռու	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
39[1,2]	10.11.2010	գյուղ Մուշավան՝ գերեզմանոցից 2կմ հեռու	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
40[1]	10.11.2010	գյուղ Մուշավան՝ գերեզմանոցից 2կմ հեռու	կովի կաթ	մի քանի կովի կաթի խառը նմուշ	դրսում արածող կովեր
41[1]	10.11.2010	գյուղ	սերուցք	1 կովի կաթից	դրսում արածող կով

		Մուշավան՝ գերեզմանոցից 2կմ հեռու		ստացված սերուցքի նմուշ	
Ջրառատ					
35[2]	24.7.2010	մեծ պահեստ, հատակի եզրը	հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ պատի երկայնքով վերցրած	
27[1]	24.7.2010	մեծ պահեստի առջևի պատը, հատակից 30-50սմ բարձր	ծեփ	խառը նմուշ՝ պատից վերցված	սև գույնի սվաղի ծեփ
29[1,2]	24.7.2010	հատակը՝ մեծ պահեստում առջևի պատից մինչև 1մ հեռավորության վրա	հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ վերցված պատի երկայնքով	քլորի հոտ՝ 2 կետում, վերին շերտը, որը հավանաբար բաղկացած է օգտագործման մեջ գտնվող պարատանյութերից և կենսապատրաստուկներից, հեռացված է
31[1]	24.7.2010	հատակը՝ մեծ պահեստում կողքի պատից մինչև 1մ հեռավորության վրա	հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ վերցված կես պատի երկայքով	
25[1]	24.7.2010	հատակը՝ մեծ պահեստում, պլաստիկ տակառի շուրջ	քերուկներ	խառը նմուշ՝ վերցված տակառի կողքերից	հոտի առկայություն, տակառներն առաջին հայացքից թվում է, թե չեն արտահոսում, սակայն մեկ կետում հատակը թաց էր
15[1]	26.7.2010	քանդված փոքր պահեստի ետևի սենյակի հատակ	հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ հատակից վերցված	ուժեղ հոտի առկայություն, թափված սպիտակ, դեղին, դարչնագույն, վարդագույն, սև, դեղին, դեղնա-կանաչավուն և մոխրագույն փոշիներ
14[1]	26.7.2010	քանդված փոքր պահեստի մեջտեղի սենյակի հատակ	հատակի նստվածք/քերուկներ	խառը նմուշ՝ հատակից վերցված	յուղոտ մուգ գույնի շերտ ժանգոտած դատարկ տակառի շուրջ, շատ ուժեղ հոտի առկայություն
2[1]	26.7.2010	քանդված պահեստների միջև ընկած տարածք	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	3-5 սմ հողի վերին շերտ, ավելի մեծ խորության վրա հողը կարծրացած է, նմուշառման բահիկը փոքր-ինչ աղտոտված է 14 համարի նմուշով

5[1]	26.7.2010	ձկնաբուծարան՝ քանդված փոքր պահեստից 50մ հեռու	տիղմ[5]	կետային նմուշ՝ վերցված ձկնաբուծարանի եզրից	
9[1]	26.7.2010	ձկնաբուծարան՝ քանդված փոքր պահեստից 50մ հեռու	ջուր	ձկնաբուծարանի ջուր՝ վերցված ձկնաբուծարանի եզրից	
7[1]	24.7.2010	բետոնե հատակով ու պատերով ձկնաբուծարան՝ մեծ պահեստից 250մ հեռու	ջուր	ձկնաբուծարանից թափվող ջուր	
PAS-E[3]	7.9.-31.9.2010	գրասենյակի շենքը	օդ	պասիվ	
PAS-F[3]	12.10.-12.11.2010	քանդված պահեստներից 200 մ հեռու	օդ	պասիվ	
PAS-G[3]	1.9.-7.9.2010	քանդված պահեստների միջև	օդ	պասիվ	
36[1]	11.11.2010	պահեստի մոտ	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
37[1]	11.11.2010	պահեստից 100մ հեռու	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
42[1,2]	11.11.2010	բետոնե հատակով ու պատերով ձկնաբուծարան՝ պահեստից 250մ հեռու	իշխան ձուկ	2 իշխան ձկից վերցված խառը նմուշ (լյարդերը և միսը հետազոտվել են առանձին)	ձկան չափսը՝ 26.5/30[6] (տարիքը՝ 3 տարեկանից բարձր) և 28/32[6] (տարիքը՝ 3 տարեկանից բարձր)
Էջմիածին					
21A, 21B[1,2,4]	24.7.2010	պահեստի 1-ին սենյակի հատակը	քերուկներ/ հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ վերցված պատերի երկայնքով և	հոտի առկայություն, ավելով սրբած հատակ, պատին մոտիկ՝ վարդագույն, մոխրագույն և

				տակդիրների տակից	սպիտակ փոշու տեսքով նյութեր
22[1]	24.7.2010	պահեստի 2-րդ սենյակի հատակը	քերուկներ	խառը նմուշ՝ վերցված ամբողջ հատակից	ավելի ուժեղ հոտ, քան 1-ին սենյակում, հատակը ավլած չէ, սև, մոխրագույն, դեղին, դեղնա-կանաչավուն փոշիներ, բենզինի կանիստրներ
26[1]	24.7.2010	բանջարանոց՝ պահեստի հարևանությամբ	հող	10 կետից վերցրած խառը նմուշ	5սմ հողի վերին շերտ, վերին բարակ շերտը հեռացված է բնակչի կողմից
8[1]	24.7.2010	հորատանցք՝պահեստից 50մ հեռու	ջուր	արտեզյան	
11[1]	24.7.2010	ձկնաբուծարան՝ պահեստից 50մ հեռու	ջուր	ձկնաբուծարան	
28[1,2]	24.7.2010	ձկնաբուծարան՝ պահեստից 50մ հեռու	տիղմ[5]	12 կետից վերցված խառը նմուշ	ցամաքած ձկնաբուծարանի հատակ, 5սմ տիղմի վերին շերտ, թաց՝ վերին շերտի տակ
45[1,2]	9.11.2010	թունաքիմիկատների պահեստին մոտ տարածության վրա գտնվող Գրիբոյեդով գյուղը	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
46[1,2]	9.11.2010	թունաքիմիկատների պահեստի մերձակա տարածք	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
Մասիս					
17[1]	26.7.2010	մեծ սենյակում մուտքից աջ գտնվող պատ, հատակից 30սմ բարձր	ծեփ	պատից վերցված խառը նմուշ	վարդագույն երանգը հավանաբար առաջացել է վարդագույն նյութով լցված քայքայված տակառի պատճառով, որը գտնվում է պատի մոտ
24[1]	26.7.2010	մեծ սենյակում վարդագույն փոշի պարունակող քայքայված պլաստիկ տակառի շուրջը	քերուկներ	խառը նմուշ՝վերցված պլաստիկ տակառին կից հատվածից	վարդագույն նյութ + քերուկներ, նմուշառվել է միայն վերին շերտը, մոտ 10սմ խորությամբ

10[1]	26.7.2010	մեծ սենյակի ողջ հատակը, բացառությամբ քայքայված պլաստիկ տակառի շուրջը գտնվող տարածքը	Քերուկներ/ հատակի նստվածք	խառը նմուշ՝ վերցված ամբողջ հատակից	
16[1,2]	26.7.2010	մեջտեղի փոքր սենյակի ամբողջ հատակը	քերուկներ	խառը նմուշ՝ վերցված ամբողջ հատակից	տակղիրներ՝ ծածկված սպիտակ փոշիով, դիմեթոատով լցված շշեր, պրոմետրինի, մետալաքսիլի և մակոզեբի դատարկ պարկեր
20[1]	26.7.2010	դրսի փոքր սենյակի ողջ հատակը	քերուկներ	խառը նմուշ՝ վերցված ամբողջ հատակից	տակղիրներ՝ծածկված սպիտակ փոշիով, ցիպերմետրինի, նաբսաբուզինի, մետալքսիլինի և այլ նյութերի դատարկ պարկեր
18[1]	26.7.2010	մեծ և կենտրոնական սենյակների պատերից 1-3մ հեռու	հող	10 կետից վերցված խառը նմուշ	3սմ հողի վերին շերտ
12[1]	26.7.2010	ծորակ՝ պահեստից 100մ հեռու	ջուր	արտեզյան	
43[1]	10.11.2010	պահեստից ոչ հեռու, դեպի Մասիս ուղղությամբ	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
44[1]	10.11.2010	պահեստի մոտակայքում	կովի կաթ	1 կովի կաթի նմուշ	ազատորեն արածող կով
Ալավերդի					
23[1,2]	27.7.2010	գերեզմանոց Լեռնահանք գյուղին մոտիկ, մեջտեղի բետոնե տարողություն	արտադրական թափոնների նստվածք	10 կետից վերցված խառը նմուշ	նմուշառման տարածքը՝5 x 5մ, դեղին, մոխրագույն-սև և դարչնագույն թաց հող, վերին 1-2սմ շերտը հեռացված է, նմուշառվել է մինչև 5սմ խորությամբ
32[1,2]	27.7.2010	գերեզմանոց Լեռնահանք գյուղին մոտիկ, մեջտեղի բետոնե տարողություն	խարամ	մի քանի կտոր խարամից վերցված խառը նմուշ	
32A[2]	27.7.2010	գերեզմանոցի մուտքը՝ Լեռնահանք գյուղին մոտ տարածության վրա	խարամ	2 կտորից վերցված խառը նմուշ	
13[1,2]	27.7.2010	գերեզմանոց՝ Լեռնահանք	հող	8 կետից վերցված	ավազային կառուցվածք,

		գյուղին մոտ, փոքր զառիթափ բլրի տակ՝բետոնե տարողությունների կողքին		խառը նմուշ՝	նմուշառման տարածքը՝ 2 x 6մ, վերին 1-2 սմ շերտը հեռացված է
30[1,2]	27.7.2010	գերեզմանոց՝ Լեռնահանք գյուղին մոտ, կենտրոնական բետոնե տարողության առջև	մոխիր	կետային նմուշ	
6[1]	27.7.2010	գետ՝ գերեզմանոցից 600մ հեռու	ջուր	կետային նմուշ՝ գետի եզրից	
4[1]	27.7.2010	գետ՝ գերեզմանոցից 600մ հեռու	տիղմ[5]	կետային նմուշ՝ գետի մեջտեղի մասից	ավազային կառուցվածք
47[1,2]	12.11.2010	լճակ՝ Ալավերդի քաղաքում, սնդիկի թափոնների գերեզմանոցից 200մ հեռու	իշխան ձուկ	1 իշխան ձուկ	ձկան չափսը՝ 37/40[6], տարիքը՝ 4 տարեկանից բարձր, ձկնաբուծարան ջրի ներհոսք չկա
48[1,2]	12.11.2010	Ալավերդի քաղաքի ծայրամասեր	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր
49[1,2]	12.11.2010	գյուղ Քոբայր	հավկիթներ	5 հավկիթից վերցված խառը նմուշ	ազատորեն շրջող հավեր

[1] հետազոտվել է Պրահայի Քիմիական տեխնոլոգիայի ինստիտուտի սննդի քիմիայի և հետազոտության բաժնի լաբորատորիայում

[2]հետազոտվել է Ամստերդամի ԲայոԴիթեքշըն Սիսթեմս (BioDetection Systems B.V.) լաբորատորիաներում

[3]հետազոտվել է ՌԵՍԵՏՕՔՍ-ի (RECETOX) լաբորատորիաներում (Շրջակա միջավայրում թունավոր միացությունների հետազոտական կենտրոն, Մասարիկ համալսարան, Բռնո): Այս կենտրոնը տրամադրել է օդի պասիվ նմուշառման սարքերը

[4] երկու տարբեր հետազոտությունների արդյունքում ստացվել է 2 ֆրակցիա

[5]Էջմիածնում և Ջրառատում գտնվող ձկնաբուծարանները և Նուբարաշենի գերեզմանոցի մոտ գտնվող առուն հավանաբար ժամանակավավոր բնույթ են կրում (դրանք տարվա ընթացքում մի զգալի ժամանակահատված չոր են): Ալավերդիում գետակից վերցված տիղմը բաղկացած էր ավազից:

[6] առաջին (ավելի փոքր) չափսը հաշվվում է բերանից մինչև պոչի լողաթևի հիմքը, իսկ երկրորդ (ավելի մեծ) չափսը՝ բերանից մինչև պոչի լողաթևի ծայրը

Յուրաքանչյուր նմուշառման վայրի մանրամասն քարտեզը տես հավելված Ա-ում:

2.4 Նմուշառման և վերլուծության մեթոդները

Հետազոտվող կարծր նյութերի նմուշները վերցվել են վերին շերտերից: Նմուշառում կատարող անձը, յուրաքանչյուր նմուշառումից հետո, փոխում էր ձեռնոցները և հոսող ջրով լվանում բահիկը: Յուրաքանչյուր պահեստային սենյակից/տարածքից դուրս գալուց հետո, նմուշառում կատարող անձինք և նրանց օգնականները ծորակից հոսող ջրով լվանում էին կոշիկներն, ընդ որում, այնպես, որ մի տարածքի աղտոտվածությունը չազդի հաջորդ նմուշառման վրա: Օդի նմուշառումը կատարվել է օդի պասիվ նմուշառման սարքի միջոցով, որը բաղկացած է միևնույն առանցքին ամրացված երկու չժանգոտվող թասից, որոնք պաշտպանում են ներսում տեղադրված պոլիուրետանից պատրաստված ֆիլտրը: Մի քանի շաբաթ տևած ազդեցության ժամկետը հնարավորություն է տվել էժան և պարզունակ մեթոդի օգնությամբ որոշել օդի նմուշներում ԿՕԱ-ների խմբին պատկանող շատ միացությունների խտությունները (Klánová et al., 2009): Ձեռք էր բերվել տեղեկանք, որը երաշխավորում էր, որ օդի նմուշը փոխադրման, պահպանման և հետազոտության ժամանակ չի աղտոտվի: Լաբորատորիա փոխադրելուց հետո, շրջակա միջավայրից վերցված խառը նմուշները համասեռացվել են: Մանրամասների համար տես աղյուսակ 2-ը:

Հետազոտվող կարծր նյութերի, ջրի և նստվածքների/տիղմերի նմուշները լցվել են նմուշառման պոլիէթիլենային տարաներում: Ջրի և տիղմերի նմուշների տարաները փաթեթավորվել են ալյումինե թիթեղով: Օդի նմուշառման պոլիուրետանե ֆիլտրերը փաթեթավորվել են երկշերտ ալյումինե թիթեղով և պահվել պլաստիկ տոպրակում: Հավկիթները պահվել են ձվի արկղերում, որոնք տեղադրվել են երկու պոլիէթիլենային տոպրակում: Հողի, պատերից ու հատակներից վերցված քերուկների և արտադրական թափոնների նմուշները պահպանվել են սենյակային ջերմաստիճանում, իսկ ջրի, տիղմի, օդի նմուշները և հավկիթները Հայաստանում պահվել են սառնարանային պայմաններում, 4-8^{O}C ջերմաստիճանում: Ձկան, կաթի և սերուցքի նմուշները պահվել են սառցարանում:

Նմուշները, որոնք պետք է հետազոտվեին դիօքսինների և ֆուրանների նկատմամբ, ուղարկվել են Հոլանդիայի հավաստագրված լաբորատորիա (BioDetection Systems B.V., Amsterdam): Դիօքսինները, ֆուրանները և ՊՔԲ-ների թունավոր համարժեքները հետազոտվել են որպես DR CALUX® մեթոդով որոշված թունավոր համարժեքներ, իսկ մակարդակներն որոշվել են ըստ 2,3,7,8-TCDD աստիճանավորման կորի: Նմուշներն էքստրակցիայի են ենթարկվել հեքսանի և ացետոնի 90:10 հարաբերությամբ խառնուրդում: Էքստրակտները ծծմբազրկվել են և մշակվել կվարցի թթվային սյան մեջ: Էքստրակտներն այնուհետ լուծվել են դիմեթիլ սուլֆօքսիդում (50 մկգ) և DR CALUX®-ի ակտիվությունը որոշվել է 24-ժամյա ազդեցությունից հետո: DR CALUX®-ով

հետազոտման արդյունքները համապատասխանում են Եվրամիության պահանջներին, ինչպես որ նշված են Եվրահանձնաժողովի թիվ 1883/2006 որոշման մեջ (նշված որոշման մեջ սահմանված են նմուշառման և հետազոտության մեթոդները՝ դիօքսինների նկատմամբ պետական հսկողության և սննդամթերքներում դիօքսինանման ՊՔԲ-ների որոշման համար): Դիօքսինների և ֆուրանների խտությունները նմուշ 33-ում որոշվել են Գերմանիայի Մյունստեր քաղաքի Եվրոֆինս/Ջիէֆէյ Ջիէմբիէյչ (Eurofins/GFA GmbH) լաբորատորիաներում:

Բոլոր նմուշները, բացառությամբ օդի պասիվ նմուշների, Չեխիայի հավաստագրված լաբորատորիայում (Քիմիական տեխնոլոգիայի ինստիտուտ, սննդի քիմիայի և անալիզի ֆակուլտետ) հետազոտվել են քլորօրգանական թունաքիմիկատների և պոլիքլորացված բիֆենիլների պարունակության նկատմամբ: Նախ կատարվել է որոշվող նյութերի էքստրակցիա: Այնուհետև էքստրակտները մաքրվել են գելի մեջ թափանցելու քրոմատագրության մեթոդով: Որոշվող նյութերի նույնականացումը և քանակական որոշումը կատարվել է գազային քրոմատագրության մեթոդով, որը համակցվել է էլեկտրոններն որսացող դետեկտորի կամ զանգվածի սպեկտրոմետրիայի կիրառմամբ: Այդ նմուշներում պարունակվող ոչ քլորօրգանական թունաքիմիկատները լուծահանվել են QuEChERS մեթոդով, որը համակցվել է առաջնային և երկրորդային ամինների, ծծմբաթթվային մագնեզիումի խառնուրդի միջոցով մաքրմամբ: Որոշվող այս նյութերն առանձնացվել են հեղուկ քրոմատագրության մեթոդով, որին հաջորդել է զանգվածի սպետկտրաչափության կիրառումը (LC-MS/MS)՝ օգտագործելով եռակի քառաբևեռը (QqQ): Ջրի նմուշների հետազոտությունը ոչ քլորօրգանական թունաքիմիկատների պարունակության նկատմամբ կատարվել է միկրոֆիլտրի միջոցով ֆիլտրելուց հետո՝ ուղղակի ներարկում կատարելով և հետագայում հետազոտվել են LC-MS/MS մեթոդով: Ծանր մետաղների պարունակությունը որոշվել է ատոմային աբսորբման սպեկտրազննության միջոցով:

Օդի պասիվ նմուշներն հետազոտվել են Շրջակա միջավայրում թունավոր միացությունների հետազոտման կենտրոնում (Բռնո, Մասարիկի համալսարան)՝ քլորօրգանական թունաքիմիկատների և ՊՔԲ-ների պարունակության նկատմամբ: Պոլիուրետանե ֆիլտրը էքստրակցիայի է ենթարկվել դիքլորմեթանով, և էքստրակտները չափաբաշխվել են ծծմբաթթվի մոդիֆիկացված գելի սյան մեջ: Որոշվող նյութերի պարունակությունն որոշվել է գազային քրոմատագրության միջոցով՝ էլեկտրոններ որսացող դետեկտորի համակցությամբ:

3. Արդյունքները

Քիմիական հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 3-ում: Օդի և կարծր նյութերի բոլոր նմուշները, բացառությամբ 35 համարի նմուշի, հետազոտվել են նաև 7 ՊՔԲ-ների պարունակության նկատմամբ (ՊՔԲ 28,52,101,118,153,138,180): Պարզվել է, որ այդ նմուշներում նշված նյութերի քանակությունները, հայտնաբերման շեմքի/սահմանի համեմատ, ավելի ցածր են եղել: 33 և 1A+1B նմուշներում թունաքիմիկատների մնացորդային քանակները նաև որոշվել են ՝ հիմնվելով քլորացված ֆենօքսիթթուների (2,4-D, 2,4,5-T, MCPA, մեկոպրոպ, MCPB, 2,4-DB և 2,4-DP) պարունակության հիման վրա, որտեղ բոլոր նմուշները, բացառությամբ 2,4-D-ի, ցուցադրել են հայտնաբերման ցածր շեմք: Ջրի որոշ նմուշներում հայտնաբերվել են միայն ԴԴՏ և ԴԴՏ-ի մետաբոլիտներ, այլ որոշվող նյութերում դրանց խտությունները հայտնաբերման սահմանի համեմատ ցածր են եղել:

Աղյուսակ 3. Քիմիական հետազոտության արդյունքները: <LOD – որոշվող խտությունը ցածր է հայտնաբերման սահմանից, < LOQ – որոշվող խտությունը ցածր է քանակական որոշման սահմանից, NA – չի հետազոտված: Ավելի ճիշտ կողմնորոշման համար, կարծր նյութերի արդյունքները նշված են դարչնագույն, ջրի նմուշներինը՝ կապույտ, իսկ կենդանական և բուսական ծագման նմուշներինը՝վարդագույն, իսկ օդի պասիվ նմուշներինը՝ մոխրագույն գույներով: Քառակուսի փակագծերում բերված թվերը օդի նմուշներում պարունակվող խտություններն են՝ վերահաշվարկված նմուշառման 28-օրյա ստանդարտ միջակայքի համար: Բոլոր հավկիթների նմուշներում ճարպի պարունակությունը 10 տոկոսից բարձր է, այդ պատճառով խտությունները ներկայացված են որպես լիպիդի նորմավորված արդյունքներ: Կլոր փակագծերում բերված թվերը ներկայացնում են ճարպի տոկոսային հարաբերությունը բուսական և կենդանական ծագման նմուշներում: Մալաթիոնը հետազոտվել է որպես մալաթիոնի և մալաօքսոնի, տրիադիմեֆոնը՝ որպես տրիադիմեֆոնի և տրիադիմենոլի, իսկ դիմեթոատը՝ որպես դիմեթոատի և օմեթոատի գումարային մեծություններ:

Նուբարաշեն													
Նմուշի համարը	33	34	1A + 1B	19	3A + 3B	PAS-A	PAS-B	PAS-C	PAS-D	38 (13,7)	39 (12.9)	40 (5.1)	41 (15.7)
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ													
Նյութը	մգ $կգ^{-1}$	մգ $կգ^{-1}$	մգ $կգ^{-1}$	մգ $կգ^{-1}$	մգ $կգ^{-1}$	նգ $դիսկ^{-1}$	նգ $դիսկ^{-1}$	նգ $դիսկ^{-1}$	նգ $դիսկ^{-1}$	մկգ $կգ^{-1}$ ճարպ	մկգ $կգ^{-1}$ ճարպ	մկգ $կգ^{-1}$	մկգ $կգ^{-1}$

օ,պ´- ԴԴԴ	24.215	0.019	0.682	0.003	< LOD	< LOD	< LOD	27.9 [23.7]	5.2 [4.4]	NA	NA	NA	NA
պ,պ´- ԴԴԴ	103.841	0.059	3.241	0.014	< LOD	< LOD	< LOD	49.8 [42.3]	7.8 [6.6]	24.1	26.4	< LOD	< LOD
օ,պ´- ԴԴԵ	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	80.9 [68.6]	18.1 [15.4]	NA	NA	NA	NA
պ,պ´- ԴԴԵ	16.699	0.484	0.673	0.004	0.028	14.9	14.0	125.7 [106.7]	43.0 [36.5]	62.0	100.0	4.5	12.4
օ,պ´- ԴԴՏ	237.931	0.188	9.080	0.063	< LOD	< LOD	< LOD	251.1 [213.1]	21.8 [18.5]	55.5	57.4	< LOD	< LOD
պ,պ´- ԴԴՏ	863.956	0.574	32.809	0.220	0.119	< LOD	< LOD	415.8 [352.8]	27.1 [23.0]	66.4	75.2	< LOD	3.5
ալդրին	0.504	< LOD	2.328	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
դիլդրին	< LOD	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան սուլֆատ	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	1.188	< LOD	0.876	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	4.153	< LOD	0.121	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդրին	3.271	< LOD	0.112	0.001	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	109.312	0.030	0.351	0.001	< LOD	22.4	25.3	1998.3 [1695.5]	348.3 [295.5]	< LOD	5.4	0.2	0.3
ՀՔՑՀ -բետա	10.394	< LOD	0.654	0.001	< LOD	< LOD	< LOD	112.0 [95.0]	37.6 [31.9]	< LOD	3.1	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ –գամմա (լինդան)	39.717	0.011	5.762	0.003	< LOD	< LOD	< LOD	514.3 [436.4]	104.6 [88.8]	5.1	67.4	0.3	3.0
ՀՔՑՀ -դելտա	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	176.7 [149.9]	11.6 [9.8]	NA	NA	NA	NA
հեպտաքլոր	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էնդո-էպօքս	< LOD	< LOD	< LOD	0.065	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	< LOD	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Հեքսաքլորբենզոլ	4.167	< LOD	0.122	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	52.8 [44.8]	< LOD	10.2	8.5	0.3	0.6
Պենտաքլորբենզոլ	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	7.4 [6.3]	< LOD	NA	NA	NA	NA
Օքսիքլորդան	< LOD	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
cis քլորդան	1.778	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
trans քլորդան	3.253	< LOD	< LOD	0.001	< LOD	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Այլ թունաքիմիկատներ													
Նյութ	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ամետրին	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ատրազին	9.49	< LOD	1.60	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Կարբարիլ	0.15	< LOD	0.05	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Կարբենդազիմ	0.19	< LOD	0.07	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Դեսմետրին	3.18	< LOD	1.00	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Մալաթիոն	0.02	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ֆոզալոն	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Պրոմետրին	14.96	< LOD	0.62	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Սիմազին	316.00	0.49	55.10	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Սիմետրին	< LOD	< LOD	0.15	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2,4-Դ	2.343	NA	0.094	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ													
Միավոր	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	NA	NA
ՊՔԴԴ/Ֆ-ՊՔԲ CALUX թունավոր համարժեք	6642	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	37	< LOQ	NA	NA
Ծանր մետաղներ													
Միավոր	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	NA	NA
Սնդիկ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.001	< LOD	NA	NA
Կապար	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	NA

Կադմիում	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	NA
Արսեն	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.01	0.01	NA	NA

Նուբարաշեն նմուշ 33					
ՊՔԴԴ/ֆ-ներ	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	ՊՔԴԴ/ֆ-ներ	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.
2,3,7,8-տետրաքլորոդիբենզոդիօքսին	1440	**2,3,7,8-տետրաքլորոդիբենզո ֆուրան**	123	**ՊՔԲ 77**	99.4
1,2,3,7,8-պենտաքլորոդիբենզոդիօքսին	855	**1,2,3,7,8-պենտաքլորոդիբենզո ֆուրան**	9.03	**ՊՔԲ 81**	8.13
1,2,3,4,7,8-հեքսաքլորոդիբենզոդիօքսին	2490	**2,3,4,7,8-պենտաքլորոդիբենզո ֆուրան**	15.5	**ՊՔԲ 105**	87.3
1,2,3,6,7,8-հեքսաքլորոդիբենզոդիօքսին	203	**1,2,3,4,7,8-հեքսաքլորոդիբենզո ֆուրան**	211	**ՊՔԲ 114**	< LOQ
1,2,3,7,8,9-հեքսաքլորոդիբենզոդիօքսին	222	**1,2,3,6,7,8-հեքսաքլորոդիբենզո ֆուրան**	9.84	**ՊՔԲ 118**	208
1,2,3,4,6,7,8-հեպտաքլորոդիբենզոդիօքսին	3560	**1,2,3,7,8,9-հեքսաքլորոդիբենզո ֆուրան**	< LOQ	**ՊՔԲ 123**	< LOQ
Օկտաքլորոդիբենզոդիօքսին	27200	**2,3,4,6,7,8-հեքսաքլորոդիբենզո ֆուրան**	62.2	**ՊՔԲ 126**	31.5
ԱՀԿ (1998)-ՊՔԴԴ/Ֆ ԹՀ	2680	**1,2,3,4,6,7,8-**	320	**ՊՔԲ 156**	< LOQ

բացառելով LOQ[1]		հեպտաքլորոդիբենզո ֆուրան			
ԱՀԿ (1998)-ՊՔԴԴ/Ֆ ԹՀ ներառյալ LOQ[2]	2680	1,2,3,4,7,8,9-հեպտաքլորոդիբենզո ֆուրան	46.3	ՊՔԲ 157	< LOQ
ԱՀԿ (2005)- ՊՔԴԴ/Ֆ ԹՀ բացառելով LOQ[1]	2680	օկտաքլորոդիբենզո ֆուրան	609	ՊՔԲ 167	< LOQ
ԱՀԿ (2005)- ՊՔԴԴ/Ֆ ԹՀ ներառյալ LOQ[2]	2680			ՊՔԲ 169	< LOQ
ԹՀ (ՆԱՏՕ/CCMS) բացառելով LOQ[1]	2280			ՊՔԲ 189	< LOQ
ԹՀ (ՆԱՏՕ/CCMS) ներառյալ LOQ[2]	2280			ԱՀԿ (1998)-ՊՔԲ ԹՀ բացառելով LOQ[1]	3.19
				ԱՀԿ (1998)-ՊՔԲ ԹՀ ներառյալ LOQ[2]	3.48

[1]Թունավոր համարժեքի մեծությունը հաշված է՝ ներառելով միայն քանակապես որոշված միացությունները

[2] Թունավոր համարժեքի մեծությունը հաշվվում է առանց քանակական միացությունների, հաշվի առնելով դրանց քանակական որոշման սահմանի լրիվ արժեքը:

Ջրառատ										
Նմուշի համարը	29	31	25	15	14	2	5	27	35	9	7
Միավորը	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	NA	մկգ l^{-1}	մկգ l^{-1}
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ											
օ,պ´- ԴԴԴ	5.639	0.170	0.445	904.904	0.997	7.443	0.009	0.013	NA	< LOD	< LOD
պ,պ´- ԴԴԴ	0.275	0.667	1.430	2341.893	2.622	27.994	0.023	0.018	NA	0.092	< LOD
պ,պ´- ԴԴԵ	8.378	0.162	0.466	340.649	5.124	15.579	0.017	0.083	NA	< LOD	< LOD
օ,պ´- ԴԴՏ	5.005	1.914	6.971	10735.934	7.440	73.516	0.220	0.112	NA	0.149	< LOD
պ,պ´- ԴԴՏ	1.008	5.046	23.674	16982.959	22.094	256.909	0.547	0.164	NA	0.491	< LOD
ալդրին	12.093	0.089	< LOD	1.889	0.325	0.114	0.000	0.032	NA	< LOD	< LOD
դիլդրին	3.195	0.051	< LOD	< LOD	0.513	< LOD	0.000	< LOD	NA	< LOD	< LOD

Էնդոսուլֆան սուլֆատ	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0.022	NA	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	0.264	< LOD	< LOD	< LOD	3.472	1.505	0.001	0.004	NA	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	0.192	0.052	0.039	142.605	0.248	0.972	0.001	0.002	NA	< LOD	< LOD
Էնդրին	0.138	0.020	0.083	42.307	0.177	1.037	0.002	< LOD	NA	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	0.536	0.004	0.096	3.876	0.053	0.845	0.001	0.566	NA	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ -բետա	0.168	0.013	0.212	0.814	0.676	3.868	0.002	0.110	NA	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ –գամմա (լինդան)	1.007	0.046	0.163	219.304	0.446	21.367	0.005	0.042	NA	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր	0.164	< LOD	< LOD	< LOD	6.399	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էնդո-էպօքս	3.805	3.071	21.460	11.218	0.471	< LOD	0.564	0.055	NA	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	< LOD	0.034	0.032	64.605	< LOD	< LOD	< LOD	0.012	NA	< LOD	< LOD
Հեքսաքլորբենզոլ	0.049	0.002	< LOD	< LOD	0.158	0.966	0.000	0.002	NA	< LOD	< LOD
Օքսիքլորդան	< LOD	< LOD	< LOD	2.068	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
cis քլորդան	0.197	< LOD	< LOD	29.958	0.245	0.263	0.000	0.010	NA	< LOD	< LOD
trans քլորդան	3.648	0.040	0.125	61.587	0.543	4.145	0.002	0.017	NA	< LOD	< LOD
Այլ թունաքիմիկատներ											
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	NA	մկգ լ$^{-1}$	Մկգ լ$^{-1}$
Ատրազին	< LOD	< LOD	< LOD	7.10	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Կարբենդազիմ	< LOD	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Քլորպիրիֆոս(էթիլ)	< LOD	< LOD	< LOD	0.04	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Ցիպերմետրին	< LOD	< LOD	0.08	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Լենացիլ	< LOD	< LOD	0.05	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Մալաթիոն	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0.08	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Մետալաքսիլ	< LOD	< LOD	0.02	0.14	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Պերմետրին	< LOD	< LOD	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Ֆոզալոն	0.03	0.04	0.28	0.09	0.40	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Պրոմետրին	< LOD	< LOD	0.06	1.10	< LOD	0.04	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD

Պրոպարգիտ	< LOD	< LOD	0.04	0.06	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Սիմազին	< LOD	< LOD	1.44	4640.00	0.29	0.07	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Սիմետրին	< LOD	< LOD	< LOD	0.07	0.02	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Տրիադիմեֆոն	< LOD	< LOD	0.03	0.04	0.03	0.03	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Տրիֆլուրֆոն	< LOD	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ											
Միավոր	նգ կգ^{1} չ.կ.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	նգ կգ^{1} չ.կ.	NA	NA
ՊՔԴԴ/ֆ-ՊՔԲ-CALUX ԹՀ	2.0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5.3	NA	NA

Ջրառատ						
Նմուշի համար	PAS-E	PAS-F	PAS-G	36 (12.9)	37 (13.2)	42 (2.2)
Միավոր	նգ դիսկ$^{-1}$	նգ դիսկ$^{-1}$	նգ դիսկ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ						
o,պ΄- ԴԴԴ	8.9 [10.4]	63.7 [55.7]	39.4 [157.6]	NA	NA	NA
պ,պ΄- ԴԴԴ	8.5 [9.9]	61.7 [54.0]	33.6 [134.4]	26.4	25.0	1.1
o,պ΄- ԴԴԵ	21.0 [24.5]	227.4 [199.0]	148.9 [595.6]	NA	NA	NA
պ,պ΄- ԴԴԵ	120.3 [140.4]	503.9 [440.9]	308.0 [1232.0]	851.9	497.0	2.3
o,պ΄- ԴԴՏ	36.9 [43.1]	601.3 [526.1]	318.5 [1274.0]	< LOD	< LOD	< LOD
պ,պ΄- ԴԴՏ	26.6 [31.0]	539.1 [471.7]	231.7 [926.8]	45.0	111.4	1.6
ալդրին	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
դիլդրին	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան սուլֆատ	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD

Էնդրին	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	45.5 [53.1]	77.8 [68.1]	68.5 [274.0]	< LOD	1.5	< LOD
ՀՔՑՀ -բետա	< LOD	24.0 [21.0]	14.6 [58.4]	< LOD	0.8	< LOD
ՀՔՑՀ–գամմա (լինդան)	< LOD	54.2 [47.4]	41.1 [164.4]	7.8	53.8	1.2
ՀՔՑՀ -դելտա	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA
Հեպտաքլոր	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էնդո-էպօքս	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	1.1
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	0.5
Հեքսաքլորբենզոլ	< LOD	< LOD	< LOD	4.7	5.3	0.1
Պենտաքլորբենզոլ	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA	NA
Օքսիքլորդան	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
cis քլորդան	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
trans քլորդան	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ						
Միավոր	NA	NA	NA	NA	NA	պգ գ$^{-1}$ ի.կ.
ՊՔԴԴ/Ֆ-ՊՔԲ-CALUX ԹՀ	NA	NA	NA	NA	NA	0.22
Ծանր մետաղներ						
Միավոր	NA	NA	NA	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$
Սնդիկ	NA	NA	NA	< LOD	0.002	0.021
Կապար	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Կադմիում	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Արսեն	NA	NA	NA	0.02	0.01	0.36

Էջմիածին								
Նմուշի համարը	**21A + 21B**	**22**	**26**	**28**	**8**	**11**	**45 (11.7)**	**46 (12.7)**
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ								
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ
օ,պ´- ԴԴԴ	< LOD	< LOD	0.008	0.003	< LOD	< LOD	NA	NA
պ,պ´- ԴԴԴ	1.779	< LOD	0.024	0.012	0.087	< LOD	46.2	46.5
պ,պ´- ԴԴԵ	0.456	191.893	0.018	0.003	< LOD	< LOD	4983.8	4896.9
օ,պ´- ԴԴՏ	4.283	346.297	0.079	0.073	0.159	< LOD	120.5	114.2
պ,պ´- ԴԴՏ	11.237	46.026	0.219	0.224	0.423	< LOD	450.4	686.6
Ալդրին	1.491	150.001	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Դիլդրին	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան սուլֆատ	< LOD	4.174	< LOD	0.009	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	0.447	7.595	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	0.059	9.708	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդրին	0.056	5.349	< LOD	0.001	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	0.298	6.014	0.091	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ -բետա	0.497	6.219	< LOD	0.001	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ –գամմա (լինդան)	4.326	< LOD	0.015	0.001	< LOD	< LOD	20.5	22.0
Հեպտաքլոր	< LOD	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր էնդո-էպօքս	7.816	3.263	< LOD	0.006	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	< LOD	< LOD	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեքսաքլորբենզոլ	0.102	< LOD	0.006	0.000	< LOD	< LOD	6.0	7.1

Օքսիքլորդան	0.079	1.620	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
cis քլորդան	< LOD	11.048	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
trans քլորդան	< LOD	109.446	< LOD	0.000	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Այլ թունաքիմիկատներ								
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	NA	NA
Բուպրոֆեզին	< LOD	0.05	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Կարբենդազիմ	187.00	75.10	0.02	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Քլորպիրիֆոս(էթիլ)	< LOD	0.26	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Ցիպերմետրին	2.59	1367.00	0.54	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Դելտամետրին	< LOD	8.70	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Դեսմետրին	0.08	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Դիքլորվոս	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Դիմեթոատ	< LOD	11.40	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Էթիոն	< LOD	0.27	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Իմիդաքլոպրիդ	< LOD	< LOD	0.14	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Լենացիլ	15.90	0.31	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Մալաթիոն	< LOD	0.05	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Մետալաքսիլ	55.30	74.50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Մետրիբուզին	0.30	0.08	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Օքսադիքսիլ	< LOD	3.10	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պերմետրին	< LOD	3.10	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Ֆոզալոն	3.24	378.00	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պիրիմիֆոս -էթիլ	< LOD	0.07	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պիրիմիֆոս -մեթիլ	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պրոմետրին	1.77	6.40	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պրոպաքլոր	1.30	0.04	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պրոպիկոնազոլ	< LOD	0.14	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA

Սիմազին	20.40	0.06	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Սիմետրին	< LOD	0.07	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Տրիադիմեֆոն	62.40	64.70	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Տրիֆլորֆոն	< LOD	0.71	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ								
Միավոր	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	NA	NA	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	NA	NA	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	պգ գ$^{-1}$ ճարպ
ՊՔԴԴ/Ֆ - ՊՔԲ- CALUX ԹՀ	869	NA	NA	1.9	NA	NA	24.8	20.9
Ծանր մետաղներ								
Միավոր	NA	NA	NA	NA	NA	NA	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$
Սնդիկ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.001	< LOD
Կապար	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD
Կադմիում	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD
Արսեն	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.01	0.01

Սասիս									
Նմուշի համարը	**17**	**24**	**10**	**16**	**20**	**18**	**12**	**43 (14.6)**	**44 (4.3)**
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ									
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	մկգ կգ$^{-1}$
օ,պ´- ԴԴԴ	< LOD	0.848	1.513	0.079	4.488	0.012	< LOD	NA	NA
պ,պ´- ԴԴԴ	0.007	0.570	1.507	0.099	0.608	0.012	0.054	22.6	1.1
պ,պ´- ԴԴԵ	0.001	0.408	3.492	0.164	9.324	0.028	< LOD	233.6	4.4
օ,պ´- ԴԴՏ	0.001	1.346	5.765	0.271	6.735	0.057	0.059	< LOD	< LOD
պ,պ´- ԴԴՏ	0.179	2.893	10.068	0.385	35.838	0.230	0.182	125.3	1.2
Ալդրին	< LOD	0.386	1.702	0.033	111.186	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Դիլդրին	< LOD	0.432	0.023	< LOD	41.812	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Էնդոսուլֆան սուլֆատ	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	0.003	6.339	0.108	< LOD	3.602	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	< LOD	< LOD	0.083	< LOD	0.256	< LOD	< LOD	< LOD	1.0
Էնդրին	< LOD	0.625	0.080	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	1.002	3079.626	0.305	0.013	0.027	0.007	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ -բետա	0.340	398.426	0.260	0.009	0.161	0.009	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ –գամմա (լինդան)	0.040	204.873	0.163	0.008	0.018	< LOD	< LOD	13.0	0.6
Հեպտաքլոր	< LOD	1.665	4.414	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր էնդո-էպօքս	0.079	< LOD	6.640	0.127	81.834	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	< LOD	< LOD	0.103	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Հեքսաքլորբենզոլ	< LOD	0.828	< LOD	0.001	0.004	< LOD	< LOD	2.7	0.2
Օքսիքլորդան	< LOD	< LOD	0.065	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
cis քլորդան	0.010	< LOD	0.165	0.004	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
trans քլորդան	< LOD	0.475	1.399	0.064	2.929	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
Այլ թունաքիմիկատներ									
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	NA	NA
Ամետրին	< LOD	< LOD	0.35	0.30	0.39	< LOD	< LOD	NA	NA
Ատրազին	< LOD	< LOD	13.50	0.04	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Կարբենդազիմ	< LOD	0.03	0.20	0.64	32.50	0.03	< LOD	NA	NA
Քլորպիրիֆոս(էթիլ)	< LOD	0.05	32.40	17.90	0.55	< LOD	< LOD	NA	NA
Ցիպերմետրին	< LOD	< LOD	0.65	887.00	43.30	< LOD	< LOD	NA	NA
Դելտամետրին	< LOD	0.06	0.49	116.00	400.00	< LOD	< LOD	NA	NA
Դեսմետրին	1.60	0.82	0.21	0.03	0.04	< LOD	< LOD	NA	NA
Դիքլորմիդ	< LOD	< LOD	0.32	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Դիմեթոատ	< LOD	< LOD	< LOD	0.10	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Էթիոն	< LOD	< LOD	0.03	0.45	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA

Իմիդաքլոպրիդ	< LOD	< LOD	< LOD	0.92	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Լամբդա-ցիհալոտրին	< LOD	< LOD	< LOD	73.70	19.50	< LOD	< LOD	NA	NA
Լենացիլ	0.40	191.00	0.03	0.09	0.10	< LOD	< LOD	NA	NA
Մալաթիոն	< LOD	< LOD	< LOD	0.03	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Մետալաքսիլ	< LOD	0.02	< LOD	152.00	7.20	0.06	< LOD	NA	NA
Մետրիբուզին	< LOD	< LOD	< LOD	0.19	0.20	< LOD	< LOD	NA	NA
Օքսադիքսիլ	< LOD	< LOD	< LOD	19.40	1.10	< LOD	< LOD	NA	NA
Պենկոնազոլ	< LOD	< LOD	< LOD	4.80	< LOD	0.12	< LOD	NA	NA
Պենդիմեթալին	< LOD	< LOD	< LOD	264.00	3.60	< LOD	< LOD	NA	NA
Պերմետրին	< LOD	< LOD	< LOD	41.90	6.60	< LOD	< LOD	NA	NA
Ֆոզալոն	< LOD	1.50	917.00	804.00	9.70	< LOD	< LOD	NA	NA
Ֆոզմեթ	< LOD	< LOD	< LOD	1.50	43.30	93.00	< LOD	NA	NA
Ֆօքսիմ	< LOD	0.02	0.13	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պիրիմիֆոս -էթիլ	< LOD	< LOD	< LOD	0.10	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պիրիմիֆոս -մեթիլ	< LOD	< LOD	< LOD	252.00	2.30	< LOD	< LOD	NA	NA
Պրոմեթոն	< LOD	< LOD	1.20	< LOD	0.09	< LOD	< LOD	NA	NA
Պրոմետրին	< LOD	5.10	1267.00	78.40	149.00	0.17	< LOD	NA	NA
Պրոպաքլոր	2.10	0.17	9700.00	20.50	0.15	0.05	< LOD	NA	NA
Պրոպարգիտ	< LOD	< LOD	0.06	0.49	371.00	0.34	< LOD	NA	NA
Պրոպիկոնազոլ	< LOD	< LOD	< LOD	4.70	0.57	< LOD	< LOD	NA	NA
Պիրիդաբեն	< LOD	< LOD	< LOD	8.80	0.95	< LOD	< LOD	NA	NA
Սիմազին	0.05	0.36	651.00	0.27	0.04	0.03	< LOD	NA	NA
Սիմետրին	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0.02	< LOD	< LOD	NA	NA
Տրիադիմեֆոն	< LOD	0.37	0.65	253.00	79.80	0.22	< LOD	NA	NA
Տրիքլորֆոն	< LOD	< LOD	< LOD	0.07	< LOD	< LOD	< LOD	NA	NA
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ									
Միավոր	NA	NA	NA	նգ կգ[1] չ.կ..	NA	NA	NA	NA	NA

ՊՔԴԴ/Ֆ - ՊՔԲ CALUX ԹՀ	NA	NA	NA	30	NA	NA	NA	NA	NA
Ծանր մետաղներ									
Միավոր	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	մգ կգ$^{-1}$	NA
Սնդիկ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.001	NA
Կապար	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	NA
Կադմիում	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	NA
Արսեն	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.01	NA

Ալավերդի									
Նմուշի համարը	**23**	**32**	**30**	**13**	**4**	**6**[1]	**47 (12.5)**	**48 (12.6)**	**49 (15.5)**
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ									
Միավոր	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մկգ լ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ
o,պ´- ԴԴԴ	0.012	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	NA	NA	NA
պ,պ´- ԴԴԴ	0.009	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	27.0	21.3
պ,պ´- ԴԴԵ	0.003	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	6.4	100.8	166.5
o,պ´- ԴԴՏ	0.062	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	511.1	56.8
պ,պ´- ԴԴՏ	0.161	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	4.0	83.3	160.6
Ալդրին	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Դիլդրին	0.002	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	1.8	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան սուլֆատ	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	0.2	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան ալֆա	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	0.2	< LOD	< LOD
Էնդոսուլֆան բետա	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Էնդրին	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	5.2	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ-ալֆա	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD

ՀՔՑՀ -բետա	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD
ՀՔՑՀ –գամմա (լինդան)	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	5.9	15.1	17.4
Հեպտաքլոր	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր էնդո-էպօքս	7.677	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	2.7	< LOD	< LOD
Հեպտաքլոր-էքսո-էպօքս	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	1.2	< LOD	< LOD
Հեքսաքլորբենզոլ	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	1.3	2.4	1.9
Օքսիքլորդան	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	2.4	< LOD	< LOD
cis քլորդան	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	0.5	< LOD	< LOD
trans քլորդան	< LOD	NA	NA	< LOD	< LOD	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Պոլիքլորացված դիօքսիններ և ֆուրաններ (ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ), դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ									
Միավոր	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	նգ կգ$^{-1}$ չ.կ.	NA	NA	պգ գ$^{-1}$ հ.կ.	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	պգ գ$^{-1}$ ճարպ
ՊՔԴԴ/Ֆ - ՊՔԲ **CALUX** ԹՀ	508.0	1120	18	9.5	NA	NA	0.67	11.9	7.3
Ծանր մետաղներ									
Միավոր	NA	NA	NA	NA	NA	NA	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$
Սնդիկ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.06	0.001	0.002
Կապար	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Կադմիում	NA	NA	NA	NA	NA	NA	< LOD	< LOD	< LOD
Արսեն	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.17	0.03	0.02

[1]Այս նմուշը հետազոտվել է միայն ոչ քլորացված թունաքիմիկատների պարունակության նկատմամբ: Հայտնաբերելի խտություններ չեն գտնվել

4. Մեկնաբանություններ

4.1 Իրավական չափանիշներ

Բոլոր թեժ կետերից վերցված նմուշներում հայտնաբերված աղտոտիչների խտությունները պետք է համեմատվեն այդ աղտոտիչների համար զանազան ազգային և միջազգային օրենքներով և հրահանգներով սահմանված առավելագույն թույլատրելի խտությունների հետ: Հողի նմուշներում հայտնաբերված թունաքիմիկատների և դիօքսինների ու ֆուրանների մակարդակների մեկնաբանման համար օգտագործվել են հայկական, չեխական և գերմանական ստանդարտները (աղյուսակ 4): Հողի վերաբերյալ Եվրամիության ստանդարտներում ԿՕԱ-ների և թունաքիմիկատների առավելագույն խտությունների համար չկա սահմանված որևէ չափանիշ: Հայաստանի, Չեխիայի և ԵՄ ստանդարտները (աղյուսակ 5) օգտագործվել են ջրի նմուշների հետազոտության արդյունքները մեկնաբանելու համար, իսկ սննդում աղտոտիչների մակարդակների մեկնաբանման համար օգտագործվել են Հայաստանի և ԵՄ ստանդարտները (աղյուսակ 6):

Աղյուսակ 4. Տարբեր տեսակի հողի նմուշներում քլորօրգանական և այլ թունաքիմիկատների ու դիօքսինների ու ֆուրաններ համար սահմանված սահմանային խտությունները՝ արտահայտված մգ/կգ-ով, չոր կշռի հաշվով

		Գյուղատնտեսական հողեր			բնակելի	արտադրական + կոմերցիոն	Բոլոր հողերը, բացառությամբ գյուղատնտեսական հողերի			
	Հայաստանում ընդունված առավելագույն թույլատրելի մակարդակ (ԱԹԽ)[1]	Չեխիայում ընդունված ռիսկի վրա հիմնված առավելագույն թույլատրելի խտություն[3]	Չեխիայում ընդունված առավելագույն թույլատրելի խտություն[4]	Չեխիայում ընդունված կանխարգելիչ մեծություն[5]	Գերմանիա	Գերմանիա	Չեխիա, չափորոշիչ A[2]	Չեխիա, չափորոշիչ B[2]	Չեխիա, չափորոշիչ C-բնակելի[2]	Չեխիա, չափորոշիչ C-արտադրական[2]
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ, առանձին			0.01				0.05	2	2.5	10
Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ գումարային			0.1							
Այլ թունաիքմիկատներ, առանձին			0.01				0.05	3	4	12
Այլ թունաիքմիկատներ, գումարային			0.1							
ՀՔՑՀ	0.1									
α, β, γ-ՀՔՑՀ,		1								

առանձին										
α, β, γ-ՀՔՑՀ, գումարային				0.01						
ՀՔՑՀ- խառը կամ β-ՀՔՑՀ					10[6]	400[6]				
ԴԴՏ	0.1	10		0.03	80[6]					
ԴԴԵ		10		0.025						
ԴԴԴ		10		0.02						
Հեքսաքլորբենզոլ	0.03	1		0.02	8[6]					
Էնդոսուլֆան	0.1									
Հեպտաքլոր	0.05									
Ատրազին	0.01									
Պերմետրին	0.05									
Սիմազին	0.2									
Մալաթիոն	2.0									
Մեթալաքսիլ	0.05									
Ալդրին					4[6]					
ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ ԹՀ (նգ կգ$^{-1}$)	3[8]	0		01	00[7]	10 000[7]	1	100	500	10 000

[1] Առավելագույն թույլատրելի մակարդակներ: Հիգիենիկ պահանջներ հողի որակի համար: Սանիտարական կանոններ և նորմեր N 2.1.7.003-10 (ՀՀ առողջապահության նախարարի 2010թ. հունվարի 25-ի N 01-Ն հրամանի հավելված)

[2] Հողի, ստորգետնյա ջրերի և օդի աղտոտման չափորոշիչներ՝ համաձայն Չեխիայի բնապահպանության նախարարության 1996թ. հուլիսի 31-ի մեթոդաբանական հանձնարարականների: Այս չափորոշիչներն իրավական տեսակետից պարտադիր չեն, սակայն կամավոր հիմունքներով հաճախ են օգտագործվում Չեխիայում

A ստանդարտը համապատասխանում է բնության մեջ տվյալ նյութի բնական պարունակությանը: Եթե առկա է այդ մեծության գերազանցում, նշանակում է կա համապատասխան շրջակա միջավայրի բաղադրիչի աղտոտվածություն, բացառությամբ այն տարածքների, որտեղ մոնիթորինգի ենթարկված նյութի պարունակությունը բնական վիճակում ավելի բարձր է:

B ստանդարտի գերազանցումը դիտարկվում է որպես աղտոտվածություն, որը կարող է կողմնակի ազդեցություն ունենալ մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի առանձին բաղադրիչների վրա: Այս դեպքում անհրաժեշտ է հավաքել տվյալներ, որպեսզի տրվի գնահատական այն բանին, թե արդյոք այդ աղտոտվածությունը նշանակալի ազդեցություն կարող է թողնել շրջակա միջավայրի վրա և ինչ ռիսկեր են կապված դրա հետ: Հետևաբար, այս ստանդարտը սահմանվում է որպես միջամտության սահմանային մեծություն, որի գերազանցումը նշանակում է, որ հետագայում

հարկ կլինի գործ ունենալ աղտոտվության հետ: B ստանդարտը գերազանցելու դեպքում, անհրաժեշտ է նախ գնահատել հայտնաբերված աղտոտվածությունից բխող ռիսկերը, որոշել աղտոտման աղբյուրը և պատճառները, և, արդյունքներից ելնելով, որոշում կայացնել հետագա հետազոտություն կամ մոնիթորինգ սկսելու վերաբերյալ:
C ստանդարտի գերազանցումը համարվում է աղտոտվածություն, որը կարող է մեծ վտանգ ներկայացնել մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի բաղադրիչների համար: Այս ռիսկի լրջությունը կարող է հաստատվել միայն անալիզներ կատարելով:
[3] Գյուղատնտեսական մշակովի հողերում աղտոտիչների առավելագույն թույլատրելի խտությունները, որոնք որոշված են ըստ ռիսկերի մակարդակների: Առաջարկ 13/94 Sb որոշման մեջ փոփոխություններ մտցնելու մասին: Առավելագույն թույլատրելի խտությունների գերազանցումը վկայում էմարդկանց և կենդանիների համար առկա ուղղակի ռիսկի մասին: Այս չափորոշիչներ դեռևս ուժի մեջ չեն մտել:
[4]Գյուղատնտեսական հողերում աղտոտիչների առավելագույն թույլատրելի խտություններն՝ ըստ13/94 Sb որոշման: Չեխիայի Հանրապետությունում նույնպես հաճախ գրանցվում են դրանց գերազանցման դեպքեր:
[5]Բնական կամ դիֆուզիոն մարդածին ֆոնի վերին սահմանը: Սույն չափորոշիչը կարևոր է հողի պաշտպանության համար: Առաջարկ՝
13/94 Sb որոշման մեջ փոփոխություններ մտցնելու մասին
[6]Շեմային մեծություններ՝ համաձայն խաղահրապարակներում, բնակելի տարածքներում, զբոսայգիներում, արտադրական և կոմերցիոն օբյեկտներում աղտոտիչներով անմիջական աղտոտման դեպքում հողի պաշտպանության մասին No. 1 պետական օրենքի պարբերություն 8-ի
[7]Ազդեցության մեծություններ՝ համաձայն խաղահրապարակներում, բնակելի տարածքներում, զբոսայգիներում, հանգստի գոտիներում, արտադրական և կոմերցիոն օբյեկտներում դիօքսիններով/ֆուրաններով աղտոտվածության դեպքում հողի պաշտպանության մասին No. 2 պետական օրենքի պարբերություն 8-ի:
[8]Չափման միավորները ներկայացված են նգ/կգ-ով

Աղյուսակ 5. Տարբեր տեսակի ջրերում ԴԴՏ-ի և դրա մետաբոլիտների սահմանային խտություններն՝ արտահայտված մկգ/լ -ով

	Խմելու ջուր		Ստորգետնյա ջրեր			Մակերեսային
	Հայաստանում ընդունված առավելագույն թույլատրելի մակարդակ[1]	ԵՄ[3]	Չեխիա, չափորոշիչ A[2]	Չեխիա, չափորոշիչ B[2]	Չեխիա, չափորոշիչ C[2]	ԵՄ[4] ՏՄ
Քլորօրգանական թունաքիմիկատ-ներ, առանձին			0.01	0.1	0.2	
Թունաքիմիկատ-ներ, առանձին [6]		0.1				
Թունաքիմիկատներ,		0.5				

գումարային						
ԴԴՏ	2					
պ,պ´-ԴԴՏ						0.01
ԴԴՏ, ընդհանուր[7]						0.025

[1]Հրաման No 876 <<Խմելու ջուր: Ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի ջրի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ: Որակի հսկողություն>> No 2-III-A2-1 սանիտարական նորմերը և կանոնները հաստատելու մասին (25 դեկտեմբերի, 2002թ., ք. Երևան)

[2]Հողի, ստորգետնյա ջրերի և օդի աղտոտման չափորոշիչներ՝ համաձայն Չեխիայի բնապահպանության նախարարության 1996թ.-ի հուլիսի 31-ի մեթոդաբանակն հանձնարարականների: Այս չափորոշիչները իրավական տեսակետից պարտադիր չեն, սակայն կամավոր հիմունքներով հաճախ են օգտագործվում Չեխիայում
A ստանդարտը համապատասխանում է բնության մեջ տվյալ նյութի բնական պարունակությանը: Եթե առկա է այդ մեծության գերազանցում, նշանակում է կա համապատասխան շրջական միջավայրի բաղադրիչի աղտոտվածություն, բացառությամբ այն տարածքների, որտեղ մոնիթորինգի ենթարկված նյութի պարունակությունը բնական վիճակում ավելի բարձր է:
B ստանդարտի գերազանցումը դիտարկվում է որպես աղտոտվածություն, որը կարող է կողմնակի ազդեցություն ունենալ մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի առանձին բաղադրիչների վրա: Այս դեպքում անհրաժեշտ է հավաքել տվյալներ, որպեսզի տրվի գնահատական այն բանին, թե արդյոք այդ աղտոտվածությունը նշանակալի ազդեցություն կարող է թողնել շրջակա միջավայրի վրա և ինչ ռիսկեր են կապված դրա հետ: Հետևաբար, այս ստանդարտը սահմանվում է որպես միջամտության սահմանային մեծություն, որի գերազանցումը նշանակում է, որ հետագայում հարկ կլինի գործ ունենալ աղտոտվության հետ: B ստանդարտը գերազանցելու դեպքում, անհրաժեշտ է նախ գնահատել հայտնաբերված աղտոտվածությունից բխող ռիսկերը, որոշել աղտոտման աղբյուրը և պատճառները, և, արդյունքներից ելնելով, որոշում կայացնել հետագա հետազոտություն կամ մոնիթորինգ սկսելու վերաբերյալ:
C ստանդարտի գերազանցումը համարվում է աղտոտվածություն, որը կարող է մեծ վտանգ ներկայացնել մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի բաղադրիչների համար: Այս ռիսկի լրջությունը կարող է հաստատվել միայն հետազոտության կատարմամբ:
[3]Խմելու ջրի մասին ԵՄ դիրեկտիվ 98/83/EC՝ ընդունված 1998թ. նոյեմբերի 3-ին
[4]Տարեկան միջինը: Եվրախորհրդարանի և Խորհրդի 2008թ. դեկտեմբերի 16-ի դիրեկտիվ 2008/105/EC՝ ջրային քաղաքականության ոլորտում որակի բնապահպանական ստանդարտների, Խորհրդի 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC դիրեկտիվներում ուղղումներ մտցնելու և հետագայում այդ դիրեկտիվների չեղարկման և 2000/60/EC դիրեկտիվում փոփոխություններ մտցնելու մասին: Տարեկան միջին արժեքները կարճատև աղտոտման պիկերի դեպքում համարվում են պաշտպանական, քանի որ դրանք նշանակալիորեն ցածր են սուր թունավորության հիման վրա ստացված արժեքներից

[5]բացառությամբ մեթօքսիքլորի
[6] բացառությամբ ալդրինի, դիլդրինի, հեպտաքլորի և հեպտաքլորէպօքսիդի

[7]պ,պ´-ԴԴՏ, օ,պ –ԴԴՏ, պ,պ´-ԴԴԵ, պ,պ´-ԴԴԴ –ների գումարայինը

Աղյուսակ 6. Տարբեր տեսակի սննդամթերքներում քլորօրգանական և այլ թունաքիմիկատների և դիօքսինների ու ֆուրանների սահմանային խտությունները

	Հավկիթ			Կովի կաթ և սերուցք			Իշխան ձուկ	
	Հայկական ստանդարտ ԱԹՄ[1]	ԵՄ, ՄԱՄ[2]	ԵՄ, ԱՄ[3]	Հայկական ստանդարտ ԱԹՄ[1]	ԵՄ ՄԱՄ[2]	ԵՄ ԱՄ[3]	Հայկական ստանդարտ ԱԹՄ[1]	ԵՄ ԱՄ[3]
Միավորը	մգ կգ$^{-1}$	մկգ կգ$^{-1}$ ճարպ	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	մգ կգ$^{-1}$	մգ կգ$^{-1}$	պգ գ$^{-1}$ ճարպ	մգ կգ$^{-1}$	
ԴԴՏ[4]	0.1			0.05			0.3	
ԴԴՏ ընդհանուր[5]		500			0.04			
ՀՔՑՀ-ներ[6]	0.1			0.05			0.03	
ՀՔՑՀ– գամմա (լինդան)		100			0.001			
Հեքսաքլորբենզոլ		200			0.01			
Էնդրին		50			0.0008			
Էնդոսուլֆան[7]		500			0.05			
Հեպտաքլոր[8]		200			0.004			
ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ	0.000003			0.000003			0.000004	
ԱՀԿ- ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ ԹՀ			3.0			3.0		4.0 pg g^{-1} կ.կ.
ԱՀԿ- ՊՔԴԴ/Ֆ-ներ ԹՀ			6.0			6.0		8.0 pg g^{-1} կ.կ.
Մնդիկ								0.50 մգ կգ$^{-1}$

[1]ՀՀ առողջապահության նախարարի N06Ն հրամանով հաստատված <<Պարենային հումքի և սննդամթերքի անվտանգությանը և սննդային արժեքին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ>>: Հիգիենիկ նորմատիվներ N 2-III-4.9-01-2010

[2]ԵՄ N°149/2008 որոշումը: Մնացորդի առավելագույն քանակը սննդում կամ կերում թունաքիմիկատի մնացորդային այն իրավական նորմն է, որը սահմանված է նշված որոշմամբ, հիմնվելով լավագույն գյուղատնտեսական փորձի և սպառողի ամենացածր էքսպոզիցիայի վրա:

[3] ԵՄ դիրեկտիվ N°1881/2006: Թունավոր համարժեքի մեծությունը հաշվվում է առանց քանակական միացությունների, հաշվի առնելով դրանց քանակական որոշման սահմանի լրիվ արժեքը: Սննդամթերքները, որոնցում աղտոտող նյութի քանակը գերազանցում է առավելագույն մակարդակը, վաճառքի ենթակա չեն

[4]ԴԴՏ, ԴԴԵ, ԴԴԴ- ների գումարայինը

[5]պ,պ´-ԴԴՏ, օ,պ´-ԴԴՏ, պ,պ´-ԴԴԵ և պ,պ´-ԴԴԴ-ների գումարայինը
[6]ալֆա, բետտա, գամմա և դելտա –ՀՔՑՀ-ների գումարայինը
[7] ալֆա և բետտա իզոմերների և էնդոսուլֆան-սուլֆատի գումարայինը
[8] հեպտաքլորի և հեպտաքլոր էպօքսիդի գումարայինը

Կարծր թափոններում ԿՕԱ-ների պարունակությունը համեմատվել է նաև Բազելի կոնվենցիայով թափոնների համար սահմանված ԿՕԱ-ների պայմանական ցածր խտությունների հետ՝ ալդրին, քլորդան, ԴԴՏ, դիլդրին, էնդրին, հեպտաքլոր, հեքսաքլորբենզոլ, միրեքս և տոքսաֆեն՝ 50մգ/կգ, դիօքսիններ/ֆուրաններ՝ 15մկգ/կգ: Համաձայն տվյալ կոնվենցիայի, թափոնները, որոնք բաղկացած են, պարունակում են կամ աղտոտված են ԿՕԱ-ներով, որոնց խտությունները գերազանցում են սահմանված պայմանական ցածր խտությունները, ենթակա են հեռացման այնպիսի եղանակով, որ ԿՕԱ-ները քայքայվեն կամ անդառնալիորեն կերպափոխվեն կամ էլ հեռացվեն շրջակա միջավայրի համար անվնաս եղանակով, եթե քայքայումը կամ անդառնալիորեն կերպափոխումը նախընտրելի տարբերակներ չեն (BC, 2008):

4.2 ԿՕԱ-ների ֆոնային մակարդակները

Պասիվ եղանակով վերցված օդի նմուշներում հայտնաբերված ԿՕԱ-ների խտությունները հնարավոր չէ համեմատել իրավական նորմերի հետ, քանի որ դրանք արտահայտված են ոչ համեմատելի միավորներով (նգ մ$^{-3}$ –ի փոխարեն արտահայտված են նգ դիսկ$^{-1}$ ով): Համեմատություն կատարելու համար լավագույն եղանակ է համարվում այլ վայրերում կատարած օդի պասիվ նմուշառման արդյունքների օգտագործումը: Աղյուսակ 7-ում բերված ԿՕԱ-ների մակարդակները ներկայացնում են Չեխիայի Կոչետիցեի տարածքում կատարված օդի պասիվ նմուշառման արդյունքները (Genasis, 2011): Կոչետիցեն գտնվում է չափավոր տաք և չափավոր խոնավ լեռնային գոտում, որտեղ տարեկան միջին ջերմաստիճանը 7^{O}C է, տարեկան տեղումների քանակը՝ 621մմ, իսկ արևափայլի տևողությունը՝ տարեկան 1800ժամ: Կոչետիցեում հայտնաբերված ԿՕԱ-ների մակարդակներն ավելի բարձր են, քան հյուսիսային Եվրոպայում: Դա վկայում է Չեխիայում և Կենտրոնական Եվրոպայում քաղաքաբնակ տարածքների խտության, գյուղատնտեսության և արդյունաբերության զարգացածության մասին (Holoubek et al., 2007):

Աղյուսակ 7. Կոչետիցեում օդի նմուշներում հայտնաբերված ԿՕԱ-ների մակարդակները (նգ մ$^{-3}$): Նմուշառումը կատարվել է 2005-2009թ.թ.: Նմուշառման ինտերվալը/միջակայքը 28 օր է: Ներկայացված են միջին խտությունները:

Աղտոտիչ	Միջին խտություն	Աղտոտիչ	Միջին խտություն
օ,պ´- ԴԴԴ	0.10	ՀՔՑՀ-ալֆա	2.83
պ,պ´- ԴԴԴ	0.32	ՀՔՑՀ- բետտա	0.53
օ,պ´- ԴԴԵ	0.10	ՀՔՑՑ- գամմա (լինդան)	4.91
պ,պ´- ԴԴԵ	5.91	ՀՔՑՀ -դելտա	0.10
օ,պ´- ԴԴՏ	0.10	Հեքսաքլորբենզոլ	13.98
պ,պ´- ԴԴՏ	0.60	Պենտաքլորբենզոլ	2.30

Ազատ պայմաններում ապրող հավերից ստացված հավկիթներում ԿՕԱ-ների խտությունները, համեմատած թռչնաբուծական ֆերմաներում ստացված հավկիթների հետ, ավելի բարձր են (van Overmeire et al., 2006): Անհատ սեփականատերերի կարծիքով, հավկիթներում բարձր աղտոտվածության պատճառը աղտոտված շրջակա միջավայրն է: Հետևաբար, թռչնաբուծական ֆերմաների հավկիթներում հայտնաբերված ԴԴԻկս-ի մակարդակները աղյուսակ 8-ում ներկայացված են որպես բանալի՝ ֆոնային մակարդակների մեկնաբանման համար: Առավել մանրամասն տեղեկատվության համար տես IPEN (2009):

Աղյուսակ 8. ԴԴԻկս-ի /DDX/ միջին խտությունները թռչնաբուծական ֆերմաների հավկիթներում (մկգ/կգ ճարպ)

Վայրը	օ,պ´- ԴԴԵ	պ,պ´- ԴԴԵ	օ,պ´- ԴԴԴ	պ,պ´- ԴԴԴ	օ,պ´- ԴԴՏ	պ,պ´- ԴԴՏ	ԴԴՏ ընդհանուր[3]
Օսակա, Ճապոնիա[1]	NA	69	NA	ND	ND	37	106
Պեկին, Չինաստան[2]	0.17	15.0	0.67	8.97	0.75	4.97	29.7

NA – չի հետազոտվել

ND – չի հայտնաբերվել
[1] Ֆուրուսավա և Մորիտա, 2000: միայն ձվի դեղնուցն է հաշվի առնվում
[2]Թաո և ուրիշներ, 2009
[3] պ,պ´-ԴԴՏ, օ,պ´-ԴԴՏ, պ,պ´-ԴԴԵ, պ,պ´-ԴԴԴ –ների գումարայինը

4.3 Նուբարաշեն

Նուբարաշենի գերեզմանոցի տարածքում վերցված նմուշների թվում ամենաբարձր խտությունը հայտնաբերվել է 33 համարի նմուշում, որը վերցվել է ցանկապատի ետևի մասում (0-10մ), ձախ կողմում գտնվող առվից: Դա եղել է ԴԴՏ-ի ամենաբարձր խտությունը (864 մգ կգ$^{-1}$), որը Հայաստանում հողի համար սահմանված ԱԹԽ –ն գերազանցում է 9000 անգամ: ԴԴՏ-ի նշված խտությունը Չեխայում արտադրական տարածքների համար ընդունված ստանդարտը գերազանցում է մոտ 90 անգամ և մոտ 20 անգամ գերազանցում է ԴԴԻկս-ի պարունակությամբ: Այս նմուշը պարունակում է նաև ՀՔՑՀ-ի բարձր խտություններ, որոնք հայկական ստանդարտը գերազանցում են 100-1000 անգամ, իսկ արդյունաբերական նշանակության հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը՝ մոտ 10 անգամ: Նշված նմուշում նշանակալի քանակություններով պարունակվում էին նաև այլ թունաքիմիկատներ, օրինակ, էնդոսուլֆան, ատրազին, մալաթիոն և սիմազին: Վերջինիս խտությունը Հայաստանում ընդունված առավելագույն թույլատրելի խտությունները գերազանցում էր 1500 անգամ և մոտ 26 անգամ բարձր էր արդյունաբերական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտից: 2,4-D թունաքիմիկատի խտությունը 230 անգամ գերազանցում էր գյուղատնտեսական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը և մոտ էր չեխական B չափորոշիչին:

33 համարի նմուշում բարձր է եղել նաև պոլիքլորացված դիօքսինների և ֆուրանների, ինչպես նաև դիօքսինանման ՊՔԲ-ների պարունակությունը: Վերջինս մոտ 20 անգամ գերազանցում էր դիօքսինների և ֆուրանների համար Չեխիայում ընդունված սահմանային թույլատրելի խտությունները: Դա մասամբ կարող է պայմանավորված լինել տարբեր թունաքիմիկատներում դիօքսինների խառնուրդների առկայությամբ: Մասունագան և շատ այլ գիտնականներ (2001) պենտաքլորֆենոլի մեջ գտել են նշանակալի քանակությամբ դիօքսիններ ու ֆուրաններ, որոնցում գերակշռում էին օկտա-քլորոդիբենզոդիօքսինը և 1,2,3,4,6,7,8,9-հեպտաքլորոդիբենզոդիօքսինը: Դիօքսինի այս տեսակը նույնպես հայտնաբերվել է 33 համարի նմուշում, և թեև պենտաքլորֆենոլը չի հետազոտվել նմուշում, տեղեկատվություն կա, որ այն մեծ քանակությամբ թաղված է Նուբարաշենի գերեզմանոցում (8,7տ) (Helps, 2010): Դիօքսինների ու ֆուրանների խառնուրդներ կարող են հայտնաբերվել նաև քլորացված ֆենօքսիթթուների հիմքով թունաքիմիկատներում, օրինակ, 2,4- D-ում (Kluyev, 1996), որի խտությունը 33 համարի նմուշում մոտ

230 անգամ գերազանցում էր գյուղատնտեսական նշանակության հողերի համար Չեխիայում սահմանված ստանդարտը և մոտ էր չեխական B ստանդարտին:
Առուն գերեզմանոցի ցանկապատից մինչև 55 մ աղտոտված է պ,պ´-ԴԴՏ –ի բարձր խտություններով (33 մգ կգ$^{-1}$), ինչպես նաև այլ քլորօրգանական թունաքիմիկատների բարձր պարունակությամբ: Սիմազինի խտությունը Հայաստանում ընդունված ԱԹԽ-ն գերազանցում է մոտ 270 անգամ: ԴԴՏ-ի խտությունն այս նմուշում գերազանցում է նաև Բազելի կոնվենցիայով ԿՕԱ-թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր խտությունները: Նմուշները, որոնք վերցվել էին գերեզմանոցի մերձակա տարածքի այլ կետերից (այսինքն՝ ոչ այն առվից, որը գտնվում է ցանկապատի ձախ կողմում, նմուշներ 19, 34 և 3A, 3B), հիմնականում ցանկապատի հակառակ կողմում, մինչև 60մ հեռավորության վրա, խիստ աղտոտված են ԴԴԻկս-ով (գերակշռում է պ,պ´-ԴԴՏ-ն): Աղտոտվածությունը հասնում է հարյուրավոր մգ/կգ-ների, որը գերազանցում է հայկական նորման: Զգալի քանակությամբ սիմազին (2,5 անգամ գերազանցում է Հայաստանում ընդունված ԱԹԽ-ն) հայտնաբերվել է միայն 34 համարի նմուշում:
Գերեզմանոցից հեռանալուն զուգահեռ, օդի աղտոտվածությունը նվազում է: Գերեզմանոցի անմիջապես ցանկապատի մոտից վերցված նմուշում (նմուշ PAS-C) ԴԴԻկս-ի և ՀՔՑՀ-ի մակարդակները համապատասխանաբար 100 և 300 անգամ գերազանցում են Կենտրոնական Եվրոպայում ընդունված ֆոնային մակարդակը: 250մ հեռավորության վրա (նմուշ PAS-D), նշված նյութերի խտությունները գերազանցում են համապատասխանաբար 17 և 60 անգամ: Օդի նմուշները (PAS-A և PAS-B), որոնք վերցվել են Մուշավան գյուղում, պարունակում են քլորօրգանական միացությունների ավելի ցածր խտություններ, որոնք, այնուամենայնիվ, ավելի բարձր են, քան Կենտրոնական Եվրոպայի ֆոնային մակարդակը: Դժբախտաբար, մինչ հաշվետվության պատրաստման ավարտը, մեզ չհաջողվեց ձեռք բերել տեղեկատվություն՝ Հայաստանում օդում ԿՕԱ-ների ֆոնային մակարդակի մասին:

Գերեզմանոցից 1,5-2կմ հեռավորության վրա ապրող մարդկանց կողմից տրամադրված հավկիթների նմուշներում ԴԴԻկս-ի և ՀՔՑՀ-ի մակարդակները ցածր էին հայկական և ԵՄ ստանդարտներից, և սակայն, 2-8 անգամ գերազանցում էին ԴԴԻկս-ի ֆոնային մակարդակը (աղյուսակ 8): Թե որն է եղել աղտոտվածության աղբյուրը, դժվար է մեկնաբանել: Կովի կաթի և սերուցքի նմուշներում քլորօրգանական թունաքիմիկատների մակարդակները չեն գերազանցել Հայաստանի և ԵՄ ստանդարտները:

4.4 Ջրառատ

Ամենամեծ պահեստի հատակից վերցված նմուշներում (համարներ 29, 31, 25 և 35) հայտնաբերված ԿՕԱ-ների բարձր խտությունները չեն գերազանցում ԿՕԱ - թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր խտությունները, սակայն 2 անգամ գերազանցում են արդյունաբերական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը (ԴԴՏ-ի և հեպտաքլորի դեպքում): 29 համարի նմուշում, որը վերցվել է դիմացի պատի մոտից, պարունակում է բարձր խտության ալդրին (12 մգ $кգ^{-1}$):

Քանդված փոքր պահեստի կենտրոնական սենյակն աղտոտված է բարձր խտության ԴԴՏ-ով (22 մգ $կգ^{-1}$) և վերջինիս մետաբոլիտներով (մինչև 7 մգ $կգ^{-1}$), ինչպես նաև ալֆա-էնդոսուլֆանով (3.5 մգ $կգ^{-1}$) և հեպտաքլորով (6 մգ $կգ^{-1}$) (նմուշ համար 14): Աղտոտվածությունը չի գերազանցում ԿՕԱ-թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր խտությունները, սակայն ԴԴՏ-ի դեպքում 2 անգամ գերազանցում է արդյունաբերական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը: Իրավիճակը լուրջ է քանդված պահեստի վերջին սենյակում (նմուշ 15): Այստեղ հատակի վրա հայտնաբերվել են ԴԴՏ-ի և դրա մետաբոլիտների խիստ բարձր, մինչև 10գ/կգ-ի հասնող խտություններ, ինչպես նաև քլորօրգանական թունաքիմիկատների մինչև 10-100 մգ/կգ խտություններ: Այս սենյակում գրանցվել է նաև սիմազինով խիստ բարձր աղտոտվածություն (4640 մգ $կգ^{-1}$):

Երկու քանդված պահեստների միջև գտնվող տարածքը խիստ աղտոտված է քլորօրգանական թունաքիմիկատներով: ԴԴՏ-ի խտությունը 5 անգամ գերազանցում է ԿՕԱ-թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր խտությունները, իսկ այլ քլորօրգանական թունաքիմիկատների մակարդակները գերազանցում են չեխական C ստանդարտը, որը վերաբերում է արդյունաբերական նշանակության հողերի աղտոտվածությանը: Քանդված պահեստից մոտ 50մ հեռավորության վրա գտնվող ձկնաբուծարանից վերցված տիղմում ԴԴՏ-ի, դրա մետաբոլիտների և հեպտաքլոր էնդոէպօքսիդի խտությունները եղել են բարձր (հարյուրավոր մգ $կգ^{-1}$): Այնուամենայնիվ, քանի որ այս նմուշը կետային է, այն չի կարող լինել հավաստի և ներկայացնել իրական պատկերը: Ձկնաբուծարան թափվող ջրում (նմուշ համար 9) հայտնաբերվել են ԴԴԻկս-ի խտություններ, որոնք մի քանի անգամ գերազանցում են մակերեսային ջրերի համար ԵՄ սահմանած AA ստանդարտները: Պահեստային շինություններից 250 մ հեռավորության վրա գտնվող ջրի աղբյուրից վերցված ջրի նմուշում (այս ջուրը խողովակների միջով հոսելով թափվում է ձկնաբուծարան) թունաքիմիկատների նկատելի մակարդակների խտություններ չեն հայտնաբերվել:

ԴԴՏ-ի չափազանց բարձր խտությունները, որոնք հայտնաբերվել են քանդված շինության ներսում, շրջակա տարածքներում օդի բարձր աղտոտվածության պատճառ են դարձել (նմուշ PAS-G-ում ԴԴԻկս-ի խտությունը 600 անգամ բարձր է՝ համեմատած եվրոպական ֆոնային մակարդակի հետ): ԴԴՏ-ի բարձր խտություններ են հայտնաբերվել նաև օդի այն նմուշներում, որոնց նմուշառումը կատարվել է պահեստային սենյակներից (նմուշներ PAS-E և PAS-F) 200-250մ հեռավորության վրա, թեև պետք է ասել, որ այդ նմուշներում ԴԴՏ-ի խտությունները, համեմատած PAS-G նմուշի հետ, ավելի ցածր են եղել: Պահեստներից 100մ հեռու բնակվող մարդկանցից վերցրած հավկիթների նմուշներում հայտնաբերված ԴԴԻկս-ի խտությունները 2 անգամ գերազանցում են Եվրամիության սահմանած մնացորդի առավելագույն մակարդակը և փոքր-ինչ գերազանցում են հայկական առավելագույն թույլատրելի մակարդակները:

4.5 Էջմիածին

Պահեստային սենյակների հատակներից վերցված նմուշներում (համարներ 21A, 21B և 22) հայտնաբերվել են քլորօրգանական թունաքիմիկատների խտություններ (ԴԴՏ և դրա մետաբոլիտներ, էնդոսուլֆաններ, ՀՔՑՀ-ներ,հեպտաքլոր, քլորդան) և ոչ քլորացված թունաքիմիկատներ (կարբենդազիմ, ցիպերմետրին, դիմեթոատ, լենացիլ, մետալաքսիլ, ֆոզալոն, սիմազին, տիադիմեֆոն և այլն): Առաջին սենյակի հատակը կարող է ռիսկային լինել մարդկանց առողջության և շրջակա միջավայրի համար, քանի որ այն աղտոտված է պ,պ´-ԴԴՏ-ի և լինդանի խտություններով, որոնք շատ մոտ են Չեխիայում ռիսկերի վրա հիմնված առավելագույն թույլատրելի խտությունների համար առաջարկված ստանդարտին: Դիօքսինների և ֆուրանների ու ՊՔԲ-ների խտությունները 1,7 անգամ գերազանցում են Չեխիայում արդյունաբերական հողերի համար սահմանված C ստանդարտը և մոտ 9 անգամ բաձր են, քան հողերի համար Չեխիայում ռիսկերի վրա հիմնված ՍԹԽ-ն:

Եթե 1-ին սենյակի հատակից վերցված նմուշներում ԿՕԱ-ների մակարդակները չեն գերազանցում ԿՕԱ-թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր խտությունները, ապա 2-րդ սենյակում իրավիճակը շատ ավելի լուրջ է: Այստեղ հայտնաբերվել են պ,պ´-ԴԴԷ-ի և օ,պ-ԴԴՏ-ի բարձր խտություններ (համապատասխանաբար,192 և 346 մգ $կգ^{-1}$): Պ,պ´-ԴԴՏ –ի խտությունը (46 մգ $կգ^{-1}$) շատ մոտ է թափոններում ԿՕԱ-ների ցածր պարունակության համար սահմանված ստանդարտին: Ալդրինի (150 մգ $կգ^{-1}$) և տրանս-քլորդանի (109 մգ $կգ^{-1}$) խտությունները ստանդարտը գերազանցում են համապատասխանաբար 3 և 2 անգամ: Ցիպերմետրինի և ֆոզալոնի բարձր խտություններ (համապատասխանաբար, 1367 և 378 մգ $կգ^{-1}$) հայտնաբերվել են նաև 2-րդ սենյակի հատակից վերցված քերուկներում:

Պահեստի մոտակայքում գտնվող բանջարանոցից վերցված հողի նմուշում (համար 26) հայտնաբերվել է պ,պ´-ԴԴՏ (0.22 մգ կգ$^{-1}$), որը 2 անգամ գերազանցում է հայկական ԱԹԽ-ն և 22 անգամ գերազանցում է գյուղատնտեսական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը: Նշված ստանդարտը թեթևակի գերազանցում են նաև ԴԴՏ-ի որոշ մետաբոլիտներ, ալֆա-ՀՔՑՀ-ը և լինդանը: Չեխիայում այս ստանդարտի գերազանցության դեպքեր նույնպես հաճախ են գրանցվում: Նշված նմուշում գերակշռող թունաքիմիկատը եղել է ցիպերմետրինը (0.54 մգ կգ$^{-1}$).

Ջրի նմուշը (նմուշը համար 11), որը վերցվել է պահեստից 50մ հեռավորության վրա գտնվող ձկնաբուծարանից, չի պարունակել թունաքիմիկատների մակարդակներ, մինչդեռ ծորակից վերցված ստորգետնյա ջրի նմուշում (նմուշ համար 8) հայտնաբերվել են պ,պ´-ԴԴՏ-ի և օ,պ-ԴԴՏ-ի փոքր-ինչ բարձր խտություններ, որոնք չեն գերազանցում ջրի համար Հայաստանում ընդունված ստանդարտը, սակայն 4 անգամ գերազանցում են խմելու ջրի համար ԵՄ ստանդարտը: Հայտնի չէ, թե ստորգետնյա ջուրը ԴԴՏ-ով աղտոտվում է արդեն հողում, թե պոմպով հորատանցքից մղվելուց հետո, որը կարող է կառուցված լինել աղտոտված նյութից: Ձկնաբուծարանից վերցված ջրի տիղմում (նմուշ համար 28) փոքր-ինչ բարձր են պ,պ´-ԴԴՏ-ի մակարդակները (0.224 մգ կգ$^{-1}$):

Հավկիթների նմուշներում (նմուշներ 45 և 46) հայտնաբերվել են ԿՕԱ-ներ, որոնցից ԴԴԻկս-ի մակարդակները մոտ 11 անգամ գերազանցում են ԵՄ ՄԱՄ-ը և որոշ չափով գերազանցում են առավելագույն թույլատրելի խտության համար սահմանված հայկական ստանդարտը: Դիօքսինների և ֆուրանների ու ՊՔԲ-ների թունավոր համարժեքների մակարդակները 4 անգամ գերազանցում են ԵՄ միջին մակարդակները:

4.6 Մասիս

Ամենամեծ պահեստի ներսում վերցվել է 3 նմուշ: Հատակից վերցված նմուշում (նմուշ համար 10) հայտնաբերվել են ԴԴՏ-ի (10 մգ կգ$^{-1}$) և վերջինիս մետաբոլիտների և հեպտաքլորի բարձր խտություններ: Ավելին, այս նմուշը խիստ աղտոտված է նաև պրոպաքլորով, պրոմետրինով, ֆոզալոնով և սիմազինով (համապատասխանաբար, 9700, 1267, 917 և 651 մգ կգ$^{-1}$): 24 համարի նմուշը վերցվել է վարդագույն փոշի պարունակող քայքայված պլաստիկ տակառին շատ մոտ տարածությունից և մեծամասամբ աղտոտված է ալֆա-հեքսաքլորցիկլոհեքսանով (3080 մգ կգ$^{-1}$), ինչպես նաև բետտա-ՀՔՑՀ-ով և լինդանով: Նմուշում

հայտնաբերվել են նաև լենացիլի խտություններ (191 մգ $կգ^{-1}$): 17 համարի նմուշում, որը վերցվել է տակառի անմիջապես կողքերից, նշված թունաքիմիկատների խտությունները հասնում են հարյուրավոր մգ/կգ-ի: Մենյակի աղտոտվածությունը բարձր է հատկապես ՀՔՑՀ-ով, որի խտությունները մեծ չափով գերազանցում են արդյունաբերական հողերի համար
 Չեխիայում ընդունված ստանդարտը: Մենյակից ժամկետանց թունաքիմիկատների հեռացման անհրաժեշտություն կա:
Երկու փոքր պահեստային սենյակների հատակները, մեծ պահեստային սենյակի հետ համեմատած, ավելի քիչ են աղտոտված: Այնուամենայնիվ, կենտրոնական սենյակի հատակը (նմուշ 16) աղտոտված է հարյուրավոր մգ/կգ հասնող ԴԴԻկս-ի խտություններով: Ցիպերմետրինի և ֆոզալոնի խտությունները 70 անգամ գերազանցում են արդյունաբերական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդատը, իսկ մի քանի այլ թունաքիմիկատների մակարդակները բարձր են մոտ 20 անգամ: Վերջին, փոքր սենյակի հատակից վերցված նմուշը (նմուշ 20) կարելի է համարել ԿՕԱ-ներով աղոտված թափոն (ալդրինի և հեպտաքլորի մակարդակները 2 անգամ գերազանցում են ԿՕԱ-թափոնների համար սահմանված պայմանական ցածր մակարդակները): Այստեղ հայտնաբերվել է նաև դելտամետրինով, պրոպարգիտով և պրոմետրինով աղտոտվածություն (համապատասխանաբար, 400, 371 և 149 մգ $կգ^{-1}$)

Թունաքիմիկատներով հողի աղտոտվածություն հայտնաբերվել է նաև պահեստային շինությունների դրսի պատերի շուրջը: ԴԴԻկս-ով աղտոտվածությունը կազմում է 10-100 մգ $կգ^{-1}$, որը 2 անգամ գերազանցում է Հայաստանում ԴԴՏ-ի համար սահմանված ԱԹԽ-ն: Պատկերը նույնն է նաև ստորգետնյա ջրի նմուշի դեպքում, որը վերցվել էր պահեստից 100մ հեռավորության վրա, սակայն այս դեպքում ԴԴՏ–ի մակարդակները չեն գերազանցում ջրի համար Հայաստանում սահմանված ԱԹԽ, սակայն 2 անգամ գերազանցում են ԵՄ խմելու ջրի ստանդարտը: Ստորգետնյա ջրերի աղտոտվածության պատճառը դեռևս պարզված չէ:
Պահեստից ոչ այնքան հեռու տարածությունից վերցված հավկիթների նմուշներում ԿՕԱ-ների մակարդակները հայկական և եվրոպական ստանդարտների սահմաններում են, սակայն ԴԴԻկս –ի մակարդակները ֆոնային մակարդակների համեմատ, բարձր են եղել 3-12 անգամ (աղյուսակ 8): Պահեստի մոտակայքում արածող կովի կաթի նմուշում հայտնաբերված քլորօրգանական թունաքիմիկատների մակարդակները եղել են հայկական և եվրոպական ստանդարտների սահմաններում:

4.7 Ալավերդի

ԴԴՏ-ի և վերջինիս մետաբոլիտների և հատկապես հեպտաքլոր-էնդո-էպօքսիդի նկատելի խտություններ հայտնաբերվել են պղնձամոլիբդենային արտադրության թափոնների նստվածքում, որը վերցվել է թափոնների հեռացման համար կառուցված բետոնապատ տարողությունից (նմուշ համար 23)։ Հեպտաքլոր-էնդո-էպօքսիդի խտությունը մոտ 3 անգամ գերազանցում է չեխական B ստանդարտը, իսկ ԴԴՏ-ի դեպքում՝ մոտ 5 անգամ գերազանցում է ԴԴՏ-ի համար սահմանված չեխական ստանդարտը։ Պոլիքլորացված դիօքսինների ու ֆուրանների և ՊՔԲ-ների բարձր խտություններ հայտնաբերվել են 23 և 32 համարների նմուշներում (համապատասխանաբար՝ 508 և 1120 նգ $кг^{-1}$), որոնք վերցված են եղել մեջտեղի բետոնե տարողությունից։ Այս նմուշներում դիօքսինների, ֆուրանների և ՊՔԲ-ների մակարդակները Չեխիայում ընդունված ռիսկերի վրա հիմնված առավելագույն թույլատրելի մակարդակները և չեխական A ստանդարտը գերազանցել են համապատասխանաբար 5 և 10 անգամ, սակայն չեն գերազանցել արդյունաբերական հողերի համար սահմանված չեխական ստանդարտը։ Դիօքսինների և ֆուրանների բաձր մակարդակներ հայտնաբերվել են նաև բետոնե տարողությունների առջևի մասից վերցված նմուշներում (նմուշներ 30 և 13)։ Դիօքսինների, ֆուրանների և ՊՔԲ-ների թունավոր համարժեքները հնարավոր չէ համեմատել հայկական ստանդարտների հետ, քանի որ վերջիններս արտահայտված չեն որպես թունավոր համարժեքներ։ Ջրի և տիղմի նմուշներում, որոնք վերցվել են գետից, որը հոսում է թափոնների հեռացման վայրից 600 մ դեպի ցած գտնվող տարածքով, ոչ քլորացված թունաքիմիկատների հայտնաբերելի մակարդակներ չեն հայտնաբերվել (նմուշներ 6 և 4)։ Այս նմուշներում քլորօրգանական թունաքիմիկատների և դիօքսինների ու ֆուրանների պարունակության նկատմամբ հետազոտություն չի կատարվել։

Ալավերդի քաղաքից ոչ հեռու գտնվող Քոբայր գյուղից վերցված հավկիթների նմուշներում ԴԴիկս-ի և ՀՔՑՀ-ի մակարդակները չեն գեազանցել հայկական և եվրոպական ստանդարտները, մինչդեռ ԴԴԻԿս-ի մակարդակները հավկիթի այն նմուշներում, որոնք վերցվել էին Ալավերդի քաղաքի ծայրամասերից, մոտ են եղել հայկական ստանդարտին և փոքր ինչ գերազանցել են առավելագույն թույլատրելի խտության վերաբերյալ ԵՄ ստանդարտը։ Թեև համաձայն տրամադրված տեղեկատվության, նշված հավկիթներն եղել են ազատ շրջող հավերից ստացված, մեկնաբանություն տալ այդ հավկիթներում ԿՕԱ-ներով աղտոտվածության աղբյուրի մասին հնարավոր չէ, քանի որ հավկիթները վերցված չեն եղել ԿՕԱ-ների թեժ կետերի շրջակա տարածքներից։ Իշխան ձկան մսի նմուշում, որը վերցված է եղել Ալավերդու գործարանի սնդիկի թափոնների գերեզմանոցին

մոտիկ գտնվող լճակից, դիօքսինների ու ֆուրանների և սնդիկի պարունակություններն եղել են այնպիսի մակարդակների, որ չեն կարող առաջացնել որևէ մտահոգություն:

5. Եզրահանգումներ

5.1 Նմուշառման վայրերը

Նմուշառման վայրերում հայտնաբերված աղտոտվածության մակարդակների մասին կարելի է կատարել հետևյալ եզրահանգումները:

<u>Նուբարաշեն</u>

Հողի այն նմուշը, որը վերցվել է գերեզմանոցի ցանկապատի ետևի մասից, ձախ կողմում գտնվող առվից (որտեղ հավանաբար թափվում է դրենաժով հոսող անձրևաջրերի և ձյան հալոցքի ջրերի մեծ մասը) խիստ աղտոտված էր ԴԴՏ-ի, ՀՔՑՀ-ի, որոշ ոչ քլորացված թունաքիմիկատների և դիօքսինների ու ֆուրանների քանակներով: Դիօքսինների ու ֆուրանների բարձր մակարդակները մասամբ կարելի է բացատրել թաղված թունաքիմիկատներում դիօքսինների ու ֆուրանների խառնուրդների պարունակությամբ: Հողի նշանակալի չափերի հասնող աղտոտվածություն առվում հայտնաբերվել է նաև ցանկապատից մոտ 55մ հեռավորության վրա: Հայտնաբերված մակարդակներն անհանգստացնող են և պահանջում են կատարել ռիսկերի վերլուծություն: Գերեզմանոցից 60մ ցած գտնվող տարածքից վերցված հողի նմուշներում հայտնաբերվել են ԴԴԻկս-ի բարձր մակարդակներ (որոնցում գերակշռում է պ,պ՛-ԴԴՏ): Կարելի է եզրակացնել, որ ամենաբարձր աղտոտվածությունն առկա է ձախակողմյան առվում, որը կարող է պայմանավորված լինել անձրևների և ձյան հալոցքի ժամանակ թաղված թունաքիմիկատների ողողման գործընթացներով: Զգալի չափերի հասնող աղտոտվածություն հայտնաբերվել է նաև ձախակողմյան առվից դուրս գտնվող տարածքում: Քլորօրգանական թունաքիմիկատներից գերակշռող էին ԴԴԻկս-ը և ՀՔՑՀ-ները, մինչդեռ ոչ քլորացված թունաքիմիկատների շարքում գերակշռում էր սիմազինը: Որքան հեռանում ենք ցանկապատից, այքան նվազում է աղտոտվածությունը: Այնուամենայնիվ, որոշ քլորօրգանական թունաքիմիկատներ՝ սահմանային թույլատրելի մակարդակները գերազանցող խտություններով հայտնաբերվել են նաև ցանկապատից 60մ հեռավորության վրա:

Նուբարաշենի գերեզմանոցի մերձակա տարածքից վերցվել են հողի և նստվածքների խառը նմուշներ, որպեսզի հնարավոր լինի որոշել գերեզմանոցից դեպի ցած ուղղությամբ թունաքիմիկատների հորիզոնական տարածական բաշխվածությունը: Այնուամենակնիվ, աղտոտիչների ուղղահայաց բաշխվածությունը նույնպես կարևոր է՝ ելնելով Նուբարաշենի շրջակա միջավայրի հնարավոր աղտոտվածության անկանխատեսելի բնութագրից (Թաղևոսյան, 2010): Ուղղահայաց բաշխվածությունն ուսումնասիրել են Հոնզայկովան և Ջիրը (2010), ովքեր ԴԴԻկս-ի հարյուրավոր մգ/կգ-ով քանակներ են հայտնաբերել ցանկապատի անմիջապես ետևում, դեպի ցած ուղղությամբ, ձախ կողմում գտնվող առվից վերցված նմուշներում:

ԿՕԱ-ների բարձր խտությունները, որոնք հայտնաբերվել են գերեզմանոցի ցանկապատի մոտ, ցանկապատից հեռանալուն զուգընթաց նվազում են, սակայն քլորօրգանական թունաքիմիկատների զգալիորեն բարձր խտություններ հայտնաբերվել են նաև գերեզմանոցից մոտ 2կմ հեռավորության վրա: Չնայած Մուշավան գյուղից վերցված հավկիթների նմուշներում հայտնաբերված դիօքսինների, ֆուրանների և դիօքսինանման ՊՔԲ-ների թունավորության մակարդակը հնարավոր չէ ուղղակի համեմատել իրավական ստանդարտների հետ, այնուամենայնիվ, թունավոր համարժեքները թույլ են տալիս ենթադրել, որ նշված հավկիթները պիտանի չեն օգտագործման համար: Հավկիթների աղտոտվածության պատճառը պարտադիր չէ, որ լինի գերեզմանոցը: Դրա պատճառը կարող է լինել նաև կենցաղային թափոնների կամ կենսազանգվածի այրումը:

<u>Ջրառատ</u>

Բավական լավ պահպանված պահեստի հատակի՝ քլորօրգանական թունաքիմիկատներով աղտոտվածությունն այնպիսի մակարդակների է, որ կարող է վտանգավոր լինել մարդկանց առողջության համար: Իրավիճակը ծայրահեղ լուրջ է պահեստից մոտ 100 մ հեռավորության վրա գտնվող քանդված փոքր պահեստի ներսում, որտեղ ոչ համապատասխան ձևով պահվում է մեթիլ մերկապտոֆոս և թունաքիմիկատներ պարունակող բազմաթիվ պատռված պարկեր: Իրավիճակը նույնչափ վտանգավոր է նաև նշված պահեստի կողքին գտնվող երկրորդ, ավելի մեծ պահեստում, որը նույնպես քանդված է և պարունակում է տասնյակ կամ հարյուրավոր հավանաբար թունաքիմիկատներով լի պարկեր: Երկու պահեստների միջև ընկած տարածքը խիստ աղտոտված է ԴԴԻկս-ով և այլ քլորօրգանական թունաքիմիկատներով և անհապաղ մաքրման կարիք ունի:

Քանդված պահեստներից աղտոտվածությունը կարող է տարածվել դեպի մոտակա ձկնաբուծական լճակը, որի հատակը և պատերը հողից են: Իսկ այդ պահեստներից մոտ 250մ հեռավորության վրա գտնվող աղբյուրից հոսող ջուրը, որը լցվում է բետոնե հատակ ու պատեր ունեցող ձկնաբուծարան, աղտոտված չէ թունաքիմիկատներով և, հետևաբար, պիտանի է կոմերցիոն ձկնաբուծության համար: Այս ձկնաբուծարանից նմուշառված երկու իշխան ձկան միսը նույնպես աղտոտված չէ ԿՕԱ-ներով: Այնուամենայնիվ, օդի նմուշի հետազոտման արդյունքները, ինչպես նաև մոտակայքում բնակվող մարդկանցից վերցված հավկիթներում հայտնաբերված ԴԴԻկս-ի և այլ քլորօրգանական թունաքիմիկատների բարձր խտությունները վկայում են շրջակա միջավայրի աղտոտվածության մասին:

Էջմիածին

Պահեստի 2 սենյակի հատակները զգալի չափով աղտոտված են քլորօրգանական թունաքիմիկատներով և մի շարք ոչ քլորացված թունաքիմիկատներով: Իրավիճակը հատկապես լուրջ է 2-րդ սենյակում, որտեղ մաքրման միջոցառումների իրականացման անհրաժեշտությունն ակնհայտ է: 1-ին սենյակի հատակի ավելի ցածր աղտոտվածությունը կարող է պայմանավորված լինել նրանով, որ բնակիչներն այդ սենյակը, նախքան մեր կողմից նմուշառում կատարելը, ավելով սրբել էին: Այնուամենայնիվ, մարդիկ այս սենյակ մտնելով, կարող են վտանգել իրենց առողջությունը, հատկապես դիօքսիններով, ֆուրաններով և ՊՔԲ-ներով բարձր աղտոտվածության պատճառով:

Նշված երկու պահեստային սենյակներից աղտոտվածությունը կարող է տարածվել մերձակայքում: Պահեստի հարևանությամբ գտնվող փոքրիկ բանջարանոցի հողը դժվար թե հարմար լինի գյուղատնտեսական նպատակներով օգտագործելու համար: Պահեստից մոտ 50մ հեռու գտնվող ձկնաբուծական լճակը խիստ աղտոտված է ԴԴՏ-ով: Պահեստի մոտակայքում բնակվող մարդկանց տրամադրած հավկիթներում գտնվել են բարձր մակարդակի դիօքսիններ, ֆուրաններ և դիօքսինանման ՊՔԲ-ներ: Հետագայում հարկավոր է քննարկել ու պարզել այսպիսի աղտոտվածության բուն պատճառը:

Մասիս

Յուրաքանչյուր մարդ, ով մուտք է գործում պահեստի ամենամեծ սենյակը, վտանգում է իր առողջությունը, քանի որ սենյակը խիստ աղտոտված է հեքսաքլորցիկլոհեքսաններով և այլ թունաքիմիկատներով:Կենտրոնական փոքր պահեստային սենյակի հատակը չափազանց աղտոտված է ոչ քլորացված թունաքիմիկատներով: Կենտրոնական սենյակների աղտոտվածությունը կարող է տարածվել դեպի շրջակա միջավայր (ԴԴԻկս-ի բարձր խտություններ հայտնաբերվել են դրսի պատերի շուրջը և նաև` պահեստային սենյակներից 100մ հեռու գտնվող ծորակից հոսող ջրում):

Ալավերդի

Կենտրոնական մասում գտնվող բետոնե տարողությունում արտադրական թափոնների նստվածքն աղտոտված է քլորօրգանական թունաքիմիկատների բարձր խտություններով: Տարողությունների ներսում հայտնաբերվել են դիօքսինների, ֆուրանների և ՊՔԲ-ների այնպիսի մակարդակներ, որոնք կարող են ռիսկային լինել մարդկանց և կենդանիների համար: ԿՕԱ-ների բարձր մակարդակներ հայտնաբերվել են նաև հավկիթներում, սակայն այս հարցը դեռևս մեկնաբանման կարիք ունի:

5.2 Ուսումնասիրության սահմանափակումները

ֆինանսական, ժամանակային և մարդկային ռեսուրսների սահմանափակ լինելու պատճառով ուսումնասիրությունը կրել է սահմանափակ բնույթ: Այցելած տարածքներում կատարվել է ոչ բավարար քանակի նմուշառում: Սույն հաշվետվությունում ներկայացված տվյալները չեն կարող սպառիչ լինել, և ապագայում ևս այս ոլորտում անհրաժեշտ կլինի կատարել լրացուցիչ հետազոտություններ: Այնուամենայնիվ, որոշ հետազոտված վայրերում հայտնաբերվել է բարձր աղտոտվածություն, և նույնիսկ առանց լրացուցիչ նմուշառման ակնհայտ է, որ այդ վայրերում անհրաժեշտ է իրականացնել շտապ մաքրման միջոցառումներ:

Իրավական չափանիշների հետ նմուշներում հայտնաբերված աղտոտիչների խտությունների համեմատության անցկացումը նույնպես եղել է սահմանափակ: Յուրաքանչյուր իրավական չափանիշ տարբեր նպատակների համար սահմանված է տարբեր կերպ: Բացի այդ, որոշ նմուշառված աղտոտիչների և նյութերի համար չկան իրավական չափանիշներ: Մարդկանց և շրջակա միջավայրի համար հնարավոր վտանգի վերաբերյալ գնահատականը չի կարող տրվել միայն իրավական ստանդարտների հիման վրա: Այս պարագայում շատ կարևոր է ռիսկերի ընդարձակ վերլուծության կատարումը, որը հիմնված պետք է լինի

բավարար քանակի նմուշների և հետազոտվող տարածքներում տիրող իրավիճակների սպառիչ նկարագրությունների և հնարավոր վտանգի տակ գտնվողների մասին տեղեկատվության վրա:

5.3 Առաջարկություններ՝ հետագա գործողությունների համար

Առաջարկվում է հետագայում ընդարձակ նմուշառման քարոզարշավ իրականացնել ոչ միայն սույն հաշվետվությունում նշված տարածքներում, այլև այն վայրերում, որոնք չեն ներառվել 2010թ.-ի հուլիսի քարոզարշավում (օրինակի համար, Ջրառատի ամբողջությամբ քանդված պահեստի և երկաթգծի շրջակայքում): Նշված տարածքներում հարկավոր է կատարել նաև հիդրոլոգիական և երկրաբանական հետազոտություններ, որպեսզի կատարվի նաև ռիսկերի վերլուծություն: Ռիսկերի վերլուծությունը հնարավորություն կտա բնութագրել մարդկանց առողջության և շրջակա միջավայրի համար այդ տարածքների աղտոտվածության ռիսկերը և սահմանել վնասազերծման ենթական տարածքները և վնասազերծման չափը: Հարկավոր է գնահատել նաև Էջմիածնում, Ջրառատում և Նուբարաշենում սննդամթերքների, հատկապես հավկիթների միջոցով մարդկանց վրա քրոնիկ և, եթե հնարավոր է, նաև սուր ազդեցությունը: Նուբարաշենի մերձակա տարածքից վերցված հավկիթներում դիօքսինների բարձր խտությունների պատճառը դժվար է բացատրել, այնուամենայնիվ, հավ պահող մարդկանց հարկավոր է տեղեկացնել հետազոտության արդյունքների, և, ընդհանրապես, դիօքսինների առաջացման աղբյուրների մասին, որը կարող է լինել ոչ միայն գերեզմանոցը, այլև որոշ կենցաղային գործողություններ (օրինակ, թափոնների այրումը և այլն):

Թեպետ սույն հաշվետվությունում ներկայացված ուսումնասիրության արդյունքները պետք է համարել նախնական, և չնայած մինչ այժմ չի կատարվել ռիսկերի վերլուծություն, սույն ուսումնասիրության հեղինակը համոզված է, որ պետք է շտապ միջոցներ ձեռնարկել այդ տարածքներ մարդկանց մուտքը կանխելու և դեպի շրջակա տարածքներ աղտոտվածության տարածումը կանխելու համար: Սա վերաբերում է հատկապես Ջրառատի քանդված պահեստներին: Պետք է ապահովվի Էջմիածնի պահեստի 2-րդ սենյակի, Մասիսի ամենամեծ պահեստային սենյակի և Նուբարաշենի գերեզմանոցի հարակից տարածքի անվտանգությունը: Եթե մարդկանց խիստ անհրաժեշտ է մտնել այդ տարածքները կամ սենյակները, ապա դա պետք է կատարվի միայն անհատական պաշտպանիչ միջոցների օգտագործմամբ: Ջրառատի քանդված պահեստներում թափված պարկերը պետք է վերափաթեթավորել և հնարավորինս շուտ հեռացնել: Այս առաջարկությունները հիմնավորված են որոշ հետազոտված վայրերում ԿՕԱ-ների բարձր խտությունների հայտնաբերման փաստով:

Երախտիքի խոսք

Դաշտային հետազոտությունը և նմուշառումն իրականացվել են որպես Եվրամիության ֆինանսավորմամբ իրականացվող <<Հայաստանի գյուղական համայնքներում աղքատության կրճատմանը նպաստելու նպատակով բնակչության քիմիական անվտանգության բարելավման ոլորտում ձեռք բերված փորձի տարածում>> ծրագրի մաս, որի իրագործումը հնարավոր դարձավ պահեստների սեփականատերերի և Ալավերդի քաղաքում Օրհուս կենտրոնի, ինչպես նաև <<Հայ կանայք հանուն առողջության և առողջ շրջակա միջավայրի>> հասարակական կազմակերպության աշխատակիցների և ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության ներկայացուցիչ Կարինե Եսայանի աջակցության շնորհիվ:

Գրականություն

ACC (Aarhus Convention Centre), 2010. Personal communication with an employee of the Aarhus Convention Centre in Alaverdi established under OSCE. July 2010

AWHHE (Armenian Women for Health and Healthy Environment), 2004. Survey of the agricultural practices of MTDS (Ministry of Transportation´s Dacha Society), Jrashen and Mushavan inhabitants. Not published.

AWHHE (Armenian Women for Health and Healthy Environment), 2005. Environmental safety of residents of Ararat oblast. English summary. IPEP, January 2005.

AWHHE (Armenian Women for Health and Healthy Environment), 2010. Personal communication. July 2010.

ArmeniaNow.com, 2010. Toxic Threats: Environmentalists sound alarm over open arsenic dump in Alaverdi. Article of 7 October 2010. http://armenianow.com/social/environment/25120/arsenic_dump_alaverdi. Accessed November 2010.

BC (Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal), 2008. Updated general technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants (POPs). Basel Convention Technical Guidelines. http://www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/techdocs.html. Accessed November 2010.

BDS (BioDetection Systems), 2010. Report of analysis. Amsterdam, 9 June 2010.

Genasis (Global Environmental Assessment Information System), 2011. Analytical tools. www.genasis.cz. Accessed March 2011.

Helps, K., 2010. FAO Site specific health, safety and environment plan. Safeguarding of obsolete pesticides and associated wastes. May, 2010.

Holoubek, I., Klánová, J., Jarkovský, J., Kohoutek, J., 2007. Trends in background levels of persistent organic pollutants at Košetice observatory, Czech Republic. Part I. Ambient air and wet deposition 1996-2005. Journal of Environmental Monitoring 9, 557-563.

Honzajková, Z., Šír, M., 2010. Pesticide monitoring in Armenia. Final report. Visit of the surroundings of Yerevan, July 22-28, 2010. Institute of Chemical Technology in Prague, November 2010.

Klánová, J., Čupr, P., Holoubek, I., Borůvková, J., Přibylová, P., Kareš, R., Kohoutek, J., Dvorská, A., Komprda, J., 2009. Towards the global monitoring of POPs. Contribution of the MONET network. Masaryk University, Brno. ISBN 978-80-210-4853-9.

Kluyev, N.A., 1996. Russ. J. Anal. Chem. 51, 163-172.

Masunaga, S., Takasuga, T., Nakanishi, J., 2001. Dioxin and dioxin-like PCB impurities in some Japanese agrochemical formulations. Chemosphere 44, 873-885.

MoE (Ministry of Environment), 2005. Methodological guidelines of the Czech Ministry of Environment on the risk analysis of a contaminated area. MoE Bulletin, September 2005, p. 1-42.

NIP (National Implementation Plan), 2005. National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Prepared by the Government of the Republic of Armenia and UNIDO within the frames of UNIDO/GEF Project "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Armenia". Yerevan, 2005.

Furusawa, N., Morita, Y., 2000. Polluting profiles of dieldrin and DDTs in laying hens of Osaka, Japan. Journal of Veterinary Medicine B 47, 511-515.

IPEN (International POPs Elimination Network), 2009. DDT in eggs: A global review. IPEN POPs / Pesticides Working Group. May 2009

Overmeire van, I., Pussemier, L., Hanot, V., Temmerman de, L., Hoenig, M., Goeyens, L., 2006. Chemical contamination of free-range eggs from Belgium. Food Additives and Contaminants 23, 1109-1122.

Petrlík, J., 2010. Report on the visit of Arnika Association members at the Nubarashen burial site in March 2010. Personal communication.

Ritsema, J., Pronk, W., Collet, B., Fokke, B., 2006. Obsolete pesticides in Armenia. Cooperative solutions from government and civil society. Milieukontakt International and TAUW. The Netherlands, May 2006.

SC (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants), 2010. www.pops.int. Accessed November 2010.

Šír, M., 2010. Stanovení obsahu organochlorových látek ve vzorcích zemin, kalů a pesticidů (Determination of the content of organochlorinated compounds in soil, sludge and pesticide samples). Institute of Chemical Technology, Prague, May 2010.

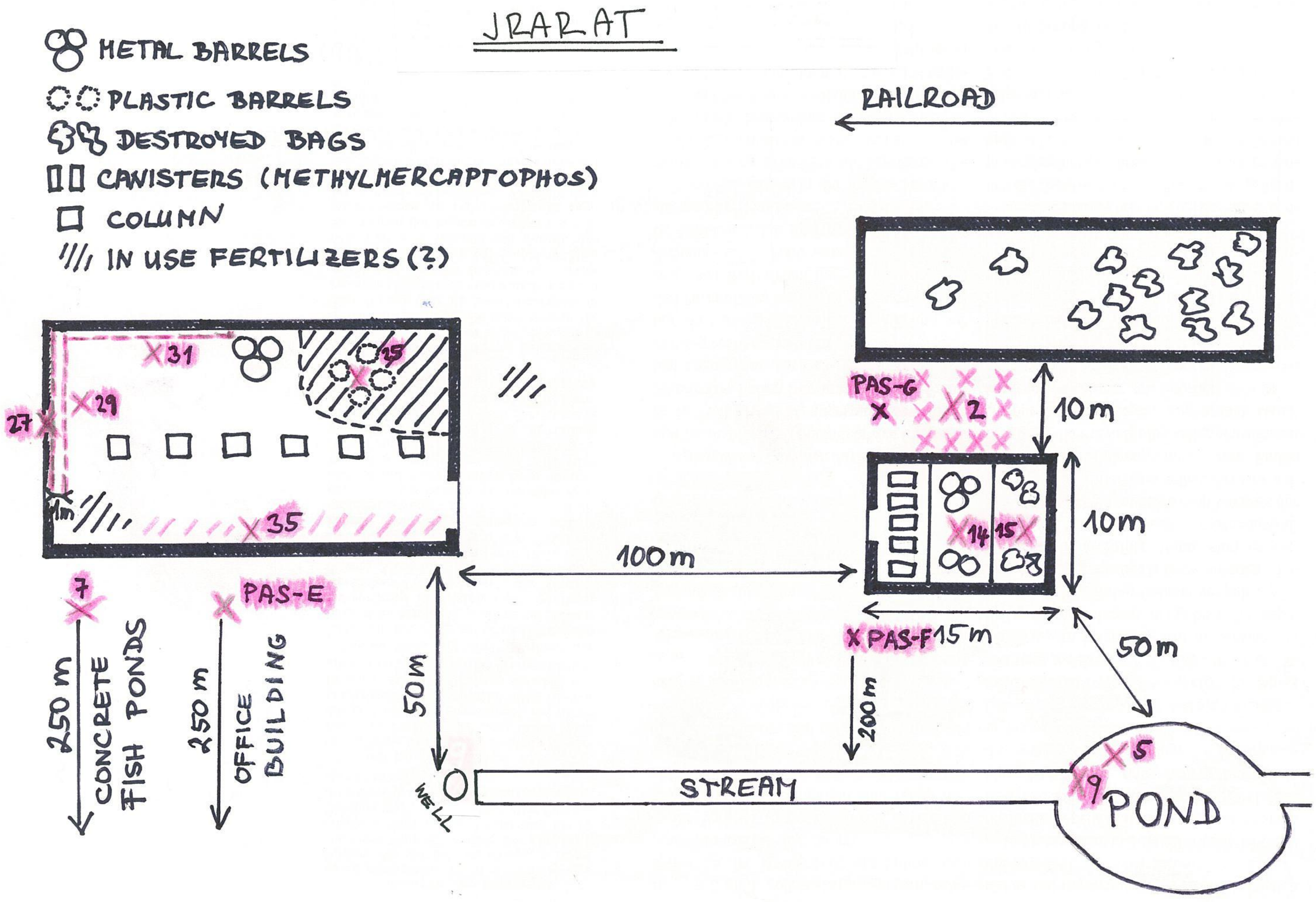
Tadevosyan, A., 2010. Expert conclusion on determination of chloro-organic pesticides in soil around the burial ground of the obsolete pesticides. Department of Public Health, Yerevan State Medical University. April 2010.

Tao, S., Liu, w.X., Li, X.Q., Zhou, D.X., Li, X., Yang, Y.F., Yue, D.P., Coveney, R.M., 2009. Organochlorine pesticide residuals in chickens and eggs at a poultry farm in Beijing, China. Environmental Pollution 157, 497-502.

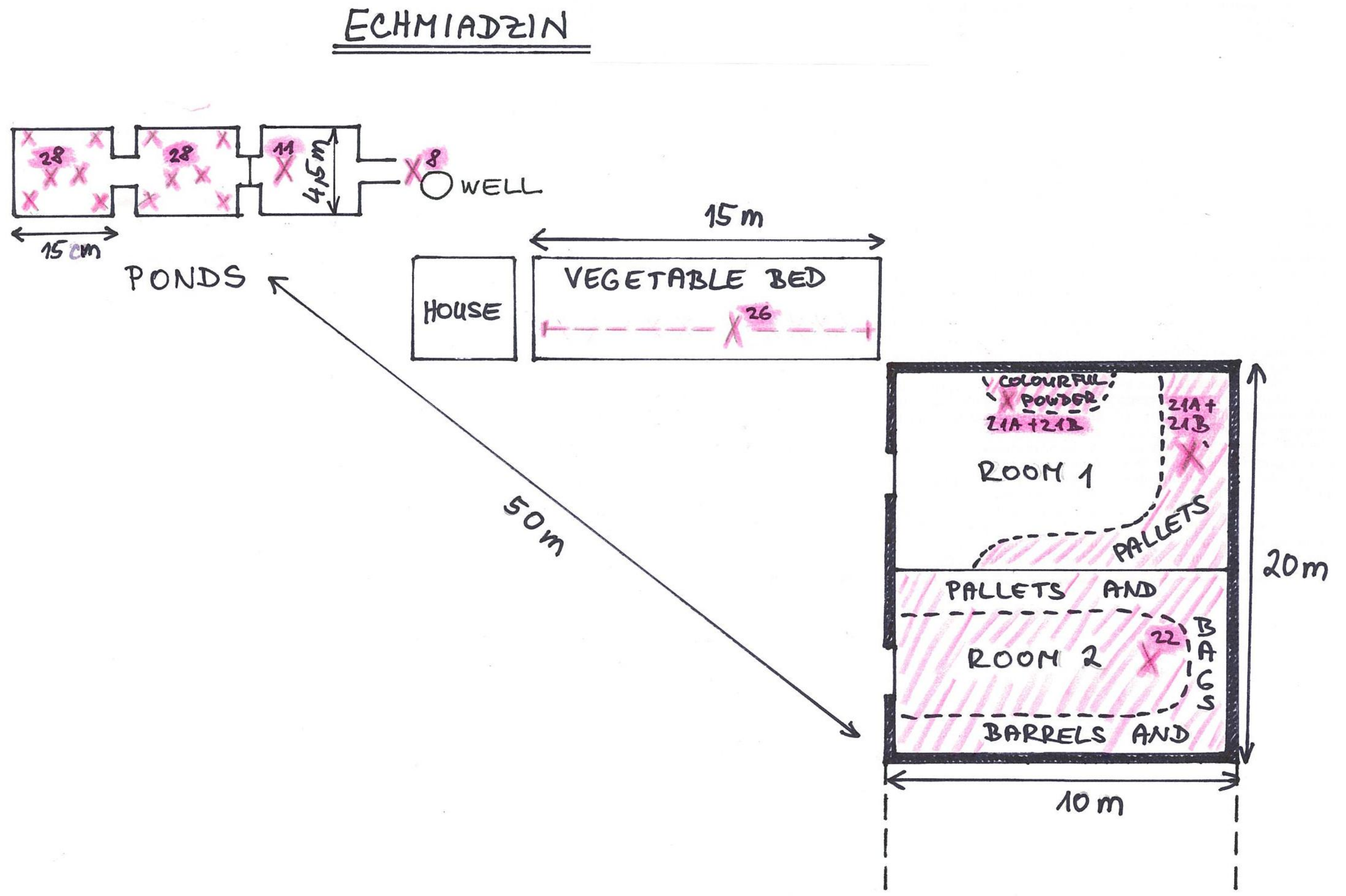
The Free Dictionary, 2010. Methyl Mercaptophos. Information source: The Great Soviet Encyclopedia, 3rd editon (1970-1979). http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Methyl+Mercaptophos. Accessed in November 2010.

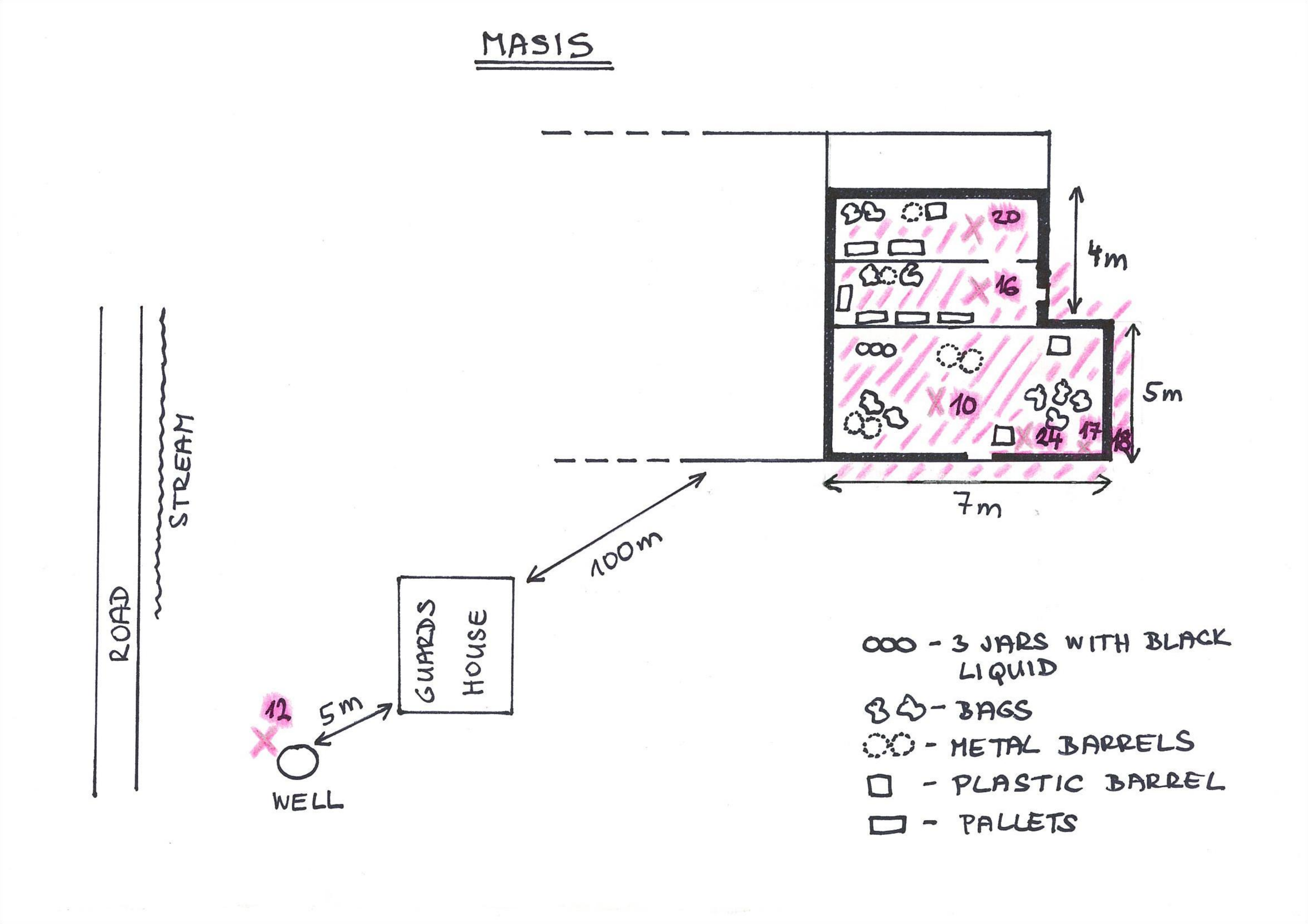
Հավելված Ա. Նմուշառման սխեմաներ

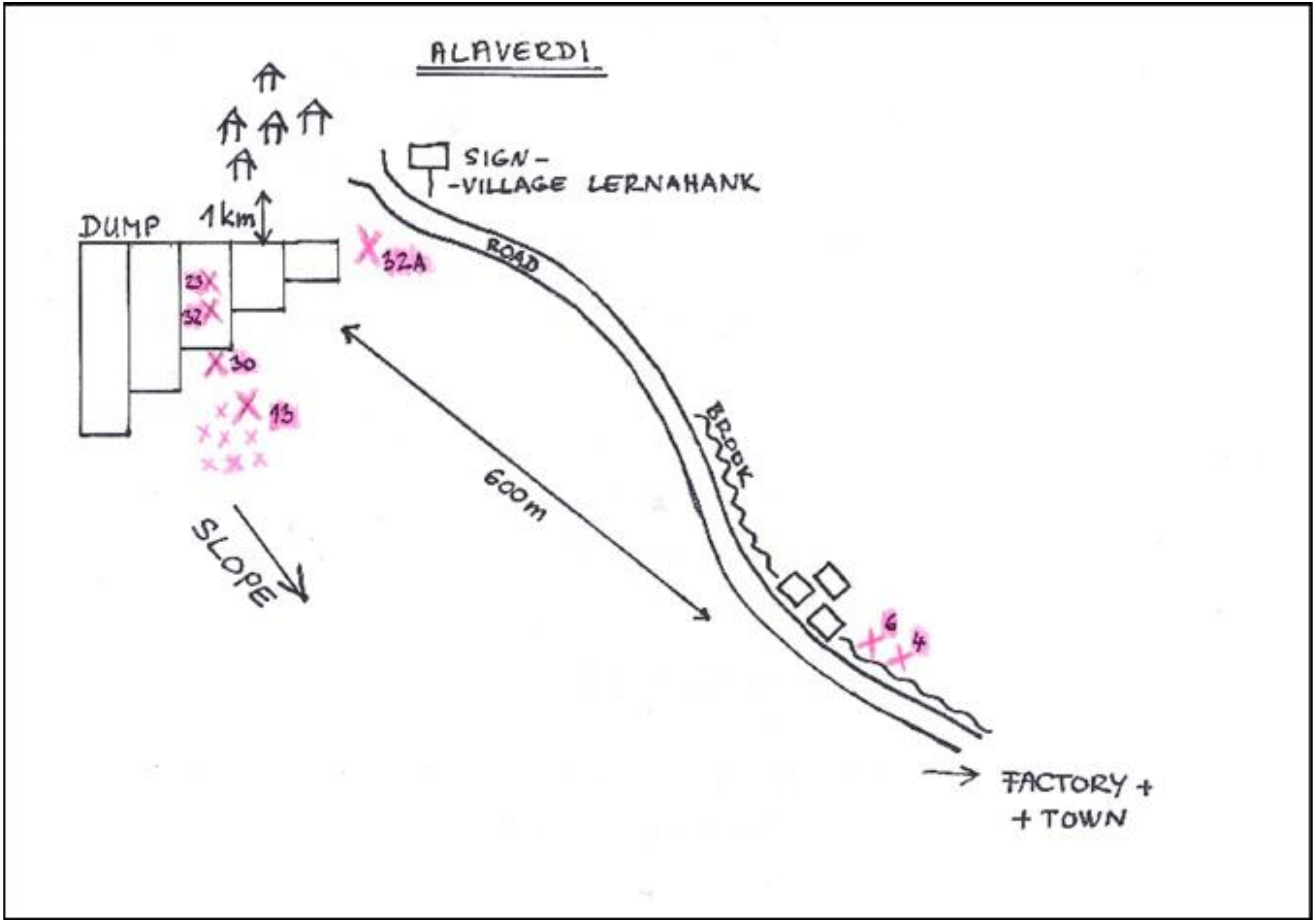
Նմուշառման սխեմաները գծել է Ալիս Դվորսկան՝ համաձայն հետազոտման վայրերում իր, Ցինդրիխ Փեթրլիկի և Զորա Կասիկովայի կատարած գծագրերի: Կենդանական և բուսական ծագման մթերքների նմուշառման վայրերը սույն սխեմաներում չեն պատկերված: Մանրամասն տեղեկատվության համար, տես աղյուսակ 2-ը:



JRARAT
METAL BARRELS
PLASTIC BARRELS
DESTROYED BAGS
CANISTERS (METHYLMERCAPTOPHOS)
COLUMN
IN USE FERTILIZERS (?)
RAILROAD
31
29
27
35
1m
PAS-G
2
10m
10m
14
15
100m
15m
7
PAS-E
X PAS-F
50m
250 m
CONCRETE FISH PONDS
250 m
OFFICE BUILDING
50m
200m
5
9
WELL
STREAM
POND


ECHMIADZIN
28
28
11
8
4,5m
WELL
15 cm
PONDS
15 m
HOUSE
VEGETABLE BED
26
50m
COLOURFUL POWDER
21A + 21B
21A + 21B
ROOM 1
PALLETS
PALLETS AND
22
ROOM 2
BAGS
BARRELS AND
20m
10 m


MASIS
4m
20
16
10
24
17
18
5m
7m
100m
ROAD
STREAM
GUARDS HOUSE
5m
12
WELL
- 3 JARS WITH BLACK LIQUID
- BAGS
- METAL BARRELS
- PLASTIC BARREL
- PALLETS


ALAVERDI
SIGN-
-VILLAGE LERNAHANK
DUMP
1km
32A
23
32
30
13
ROAD
BROOK
600m
SLOPE
6
4
FACTORY +
+ TOWN

Հավելված Բ. Նմուշառման վայրերի լուսանկարներ

Լուսանկարներն արվել են Օնդրեյ և Ցինդրիխ Փեթրլիկների կողմից:

Նուբարաշեն

Ցանկապատված տարածքի ետևում, զառիթափի վրա նկատելի է սողանքը

Թունաքիմիկատների գերեզմանոցից նայելիս, հեռվում երևում են Երևանի ծայրամասերը

33 համարի նմուշը վերցվել է ցանկապատի մոտ գտնվող առվից

33 համարի նմուշը պարունակում է մաքուր քիմիական նյութեր

Ջրառատ

Մեծ, բավական լավ պահպանված պահեստի շենքը, որը ներկայումս օգտագործվում է պարարտանյութերի և կենսապատրաստուկների պահեստավորման համար (տեղեկատվությունը տրամադրել է պահեստի սեփականատերը)

Նմուշառում՝ պահեստային մեծ սենյակում

Քանդված փոքր պահեստի կենտրոնական սենյակը , որտեղից վերցվել է 14 համարի նմուշը

Քանդված փոքր պահեստի սենյակը, որտեղից վերցվել է 15 համարի նմուշը

Քանդված պահեստը՝ ներսից, որտեղ թափված են պարկեր, որոնք հավանաբար, պարունակում են թունաքիմիկատներ: Այստեղ նմուշառում չի կատարվել:

Էջմիածին

Պահեստի շենքը, որի հարևանությամբ գտնվում է բնակելի տունն՝ իր փոքրիկ բանջարանոցով

Պահեստի 2-րդ սենյակը, որտեղից վերցվել է 22 համարի նմուշը

Պահեստի 1-ին սենյակը , որտեղից վերցվել են 21A, 21B նմուշները

Մասիս

Պահեստային շենքի օգտագործվող հատվածը: Թունաքիմիկատների պահեստային սենյակները գտնվում են պահեստի վերջնամասում

Պահեստի մեջտեղի փոքր սենյակը, որտեղից վերցվել է 16 համարի նմուշը

Քանդված տանիքով պահեստային մեծ սենյակը, որտեղից վերցվել են 10, 24 և 17 համարների նմուշները

24 համարի նմուշի վերցնումը

Ալավերդի

Հովիտը, որտեղ գտնվում է Ալավերդու հանքավայրը և մետաղագործական կոմբինատը

Պղնձի արտադրության թափոններ պարունակող բետոնե տարողությունները՝ Լեռնահանք գյուղի մոտակայքում գտնվող թափոնների գերեզմանոցում

Տեղեկատվությունը թարգմանվել է Եվրամիության ֆինանսական աջակցությամբ: Սույնի բովանդակությունը պատկանում է Արնիկա ասոցիացիային և «Հայ կանայք հանուն առողջության և առողջ շրջակա միջավայրի» ՀԿ-ին և չի կարող դիտվել որպես Եվրամիության դիրքորոշման արտացոլում: