

Դոկտոր Անդրե Սոբոլսկի  
Clear Coast Consulting, Inc.  
Գիբսոնս, Բրիտանական Կոլումբիա, Կանադա

Դոկտոր Անդրեա Գերսոն, դոկտոր Ռոջեր Սմարթ  
Blue Minerals Consultancy  
Վոթլ Գրոուվ, Թասմանիա, Ավստրալիա

### **Ամուլսարի ոսկու արդյունահանման ծրագրի վերաբերյալ հիմնական մտահոգությունները**

Ամուլսարի ոսկու արդյունահանման ծրագիրը հասնում է շինարարության փուլի ավարտին, և թե՛ տնտեսական, թե՛ բնապահպանական առումներով մոտենում է վճռական կետի: Ծրագրի տարածքը գտնվում է համապետական նշանակություն ունեցող զգայուն տարածաշրջանում, որը Հայաստանի տարածքի մի զգալի մասին ապահովում է խմելու և ոռոգման ջրով (տեղադիրքին և տոպոգրաֆիային ծանոթանալու համար տես՝ <https://goo.gl/15pWkI>): Նախատեսված հանքարդյունաբերական մոտեցումները շատ բարձր ռիսկ են պարունակում առ այն, որ թթվայնությունը, մետաղները, ցիանիդն ու թիոցիանատը, սուլֆատը և նիտրատը տասնամյակների կտրվածքով կամ նույնիսկ ավելի երկար ժամանակով կթունավորեն ստորգետնյա ջրերը, աղբյուրներն ու գետերը (Արփա, Դարբ, Որոտան) և Կեչուտի ջրամբարը (ջրի և աղտոտիչ հոսքերի ուղիները տես՝ <https://goo.gl/FYwyRD>): Լիդիանի առաջարկած միջոցներն անհամաչափ են՝ աղտոտման արտահոսքը բնական միջավայր կանխելու համար: Խոշոր մետաղական հանքերի պարագայում, որպիսին Ամուլսարն է, ջրի որակի պաշտպանությունն ամենակենսական և երկարատև բնապահպանական մտահոգություններ առաջացնող խնդիրն է: Ստորև ներկայացված մի քանի օրինակներով ցանկանում ենք ցույց տալ, թե ինչպես է Լիդիանն իր պլաններում թերհաշվարկել ջրային պաշարներն աղտոտելու հանքի ներուժը և այնուհետև քննարկել թերհաշվարկի հետևանքները:

### **Թթվային դրենաժի ու աղտոտիչների արտահոսքի ներուժի թերագնահատում**

Լիդիանի ու իր խորհրդատուների հայտարարությունները կապված ջրերի աղտոտման հետ՝ պարզունակ են ու ոչ ճշգրիտ: Օրինակ, նրանք պնդում են, որ ողջ հանքաքարն օքսիդացած է: Սա ենթադրում է, որ ցիանիդով կույտային տարրավազումն արդյունավետ կլինի հանքաքարից ոսկի կորզելու համար, իսկ կույտային հարթակում մնացած ապարները չեն աղտոտի տարածքի քաղցրահամ աղբյուրները, ստորերկրյա և մակերևույթային ջրերը: Լիդիանը շարունակում է պնդել, որ Ամուլսարի հանքից հանվելիք ապարներից միայն դատարկ (թափոն դարձած) ապարները կառաջացնեն թթվային դրենաժ, ուրիշ այլ ապարներ չեն առաջացնի: Այս պնդումները չեն համապատասխանում Լիդիանի իսկ ուսումնասիրությունների արդյունքներին կամ նմանատիպ այլ հանքերից արձանագրված փորձին: Հանքի տարածքում երկրաբանական բարդությունների մասին Լիդիանի սեփական տվյալները ցույց են տալիս, որ հանքաքարում առկա են սուլֆիդային ապարներ և որ

հնարավոր չի լինելու դրանք պատշաճորեն անջատել հանքաքարից, ինչը նշանակում է, որ ինչպես օգտագործված ապարների կույտային հարթակում, այնպես էլ դատարկ ապարներում կլինի թթվային դրենաժի երկարատև առաջացման և աղտոտիչների անջատման (նույնիսկ կիր ավելացնելուց հետո) ներուժ: Առկա տվյալների բազայի հիման վրա հնարավոր չէ պատճառ կերպով սահմանել, թե երկարաժամկետ կտրվածքով աղտոտիչների անջատման պոտենցիալը որքան է, քանի որ ստուգման են ենթարկվել հանքաքարի ու դատարկ ապարների չափազանց քիչ թվով նմուշներ, իսկ մետաղային ու սուլֆիդային պարունակությամբ ապարներն ընդհանրապես չեն թեստավորվել, որի արդյունքում ստացված տվյալները շեղված են, ու աղտոտիչների անջատումը թերագնահատված է:

Օգտվելով Լիդիանի տվյալներից և համադրելով դրանք ոլորտում բարձր գնահատական վայելող «Թթվային ապարների դրենաժի համաշխարհային ուղեցույցի» ([GARD Guide](#)) մոտեցումների հետ, մենք պնդում ենք, որ թեստավորված հանքաքարի ու դատարկ ապարների գրեթե բոլոր նմուշները պոտենցիալ առումով թթու առաջացնող են: Երբ տեղի է ունենում թթվային դրենաժ, մետաղային ու սուլֆատային կոնցենտրացիաները զգալիորեն բարձրանում են: Լիդիանն իր ուսումնասիրություններում անդրադարձել է թթվայնության առաջացման պոտենցիալին, սակայն հանրությանը չի ներկայացրել, թե Ամուլսարի հանքանյութի կոշտ թափոններից ու կույտային հարթակում լցված մետաղներից ու այլ աղտոտիչներից շրջակա աղբյուրներ ու ստորերկրյա ջրեր արտահոսքի ինչ պոտենցիալ կա: Լիդիանի թեստերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ Ամուլսարում կորզումից հետո մնացած ապարներից և կոշտ թափոններից արտահոսքում առկա կլինեն ծարիրի, մկնդեղի, պղնձի և ցինկի բարձր կոնցենտրացիաներ, որոնք անհամեմատ բարձր են Հայաստանի ջրի որակի ստանդարտներից: Ծարիրն ու մկնդեղը հեշտությամբ կարող են հայտնվել սննդային շղթայում և նույնիսկ ցածր կոնցենտրացիաներով մարդկանց համար լուրջ սպառնալիք հանդիսանալ: Պղնձի ու ցինկի նույնիսկ ցածր կոնցենտրացիաները թունավոր են ձկների ու ջրային այլ կենսաբազմազանության համար, հատկապես, երբ ջրի կոշտության ցուցանիշները ցածր են, իսկ հանքի տարածքի կարևոր ջրային հատվածներում ջրի որակն այդպիսին է: Ամուլսարում մտահոգություն առաջացնող այլ աղտոտիչներից են ամոնիակը, կադմիումը, կապարը, սնդիկը, նիտրատը և սելենը, որոնք թունավոր են մարդկանց ու ջրային կյանքի համար: Կույտային տարրավազմման միջոցով կորզման փորձը ցույց է տալիս, որ հավանական է թիոցիանատի առաջացում, ինչը իր թունավորության պատճառով անհրաժեշտ կլինի անջատել: Լիդիանը ներկայացրել է ջրի մշակման սխեմա, համաձայն որի մաքրվելու են այս աղտոտիչներից միայն քչերը, ուստի Լիդիանը չի կարող վստահությամբ պնդել, որ այնպիսի աղտոտիչներ, ինչպիսիք են մկնդեղը, ծարիրն ու սնդիկը, չեն արտազատվի ու բացասական հետևանքներ չեն թողնի ջրի վրա, ինչպես նաև հանքից ներքև գյուղատնտեսությամբ զբաղվող մարդկանց մշակաբույսերի վրա:

### **Բնապահպանական հետևանքներ**

Բնապահպանական հավանական հետևանքները հետևում են վերը նշված խնդիրներին՝ ստորերկրյա ջրերի, աղբյուրների, Սպանդարյան-Կեչուտ թունելի ջրի, Կեչուտի ջրամբարի ջրի աղտոտում: Ջրի վատթարագույն որակն ակնկալվում է դատարկ ապարների լցակույտից (waste rock facility (BRSF)) արտահոսքի հետևանքով, որը թունելից, Կեչուտի ջրամբարից ու Արփա գետից վերև է: Քանի որ դատարկ ապարների թափոնների թեստավորված նմուշները ներկայացուցչական չեն ավելի բարձր մետաղային ու սուլֆիդային պարունակությամբ

ապարների առումով, ջրային կենսաբազմազանության ու հանքից ներքև ջրային ավազանների բնակիչների համար աղտոտված ջրի հետևանքները շատ ավելի ծանր են լինելու, քան կանխատեսված է: Ամուլսարի հանքի ԲՄԱԳ-ում արդեն իսկ նշված է, որ վտակներում, աղբյուրներում, թունելում, ջրամբարում և խորքային ստորերկրյա ջրերում պակասելու է ջրի հոսքը հանքախոռոչի ջրազրկման ու ստորերկրյա ջրերի վերարտադրման պակասի պատճառով, որը պայմանավորված կլինի լանշաֆտը ծածկող խոշոր թափոնատեղիներով ու հանքաքարի մշակման տարածքներով: Ջրի որակի ու մաքուր ջրի առկայության նման դեգրադացիան խիստ խնդրահարույց է մի տարածաշրջանի համար, որն ապահովում է ջրերի մեծ մասի մատակարարումը Կեչուտի ջրամբարին ու այդտեղից՝ երկրի մեծ մասին:

Ամուլսարի ԲՄԱԳ-ը ցույց է տալիս, թե հանքի շահագործման ընթացքում և հանքի փակումից հետո հանքի տարածքից (դատարկ ապարներ, ցիանիդային կույտային տարրավազման հարթակ, բացահանքի խոռոչներ) ինչ ուղղություններով և դեպի որ ջրային պաշարներ են հոսելու աղտոտված ջրերը (<https://goo.gl/FYwyRD>): Դատարկ ապարներից առաջացած աղտոտիչները հոսելու և լցվելու են Կեչուտի ջրամբար և Արփա գետ: Ցիանիդային կույտային տարրավազման հարթակը (որտեղ տեղադրվելու է հանքաքարն ու մնալու այնտեղ փակման ընթացքում) մասնակիորեն ծածկվելու է Արփա գետի վտակներից մեկը, իսկ աղտոտիչները ակնկալվում է, որ կհոսեն դեպի Արփա գետ ստորերկրյա ջրային ուղիներով: Կանխատեսվում է, որ Տիգրան-Արտավազ գագաթներում փորվելիք խոռոչներից աղտոտիչները կհոսեն Սպանդարյան-Կեչուտ թունել, Որոտան գետ և Դարբ գետ, որը թափվում է Արփա գետի մեջ: Էրատո գագաթում բացվելիք խոռոչից, որը այդպես էլ չծածկված է մնալու, աղտոտիչների հոսքը հասնելու է գրեթե բոլոր ընդունող ավազաններ, ներառյալ Կեչուտի ջրավազանից բարձրադիր տարածքով հոսող Արփա գետի հատվածը: Այս տվյալները հիմնված են ստորերկրյա ջրերի հոսքի մոդելավորման վրա, որը հաշվի չի առել տարածքում առկա խիստ ճեղքայնությունը, որը շատ ավելի է արագացնելու աղտոտիչների հոսքը դեպի չկանխատեսված ընկալիչ տարածքներ՝ այդ թվում քաղցրահամ աղբյուրներ, և նվազեցնելու է նոսրացումը:

### **Ոչ ճշգրիտ ենթադրությունների վրա հիմնված մեղմացնող միջոցառումներ**

Ամուլսարի ոսկու ծրագրում նախատեսված են բնական միջավայրի վրա ազդեցությունը մեղմացնող միջոցառումներ, սակայն հաշվի առնելով այն, որ պոտենցիալ ազդեցությունը թերի է գնահատվել, մեղմման միջոցառումները նախագծված չեն զգուշորեն և անբավարար են ջրային պաշարներն իրապես պաշտպանելու համար: Ջրի մշակման առաջարկվող պասիվ համակարգը նախատեսված չէ թթվային ջրերի համար, իսկ անհա Լիդիանի իսկ տվյալներն են հուշում, որ կարիք կլինի մշակման ենթարկել թթվային դրենաժի հոսքերը: Ի հավելումն, նախատեսված ծրագրերում չկան դրենաժի հետևանքով առաջանալիք որոշ աղտոտիչների հեռացման սխեմաներ: Վերջապես, առաջարկված մեղմման միջոցառումները որևէ կերպ նախքան շահագործումը թեստավորում չեն անցել, ինչը որպես կանոն հանքի շահագործումը թույլ տալուց առաջ է պահանջվում կատարել:

Թերևս ամենակարևոր մտահոգությունը մինչև շահագործման 5-րդ տարին հանքում ջրերի մաքրման որևէ գործողության բացակայությունն է: Անորոշ է, թե ինչ ծավալի կլինեն <<ավելորդ ջրերը>> (շահագործման ընթացքում ոչ պետքական ջուրը), որոնք կպահանջեն

մշակում: Իսկ այս անորոշությունը շատ մեծ է ու որևէ լուծում առաջարկված չէ, բացի անընդունելի այն առաջարկից, որ այն կօգտագործվի հանքի տարածքում փոշին ծածկելու համար: Լիդիանը ենթադրում է, թե հանքի շահագործման ընթացքում ստորերկրյա ջրեր չեն հոսի դեպի բացահանքի խոռոչներ, չնայած այն փաստին, որ իրենց իսկ մոնիթորինգի ու մոդելավորման արդյունքները ցույց են տալիս, որ դրա հավանականությունը մեծ է: Հիմնվելով այս սխալ, անզուգույշ ենթադրության վրա՝ Լիդիանը եզրակացնում է, որ հանքի տարածքից պոմպերով կլանված բոլոր ջրերը կօգտագործվեն շահագործման գործընթացներում: Եթե նրանց ենթադրությունը սխալ լինի, ինչը շատ հավանական է, շահագործումից արդեն ազդեցություն կրած ջրերը կունենան մաքրման և բացահանքի խոռոչի բացումից հետո հեռացման կարիք, սակայն նման սցենարի հետ վարվելու որևէ պլան Լիդիանը չունի: Լիդիանը նաև ենթադրում է, որ շահագործման 5-րդ տարում անհրաժեշտ ջրի մշակման գործընթացները պիտի ենթադրեն համեմատաբար քիչ ծախսեր ու պահպանություն պահանջող պասիվ համակարգի, այլ ոչ թե ավելի ակտիվ ու հուսալի համակարգի ներդրում, ինչպիսին կրով ցնցուղումն է: Ապացուցված է, որ ջրի մշակման նման պասիվ համակարգը բավարար չէ հանքի տարածքի ջրերը բոլոր աղտոտիչներից մաքրելու համար: Լիդիանի լավատեսական ենթադրություններն առաջ են բերում այնպիսի բնապահպանական ու տնտեսական խոցելիություններ, որոնք ահռելի ռիսկի տակ են դնում հանքի շահագործման ֆինանսական կենսունակությունն ու բնական միջավայրի առողջությունը: Ֆինանսական խղճուկ ու անբավարար երաշխիքը (միայն 34 միլիոն ԱՄՆ դոլար) նման լայնածավալ, բարձր ռիսկեր պարունակող հանքարդյունաբերական ծրագրի համար, որը պետք է իրականացնի փորձառություն չունեցող, ֆինանսապես անապահով հանքարդյունաբերական ընկերությունը՝ առաջացնում է ռիսկ, որ ընկերությունը ծրագրից վաղաժամ կհրաժարվի ու ֆինանսական և բնապահպանական բոլոր պարտավորությունները կփոխանցի միջազգային վարկատուներին ու Հայաստանի ժողովրդին:

### **Լավագույն պրակտիկայի վրա հիմնված առաջարկություններ**

Ահա լավագույն փորձի օրինակներ, որոնք Ամուլսարի ծրագիրն իրականացնողները հրաժարվել են ներառել իրենց ծրագրում.

- զգուշավոր ենթադրությունների վրա հիմնված սցենարների գնահատում,
- հանքի ջրերի ակտիվ եղանակով մաքրման կայանի կառուցում, որը կգործի հանքի շահագործման նախորդ օրվանից մինչև փակման ավարտ,
- հանքարդյունահանված բոլոր նյութերից աղտոտիչների արտահոսքերի պոտենցիալի ամբողջական ուսումնասիրման համար լրացուցիչ թեստերի իրականացում և մշտադիտարկման, մեղմման և հանքի կառավարման զգուշավոր ծրագրի կազմում՝ հիմնված լրացուցիչ թեստերի արդյունքների վրա,
- հանքի շահագործման վաղաժամկետ դադարեցման պարագայում բնական պաշարների և մարդկանց առողջության պաշտպանության համար անհրաժեշտ ֆինանսական երաշխիքների իրապես անկախ գնահատում,
- ընթացիկ անկախ գնահատման մեխանիզմների ֆինանսավորում տեղական համայնքներին վերապատրաստելու նպատակով և հանքի մշտադիտարկում և գնահատում դրա գործունեության ընթացքում և փակումից հետո:

Ջրային աղբյուրներին մոտ գտնվելը և տեղանքի ապարների խիստ ճեղքայնությունը հուշում

են, որ հանքից դուրս եկող ջրերում առկա աղտոտիչները շատ քիչ նոսրանալով կարող են արագ հասնել մակերևութային ջրերին և աղբյուրներին: Աղտոտիչներ արտազատելու հանքի բարձր ներուժից ելնելով և հաշվի առնելով, որ արդյունահանված հանքաքարը և թափոնները հավերժ մնալու են տարածքում՝ Լիդիանը պետք է խմելու և ոռոգման ջրերի աղտոտումը կանխարգելելու առավել էֆեկտիվ և պաշտպանիչ մեղմացման քայլեր ներկայացնի: Դատարկ ապարների լցակույտը և կույտային տարրավազման հարթակը պետք է ամբողջովին վերանախագծվեն՝ համաձայն լավագույն պրակտիկայի: Հանքի տարածքում առաջացող ջրերի քիմիական բաղադրությունը պետք է ճշգրիտ կանխատեսվի, պիտի ենթադրությունները լինեն առավելագույնս զգուշավոր: Առաջարկվող ջրամաքրման կայանը պետք է ջրի քիմիական բաղադրության արդեն նոր կանխատեսումների հիման վրա նախագծվի և պետք է հստակ ցույց տա, թե ինչպես է յուրաքանչյուր աղտոտիչ հեռացվելու մինչ ջուրը բաց կթողնվի բնական միջավայր: Բացի այդ, պետք է լրջորեն քննարկվի կայանների աղբյուրներից հեռու և հանքին առավել մոտ տեղադրման հարցը:

### Ամփոփում

Այս վիճակով, Ամուլսարի ոսկու ծրագիրը բարձր ռիսկ է ներկայացնում տասնամյակներ և ավելի տևող թթվային դրենաժի առաջացման և աղտոտիչների արտազատման առումով, ինչը պայմանավորված է դատարկ ապարներին և հանքաքարին բնորոշ նկարագրով և տեղադրմամբ, երկրաքիմիական անբավարար գնահատումով, ջրի որակի ոչ ադեկվատ կանխատեսումներով, ազդեցությունը մեղմացնող միջոցառումների չափից դուրս լավատեսությամբ և Լիդիանի անփորձությամբ: Հայաստանի կառավարությունը և քաղաքացիները պետք է դադարեցնեն այս ծրագրի առաջխաղացումը մինչև վերոնշյալ բացթողումները չշտկվեն:

Հարգանքով,

Դոկտոր Անն Մաեստ

Դոկտոր Ռոջեր Սմարթ

Դոկտոր Անդրե Սոբոլևսկի

Դոկտոր Անդրեա Գերսոն

*Լիդիանի ներկայացրած Ամուլսարի ոսկու ծրագրի վերաբերյալ մեր տեխնիկական զեկույցների ողջ շարքը և գնահատականները կարելի է կարդալ <https://goo.gl/ffpC5E>. Մեր մասնագիտական որակավորումների մասին հակիրճ կարելի է կարդալ <https://goo.gl/KCGgWK>. Մեր զեկույցները բաց են հանրության համար և ուղարկվել են տարբեր անձանց Հայաստանում և նրա սահմաններից դուրս»:*