

Ընդերքօգտագործման տարածքում բուսական և կենդանական աշխարհի ուսումնասիրության ամփոփիչ հաշվետվություն

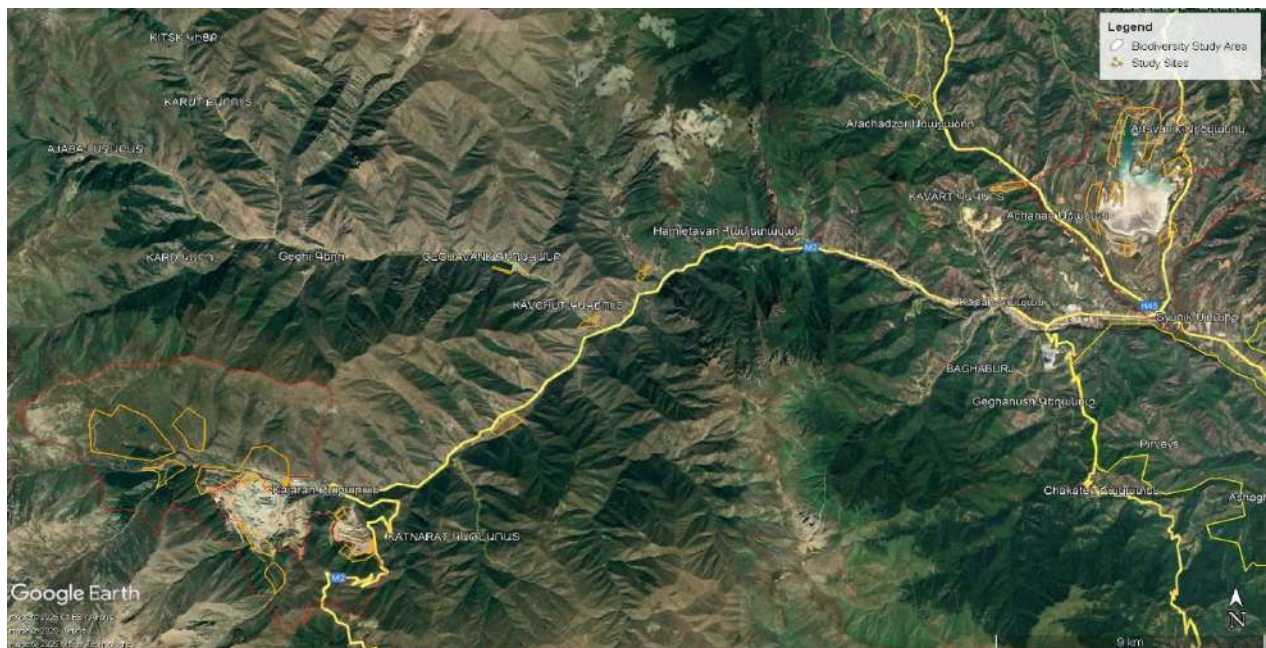
Վարչական տեղեկատվություն

Հայաստանի Հանրապետությունը գտնվում է Պալեարկտիկ էկոտարածաշրջանում՝ Միջերկրածովյան, Իրանի և Արևելյան Եվրոպայի ֆլորիստիկական և ֆաունիստական շրջանների խաչմերուկում, ուստի այն պարունակում է հարակից տարածքներին բնորոշ բազմաթիվ տեսակներ և հայտնի է որպես կովկասյան գլոբալ կենսաբազմազանության կենտրոն: Հատկանշական է նաև, որ Հայաստանի հարավը յուրօրինակ կամուրջ է Պալեարկտիկայի և ավելի հարավային կենսաաշխարհագրական շրջանների կենսաբազմազանության միջև: Հետևաբար, Հայաստանի կենսաբազմազանության ուսումնասիրությունները մեծ արժեք ունեն:

Կենսաբանական բազմազանության իրականացված ուսումնասիրությունը պատվիրվել է «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ի կողմից՝ ընթացիկ գործունեության ազդեցության մոնիթորինգի համար:

Ուսումնասիրության տարածք

Ուսումնասիրության տարածքը ներկայացնում է 28 տեղանք, որոնք ներկայացնում են անմիջական ազդեցության գոտին և կենսաբազմազանության ուսումնասիրության տարածքը, որը ներկայացնում է պոտենցիալ ազդեցության տարածքը կամ առաջնահերթ բնակմիջավայրերը:



Նկար 1՝ Ուսումնասիրության վայրերի քարտեզ

Ուսումնասիրության վայրերը ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1՝ Ուսումնասիրության վայրեր

Point Name Arm	Point Name Eng	Old Code	New Code	Lat	Lon	Elev
Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry	1	KJRN_001	39.15725	46.11394	1,974
Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.	2	KJRN_002	39.15342	46.13248	1,907
Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit	3	KJRN_003	39.13647	46.13392	2,093
Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.	4	KJRN_004	39.13311	46.17825	2,151
Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.	5	KJRN_005	39.14344	46.16331	2,016
Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.	6	KJRN_006	39.14916	46.16877	1,694
Կոմբինատի տարածք	Combine area.	7	KJRN_007	39.14972	46.15231	1,789
Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.	8	KJRN_008	39.16769	46.21861	1,498
Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.	9	KJRN_009	39.20772	46.40650	775
Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvanik tailings pond.	10	KJRN_010	39.22611	46.45511	875
Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvanik tailings pond.	11	KJRN_011	39.24103	46.44675	959
Արծվանիկի պոչոմբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvanik tailings pond.	12	KJRN_012	39.22998	46.46962	926
Արծվանիկի պոչոմբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvanik tailings pond.	13	KJRN_013	39.24972	46.47483	1,045
ԱՀանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achanan River.	14	KJRN_014	39.23011	46.43067	790

Point Name Arm	Point Name Eng	Old Code	New Code	Lat	Lon	Elev
Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.	15	KJRN_015	39.27131	46.37658	963
Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.	N1	KJRN_016	39.15497	46.14111	1,865
Քաջարանց գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.	N2	KJRN_017	39.16569	46.11508	2,099
Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.	N3	KJRN_018	39.15439	46.10358	2,079
Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.	N4	KJRN_019	39.16442	46.10275	2,176
Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.	N5	KJRN_020	39.12989	46.14192	2,101
Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Geghi Reservoir 1.	N6	KJRN_021	39.22150	46.20114	1,421
Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Geghi Reservoir 2.	N7	KJRN_022	39.21939	46.22736	1,403
Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Geghi Reservoir 3.	N8	KJRN_023	39.21600	46.23164	1,340
I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duker Crossing.	N9	KJRN_024	39.20178	46.25478	1,267
II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.	N10	KJRN_025	39.21647	46.27486	1,278
IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.	N11	KJRN_026	39.24489	46.41469	833
Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvanik tailings pond.	N12	KJRN_027	39.26208	46.45400	940
Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvanik tailings pond.	N13	KJRN_028	39.24386	46.43953	956
Այլ - հետազոտվում է օպորտունիստականորեն	Other - within the Biodiversity Study Area	O				

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_001. Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ. D5 - Բոշխուտներ և եղեգնուտներ, սովորաբար առանց ինքնուրույն կանգնած ջրի,
3. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
4. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
5. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
6. Արդյունաբերական՝ J4.6 – Մայրեր և հանգստի գոտիներ,
7. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 2՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



Նկար 3՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_002. Բացահանքի հս հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Արդյունաբերական՝ J3.2 - Գործող բաց հանքարդյունաբերական վայրեր, ներառյալ քարհանքերը,
2. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 4՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

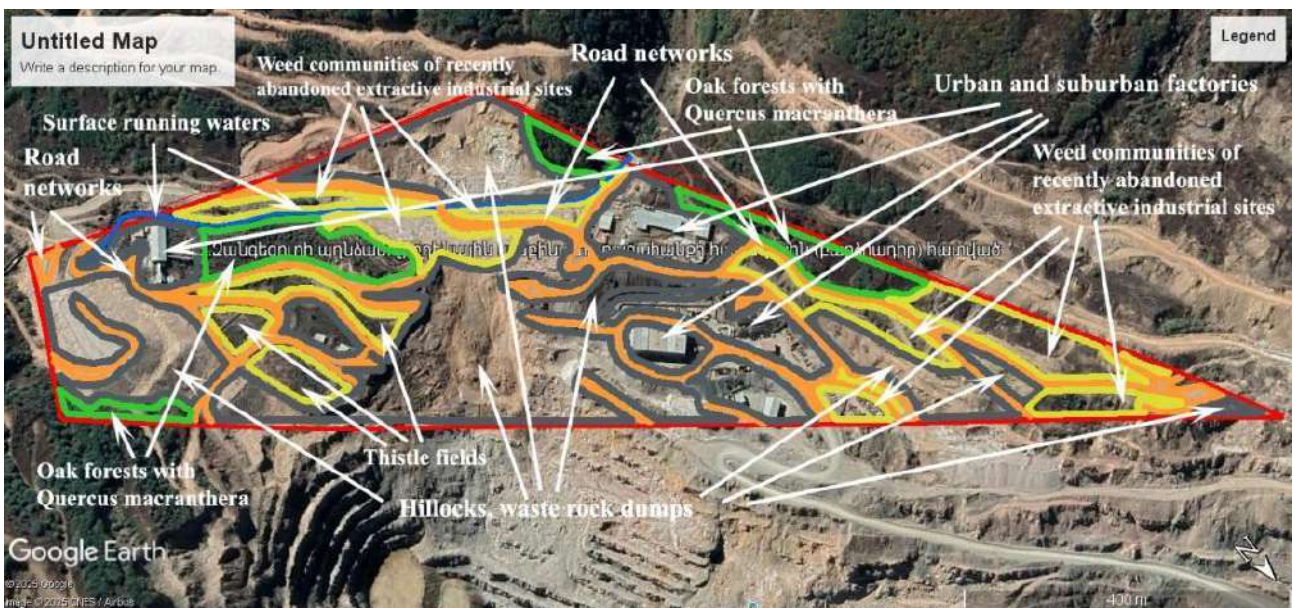


Նկար 5՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_003. Բացահանքի հվ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
4. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
5. Արդյունաբերական՝ J1.42 - Քաղաքային և արվարձանային գործարաններ,
6. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
7. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 6՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

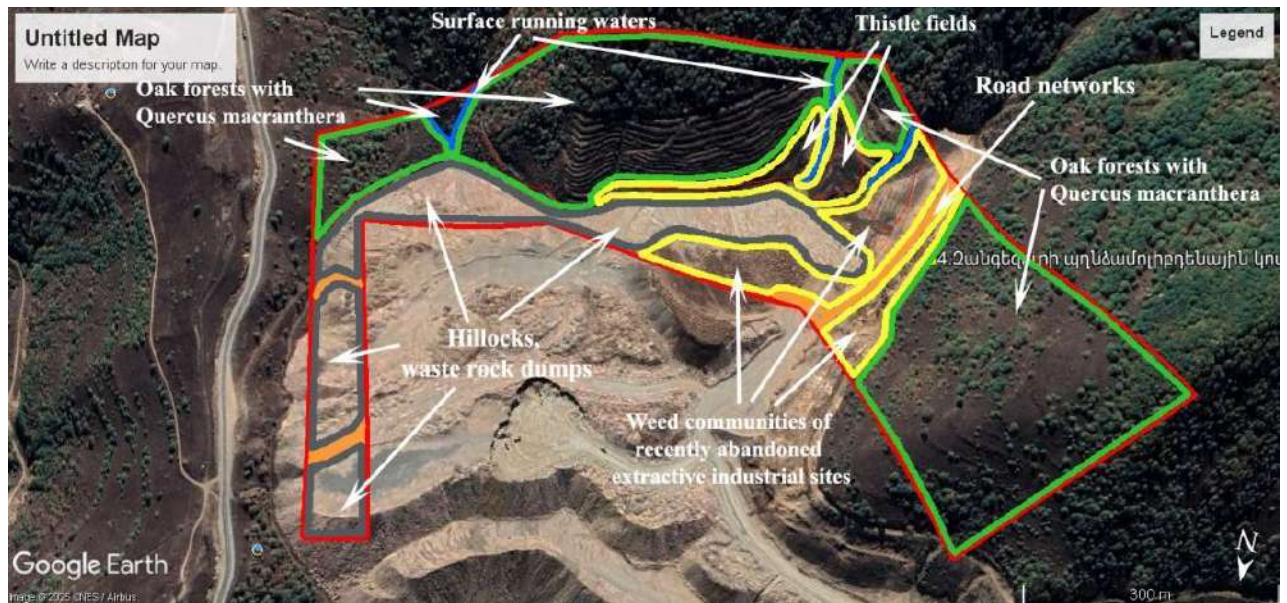


Նկար 7՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_004. Ձորատեղ (Դարազամ) լցակայանի վերին հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
4. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
6. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակայաներ:



Նկար 8՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



Նկար 9՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_005. Ձորատեղ (Դարազամ) լցակայանի ստորին հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնական տափաստաններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
4. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
5. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
6. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
7. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակայաններ:



Նկար 10՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

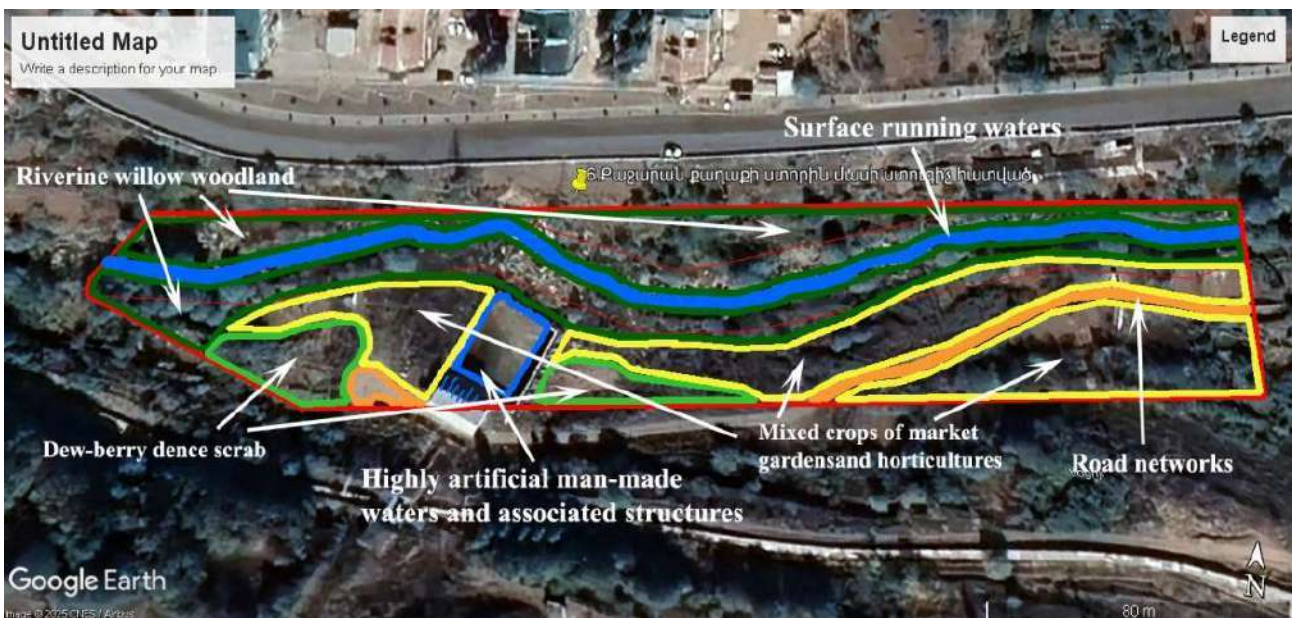


Նկար 11՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_006. Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
3. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
4. Գյուղատնտեսական՝ I1.2 - Շուկայական այգիների և այգեգործության խառը մշակաբույսեր,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
6. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ:



Նկար 12՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

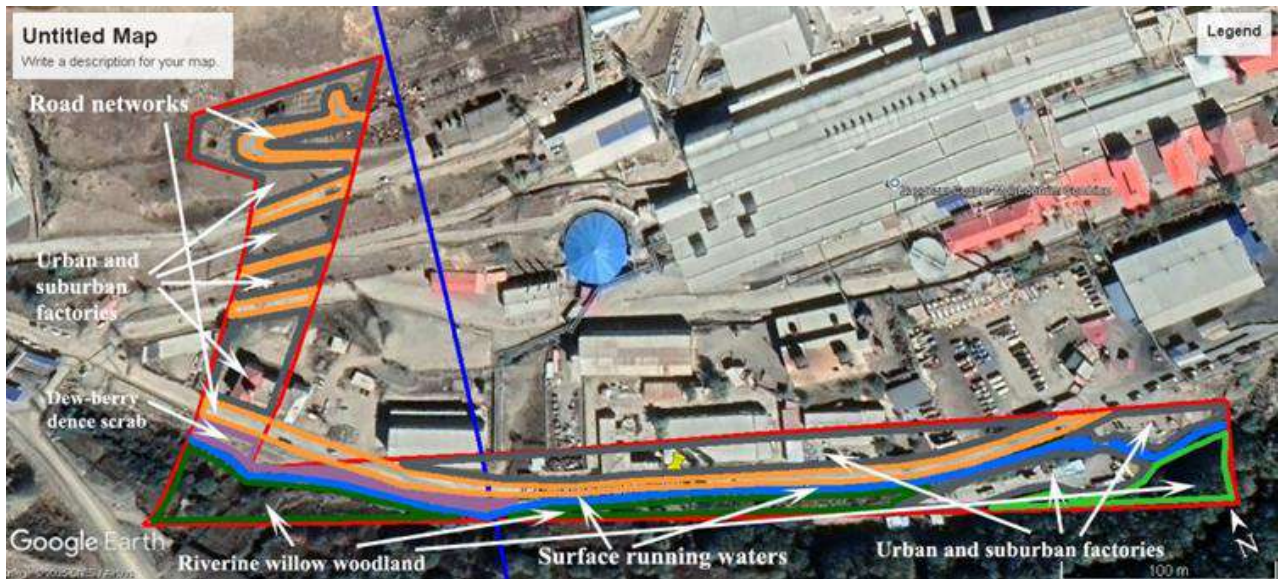


Նկար 13 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_007. Կոմբինատի տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
3. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
4. Արդյունաբերական՝ J1.42 - Քաղաքային և արվարձանային գործարաններ,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 14՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

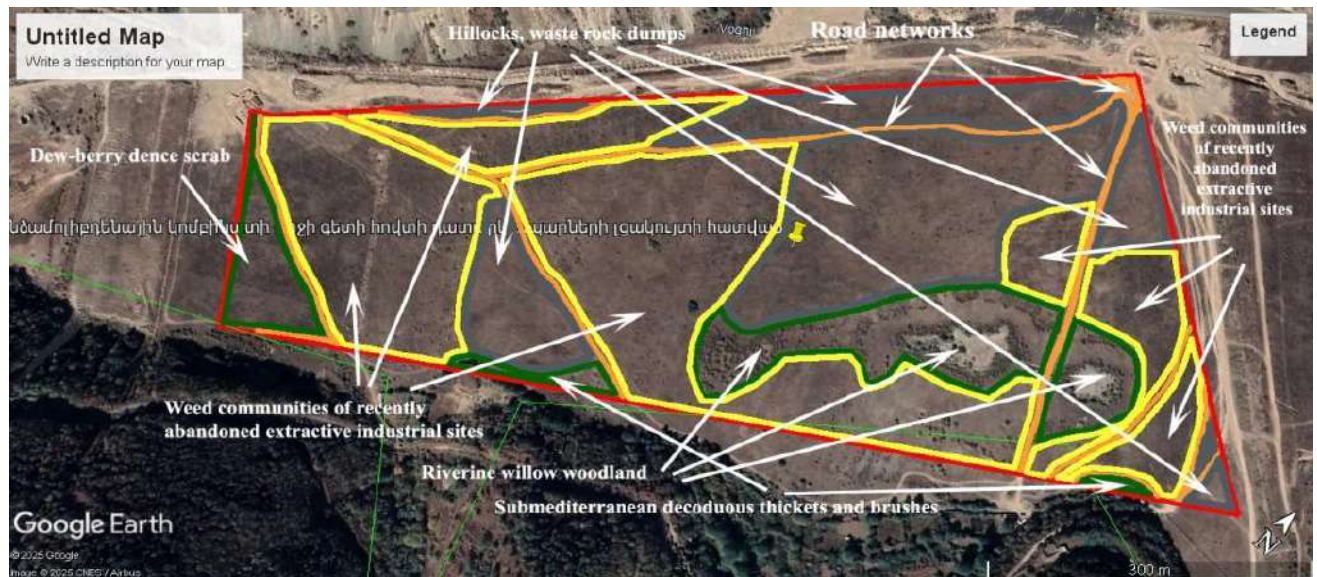


Նկար 15 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

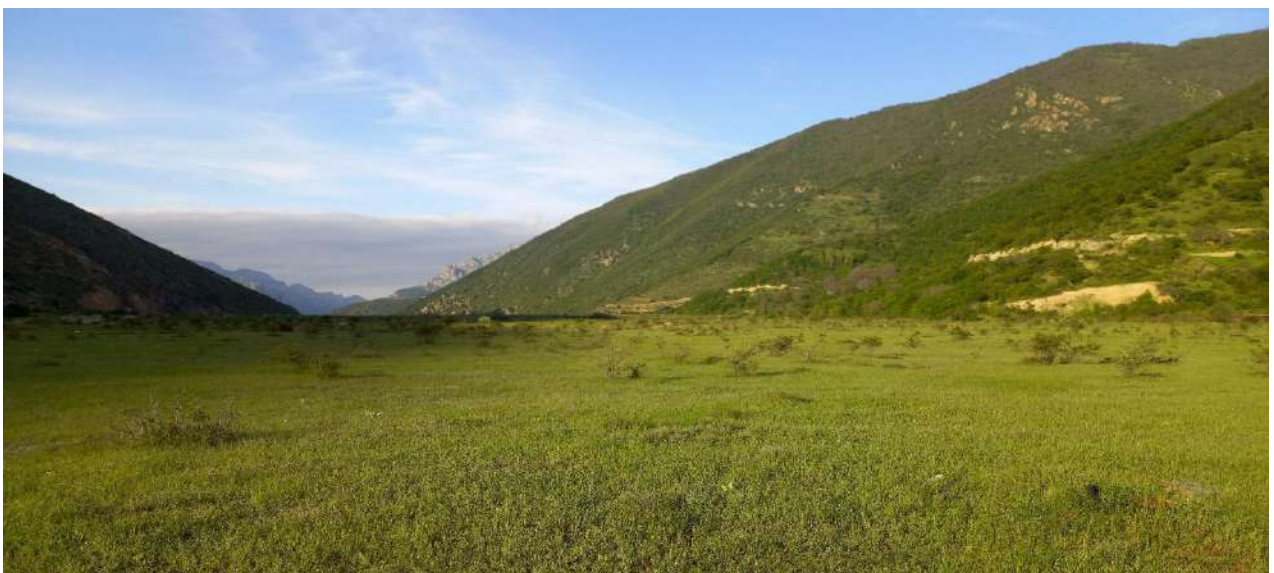
Ուսումնասիրության վայր #KJRN_008. Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
2. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
3. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
6. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 16՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

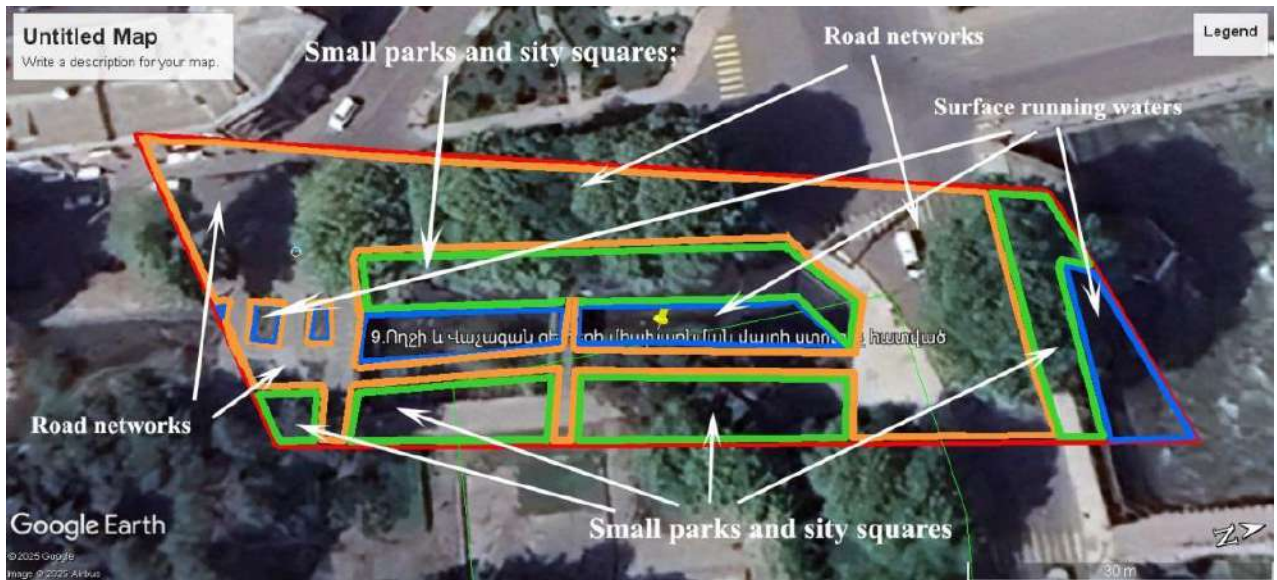


Նկար 17՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_009. Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Գյուղատնտեսական՝ I2.23 – Փոքր այգիներ և քաղաքային հրապարակներ,
3. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 18՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

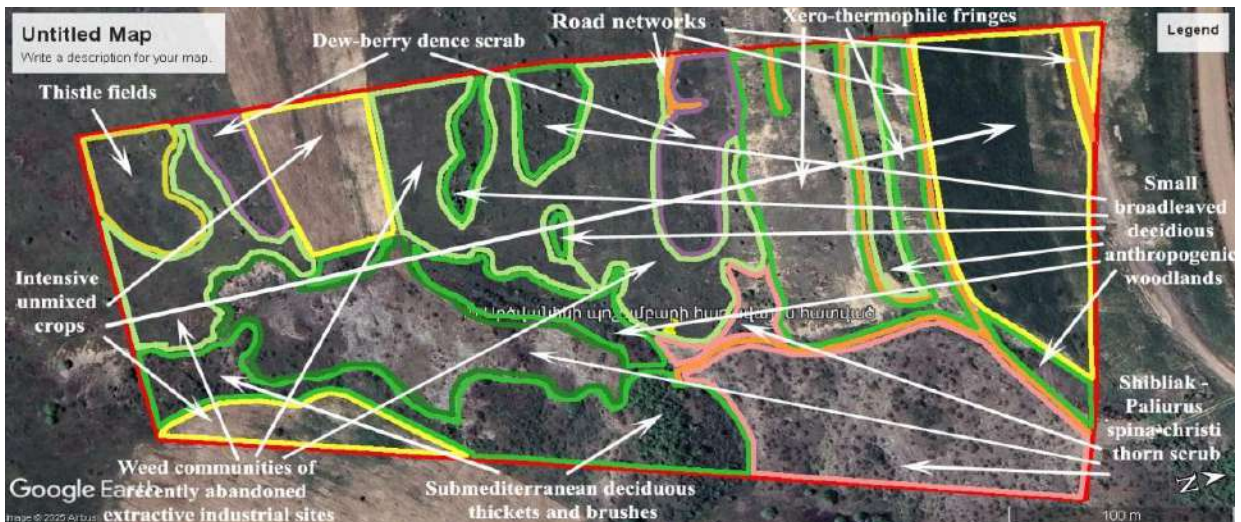


Նկար 19՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_010. Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.21 - Քսերո-թերմոֆիլ եզրեր,
4. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
7. Անտառներ՝ G5.2 - Փոքր լայնատերև տերևավոր մարդածին անտառներ,
8. Գյուղատնտեսական՝ I1.1 - Ինտենսիվ չխառնված մշակաբույսեր,
9. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 20՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

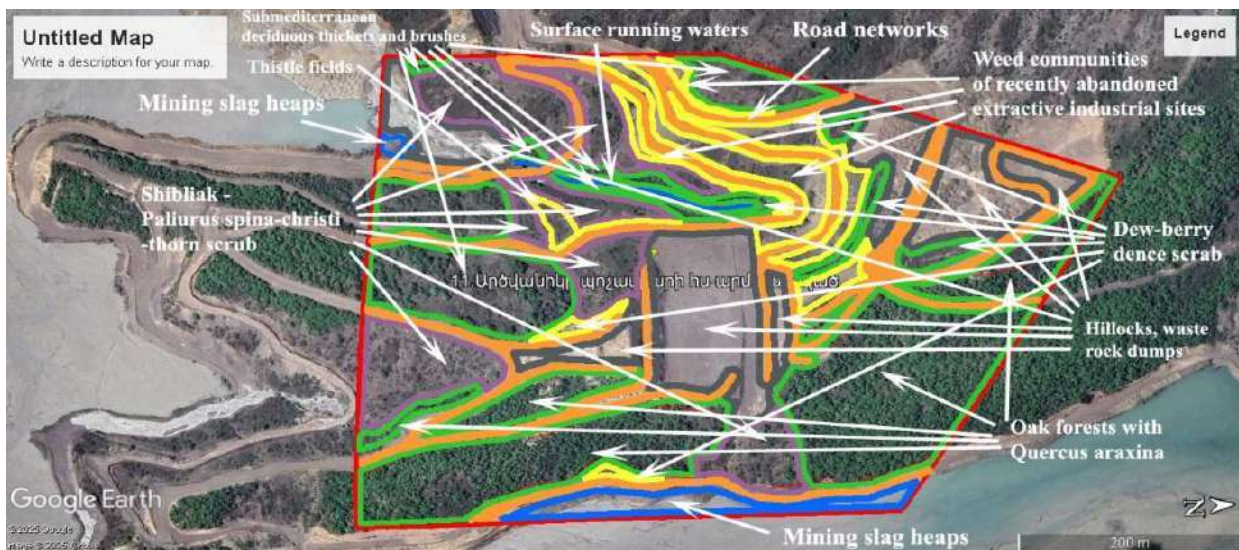


Նկար 21՝ Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_011. Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի համակեցություններ,
4. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիրլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
7. Անտառներ՝ G1.A1D3-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus araxina*-ով,
8. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
9. Արդյունաբերական՝ J6.51 - Հանքարդյունաբերական խարամի կույտեր,
10. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 22՝ Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

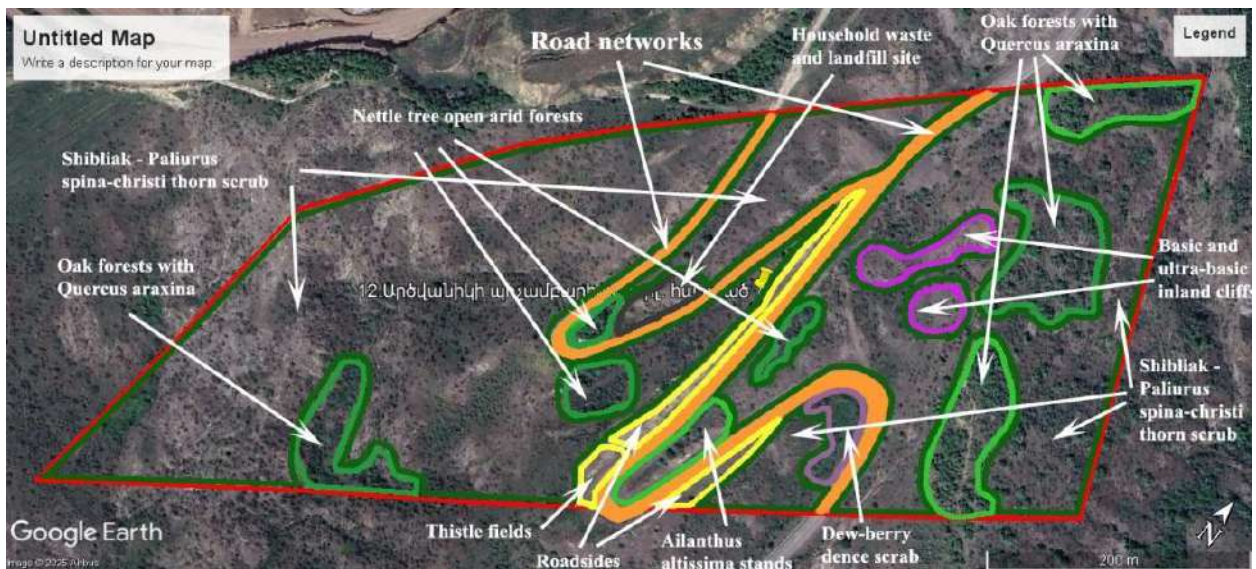


Նկար 23 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_012. Արծվանիկի պոչոմբարի հվ-արլ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
2. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
3. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
4. Թփուտներ՝ F5.343-AM - Փոշնու բաց չորային անտառներ,
5. Անտառներ՝ G1.7E-AM - *Ailanthus altissima*-ի ծառուտներ
6. Անտառներ՝ G1.A1D3-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus araxina*-ով,
7. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
8. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
9. Արդյունաբերական՝ J4.21 - Ճանապարհեզրեր,
10. Արդյունաբերական՝ J6.2 - Կենցաղային թափոններ և աղբավայր:



Նկար 24 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

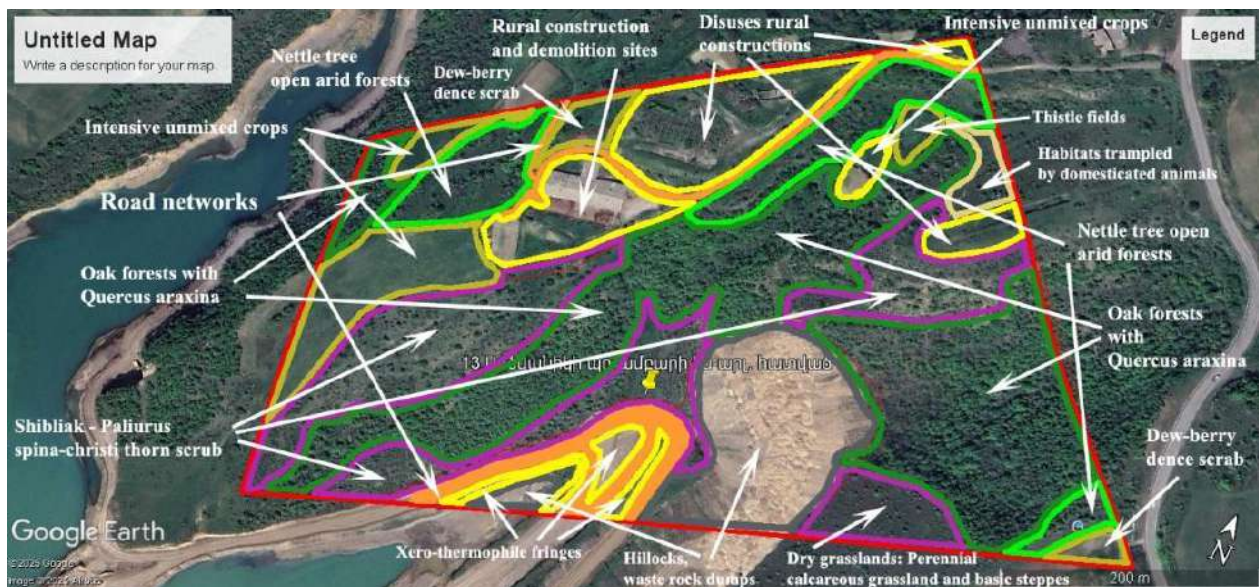


Նկար 25 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_013. Արծվանիկի պոչոմբարի հս-արլ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնական տափաստաններ,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.21 - Քսերո-թերմոֆիլ եզրեր,
4. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F5.343-AM - Փռչնու բաց չորային անտառներ,
7. Անտառներ՝ G1.A1D3-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus araxina*-ով,
8. Նոսր բուսականություն՝ H5.62-AM - Ընտանի կենդանիների կողմից ոտնահարված բնակմիջավայրեր,
9. Գյուղատնտեսական՝ I1.1 - Ինտենսիվ չխառնված մշակաբույսեր,
10. Արդյունաբերական՝ J2.6 - Գյուղական չօգտագործվող շինություններ,
11. Արդյունաբերական՝ J2.7 - Գյուղական շինարարության և քանդման հրապարակներ,
12. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
13. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 26 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



Նկար 27 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_014. Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնական տափաստաններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.21 - Քսերո-թերմոֆիլ եզրեր,
4. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F5.343-AM - Փռչնու բաց չորային անտառներ,
7. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
8. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
9. Արդյունաբերական՝ J5.43 - Ստորգետնյա արհեստական ջրային հոսանքներ,
10. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 28 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



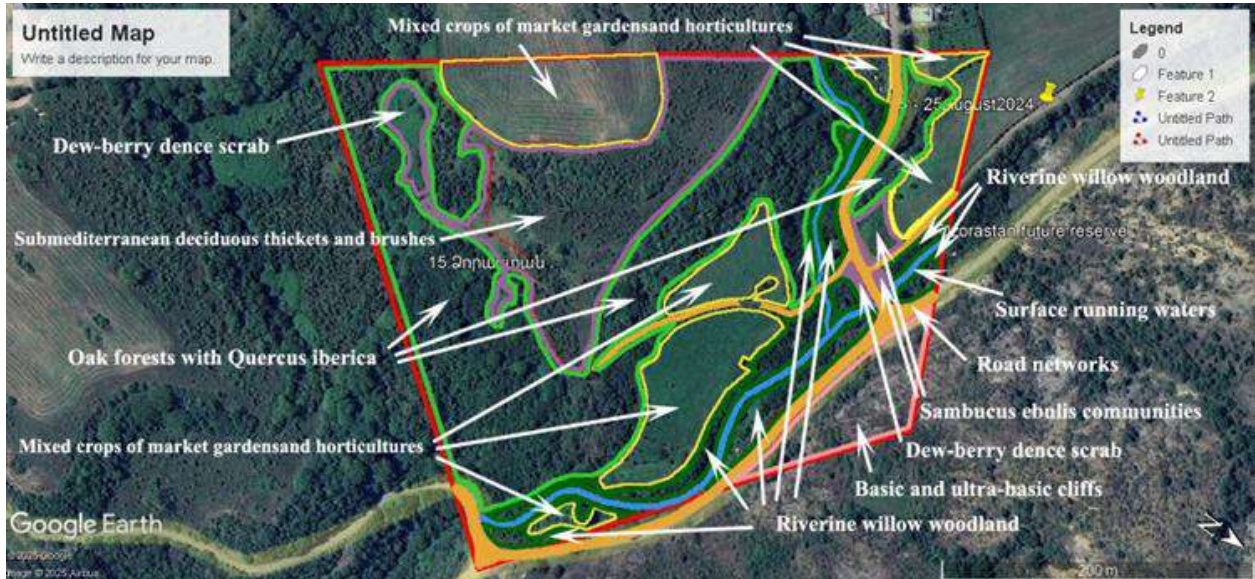
Նկար 29 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_015. Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C58-AM - Sambucus ebulis-ի համակեցություններ,
3. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
4. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
5. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,

6. Անտառներ՝ G1.A1D1-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus iberica*-ով,
7. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
8. Գյուղատնտեսական՝ I1.2 - Շուկայական այգիների և այգեգործության խառը մշակաբույսեր,
9. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 30 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

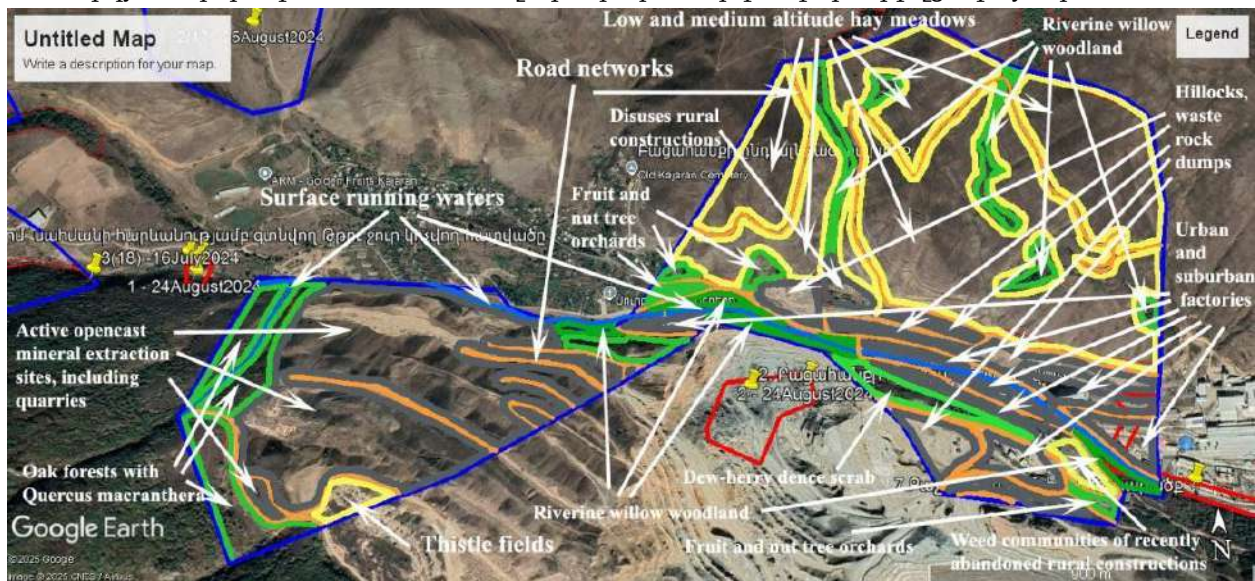


Նկար 31 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_016. Բացահանքի ընդլայնված տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E2.2 - Ցածր և միջին բարձրության մարգագետիններ,
4. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.14 - Վերջերս լքված հանքարդյունաբերական տարածքների մոլախոտերի և համակեցություններ,
5. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Սոջենու խիտ թփուտներ,
6. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
7. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
8. Անտառներ՝ G1.D - Մրգատու և ընկուզենիների այգիներ,
9. Արդյունաբերական՝ J1.42 - Քաղաքային և արվարձանային գործարաններ,
10. Արդյունաբերական՝ J2.6 - Գյուղական չօգտագործվող շինություններ,
11. Արդյունաբերական՝ J3.2 - Active opencast mineral extraction sites, including quarries,
12. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
13. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 32 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

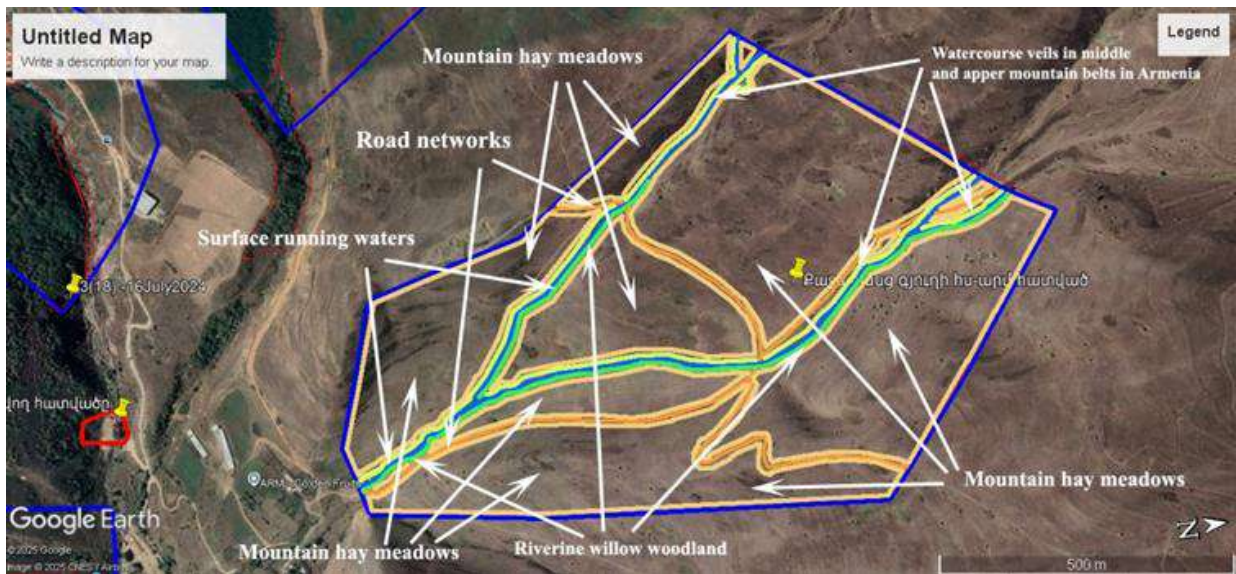


Նկար 33 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_017. Քաջարանց գյուղի հս-արմ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E2.3 - Բարձրլեռնային մարգագետիններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.4114-AM - Ջրային հոսքերի ծածկոցներ Հայաստանի միջին և վերին լեռնային գոտիներում,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 34 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



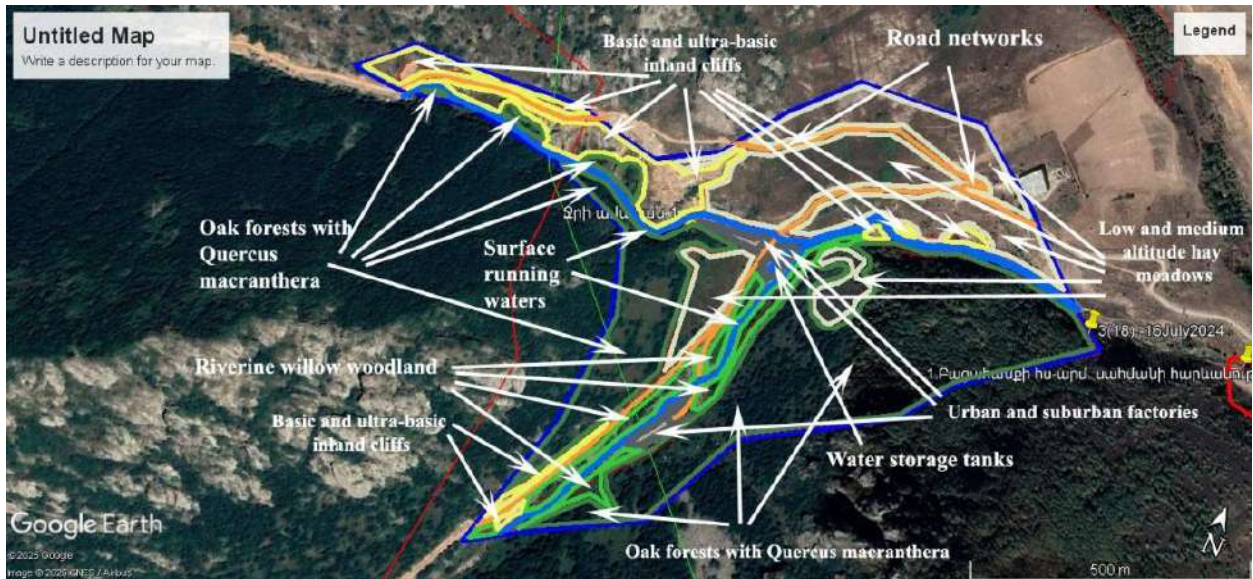
Նկար 35 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_018. Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E2.2 - Ցածր և միջին բարձրության մարգագետիններ,
3. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
4. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
5. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,

6. Արդյունաբերական՝ J1.42 - Քաղաքային և արվարձանային գործարաններ,
7. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
8. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ,
9. Արդյունաբերական՝ J5.33 - Ջրերի կուտակման բաբեր:



Նկար 36 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

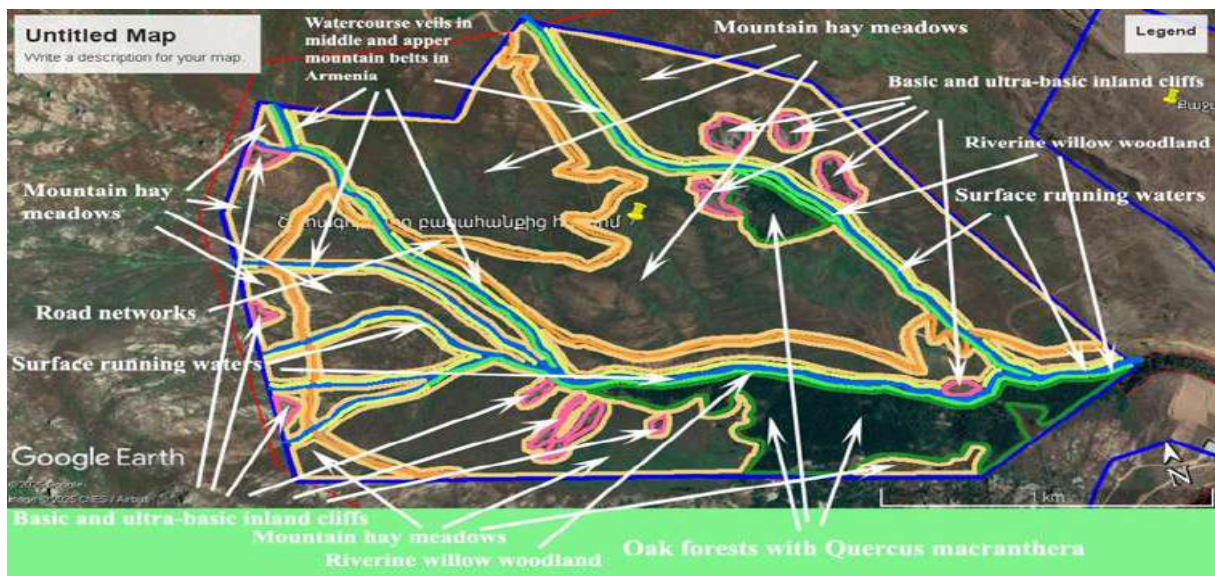


Նկար 37 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

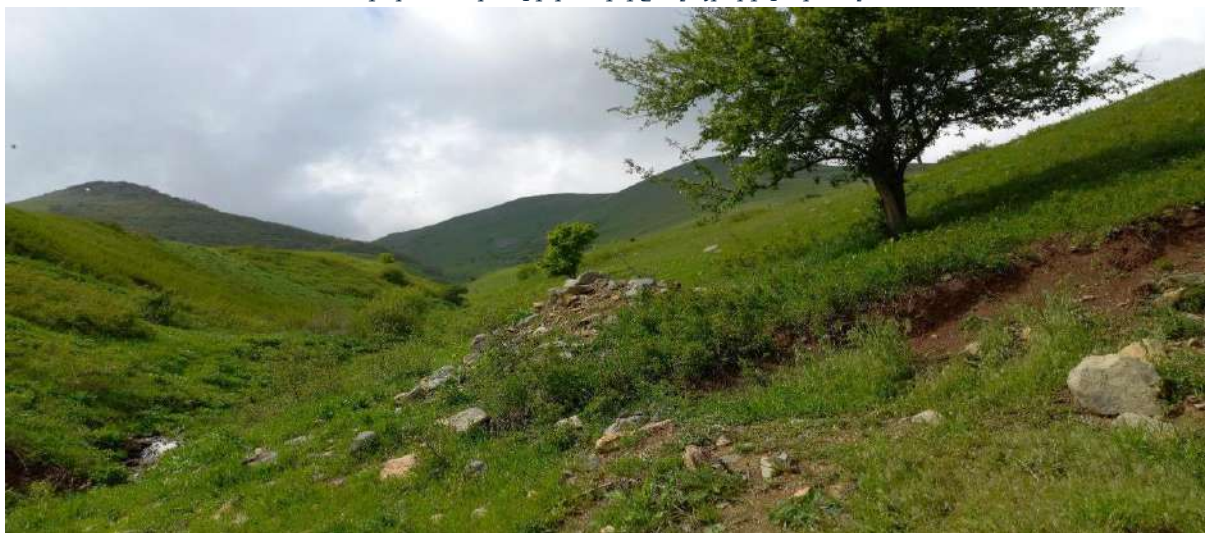
Ուսումնասիրության վայր #KJRN_019. Շահագործվող բացահանքից հս-արմ

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E2.3 - Բարձրլեռնային մարգագետիններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.4114-AM - Ջրային հոսքերի ծածկոցներ Հայաստանի միջին և վերին լեռնային գոտիներում,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով
6. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
7. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 38 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

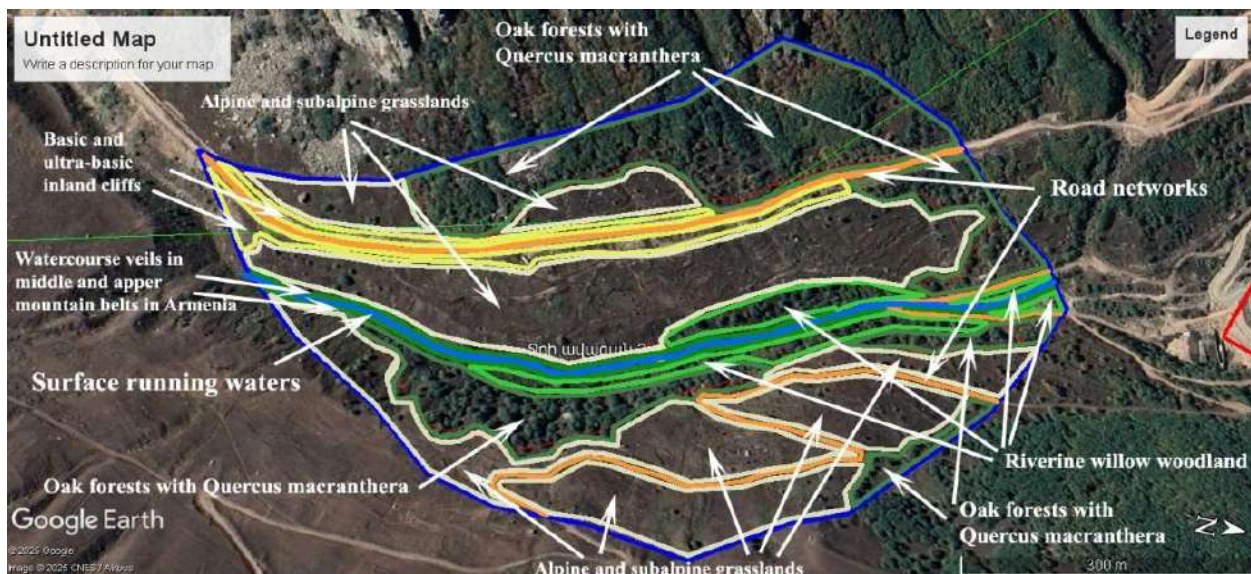


Նկար 39 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_020. Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E2.3 - Բարձրլեռնային մարգագետիններ,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.4114-AM - Ջրային հոսքերի ծածկոցներ Հայաստանի միջին և վերին լեռնային գոտիներում,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
6. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
7. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 40 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

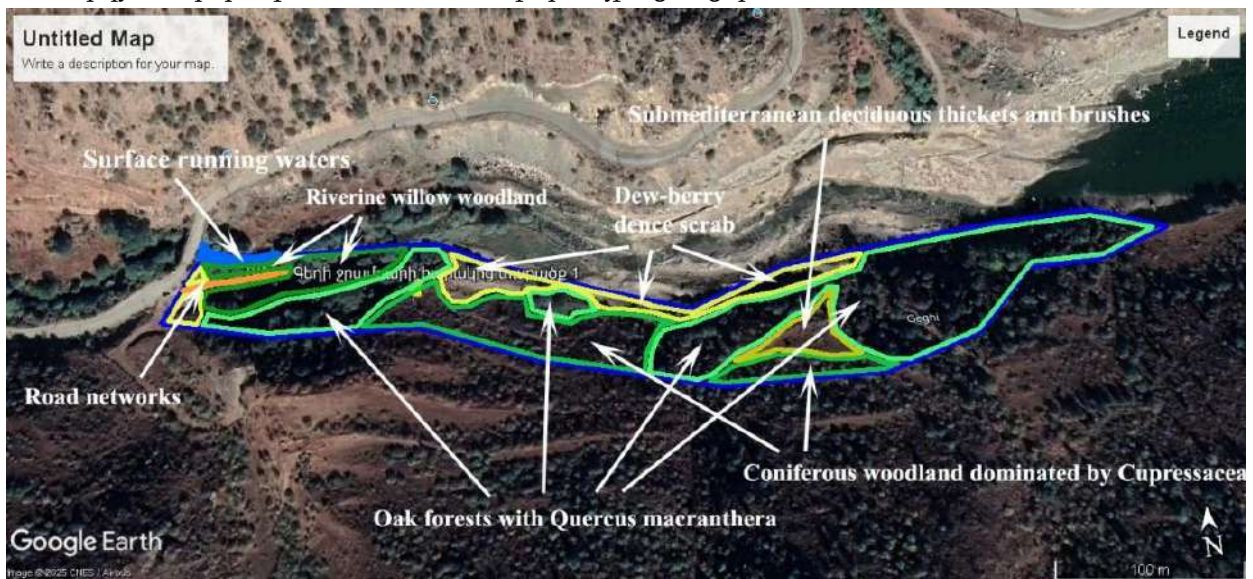


Նկար 41 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_021. Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
3. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Անտառներ՝ G1.A1D2-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus macranthera*-ով,
6. Անտառներ՝ G3.9 - Փշատերև անտառներ, որտեղ գերակշռում են Cupressaceae-ները,
7. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 42 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

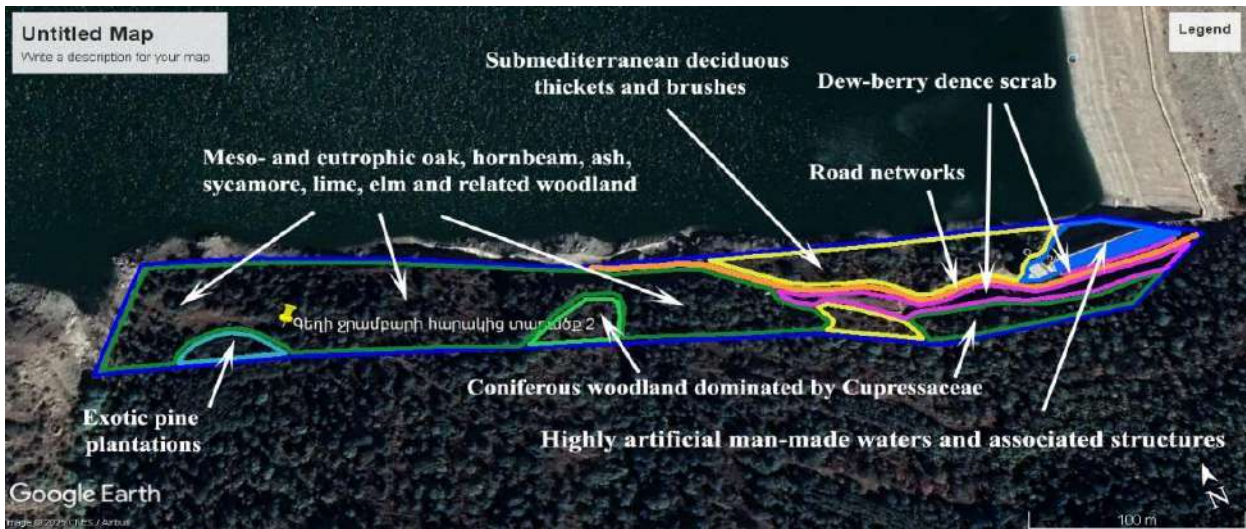


Նկար 43 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_022. Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
2. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
3. Անտառներ՝ G1A - Մեզո- և էվտրոֆիկ կաղնու, բոխու, հացենիի, սոսիի, լորենիի, թեղնու և դրանց հետ կապված անտառներ,
4. Անտառներ՝ G3.9 - Փշատերև անտառներ, որտեղ գերակշռում են Cupressaceae-ները,
5. Անտառներ՝ G3.F22 - Էկզոտիկ սոճու տնկարկներ,
6. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
7. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ:



Նկար 44 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

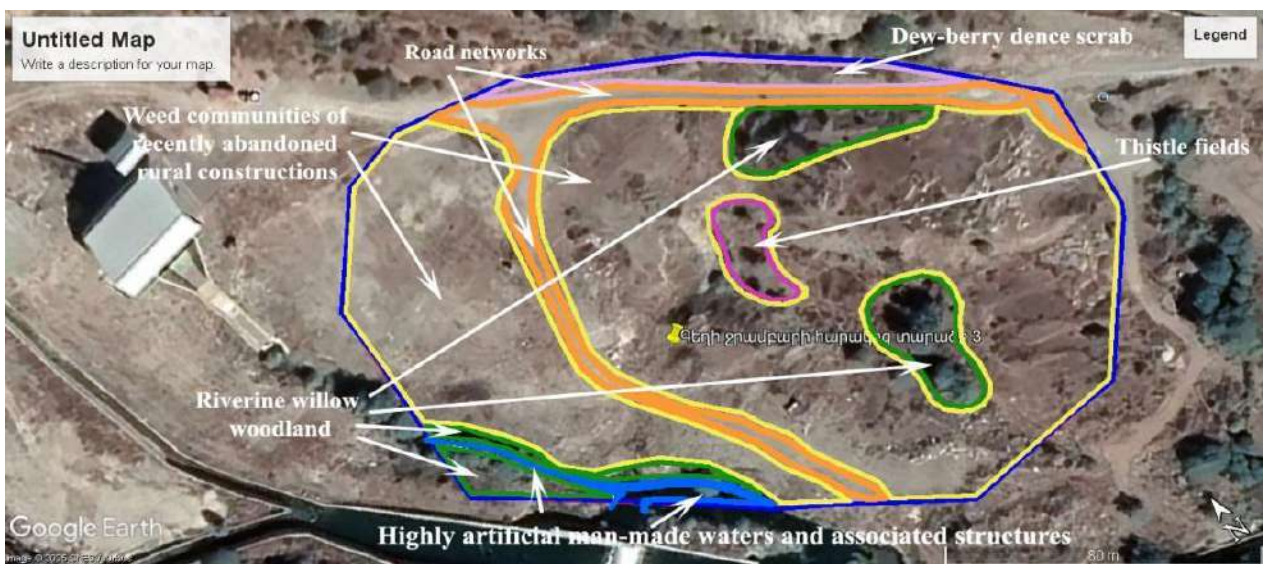


Նկար 45 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_023. Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.13 - Վերջերս լքված գյուղական շինությունների մոլախոտերի համակեցություններ,
3. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
4. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
5. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
6. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ:



Նկար 46 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

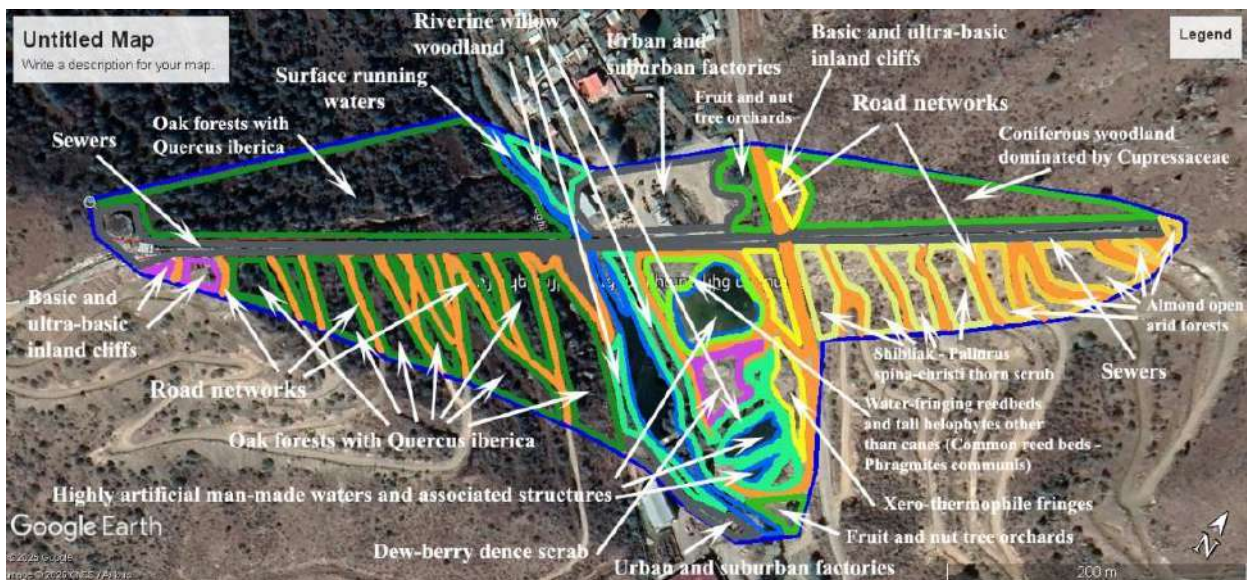


Նկար 47 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_024. I դյուկերային անցման հարակից տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C1.6 - Ժամանակավոր լճեր, լճակներ և ջրավազաններ,
2. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
3. Ջրեր՝ C3.21 - Ջրեզրերի կեռոններ և բարձրահասակ հելոֆիտներ, բացառությամբ եղեգնուտների (սովորական եղեգն - *Phragmites communis*),
4. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.21 - Քսերո-թերմոֆիլ եզրեր,
5. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
7. Թփուտներ՝ F5.342-AM - Նշենու բաց չորային անտառներ,
8. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
9. Անտառներ՝ G1.A1D1-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus iberica*-ով,
10. Անտառներ՝ G1.D - Մրգատու և ընկուզենիների այգիներ,
11. Անտառներ՝ G3.9 - Փշատերև անտառներ, որտեղ գերակշռում են *Cupressaceae*-ները,
12. Նոսր բուսականություն՝ H3.2 - Հիմնային և ուլտրահիմնային ներքին ժայռեր,
13. Արդյունաբերական՝ J1.42 - Քաղաքային և արվարձանային գործարաններ,
14. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
10. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ,
11. Արդյունաբերական՝ J5.411 - Կոյուղի:



Նկար 48 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



Նկար 49 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_025. II դյուկերային անցման հարակից տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնային տափաստաններ,
2. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
3. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
4. Թփուտներ՝ F5.342-AM - Նշենու բաց չորային անտառներ,
5. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
6. Անտառներ՝ G1.A1D1-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus iberica*-ով,
7. Անտառներ՝ G1.D - Մրգատու և ընկուզենիների այգիներ,
8. Նոսր բուսականություն՝ H2 - Պարապուրտներ,
9. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
10. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ,
11. Արդյունաբերական՝ J5.411 - Կոյուղի,
12. Արդյունաբերական՝ J6.51 - Հանքարդյունաբերական խարամի կույտեր:



Նկար 50 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



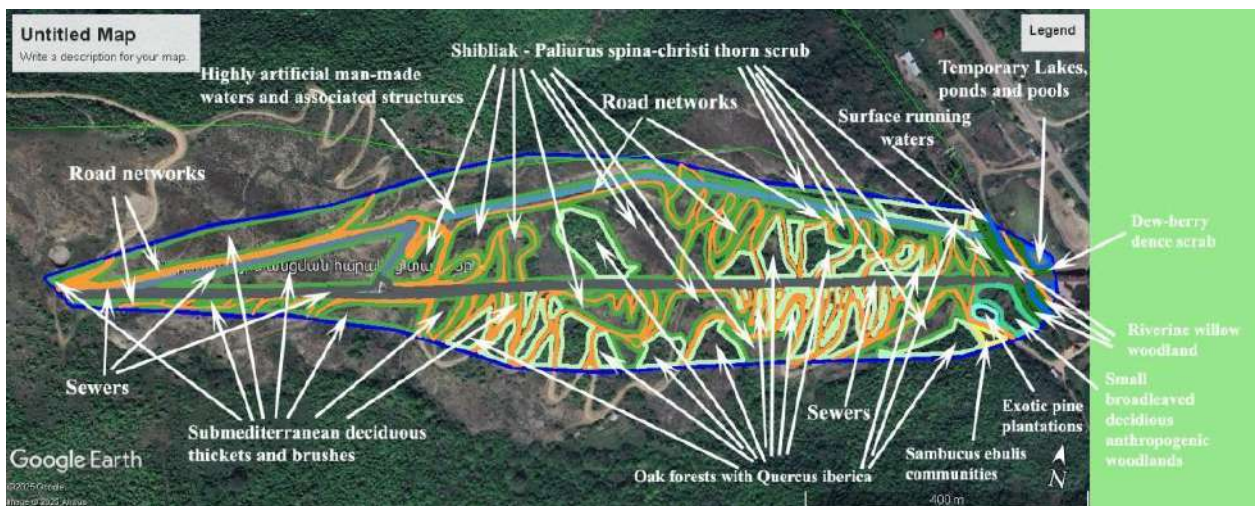
Նկար 51 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_026. IV դյուկերային անցման հարակից տարածք

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C1.6 - Ժամանակավոր լճեր, լճակներ և ջրավազաններ,

2. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C58-AM - Sambucus ebulis-ի համակեցություններ,
4. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - Paliurus spina-christi-ի փշոտ թփուտներ,
6. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
7. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
8. Անտառներ՝ G1.A1D1-AM - Կաղնու անտառներ՝ Quercus iberica-ով,
9. Անտառներ՝ G3.F22 - Էկզոտիկ սոճու տնկարկներ,
10. Անտառներ՝ G5.2 - Փոքր լայնատերև տերևավոր մարդածին անտառներ,
11. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
12. Արդյունաբերական՝ J5 - Բարձր արհեստական մարդածին ջրեր և դրանց հետ կապված կառույցներ,
13. Արդյունաբերական՝ J5.411 - Կոյուղի:



Նկար 52 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



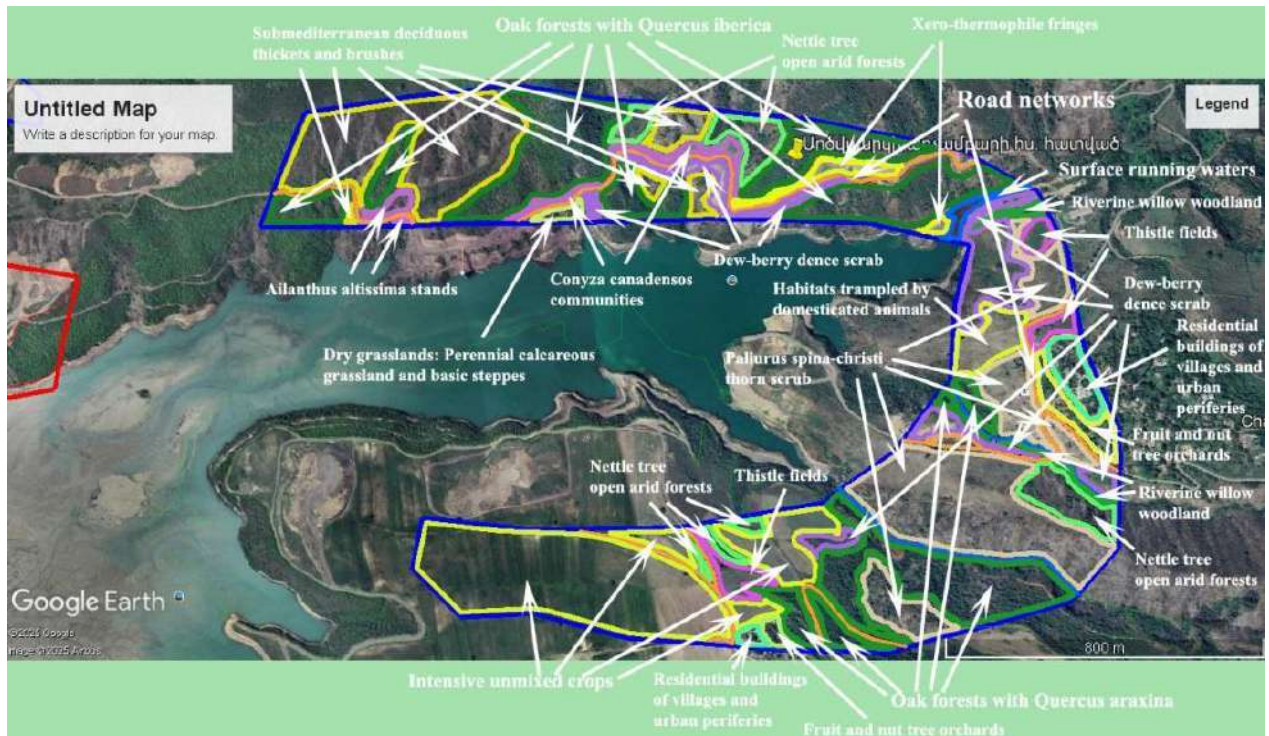
Նկար 53 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_027. Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Ջրեր՝ C2 - Մակերևութային հոսող ջրեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
3. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնային տափաստաններ,
4. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C56-AM - Conyza Canadensis-ի համակեցություններ,
5. Խոտածածկ տարածքներ՝ E5.21 - Քսերո-թերմոֆիլ եզրեր,
6. Թփուտներ՝ F3.2 - Ենթամիջերկրածովյան տերևաթափ խիտ թփուտներ և թփուտներ,
7. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - Paliurus spina-christi-ի փշոտ թփուտներ,
8. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
9. Թփուտներ՝ F5.343-AM - Փռնու բաց չորային անտառներ,
10. Անտառներ՝ G1.11 - Գետափնյա ուռենու անտառ,
11. Անտառներ՝ G1.7E-AM - Ailanthus altissima-ի ծառուտներ,
12. Անտառներ՝ G1.A1D1-AM - Կաղնու անտառներ՝ Quercus iberica-ով,
13. Անտառներ՝ G1.A1D3-AM - Կաղնու անտառներ՝ Quercus araxina-ով,
14. Անտառներ՝ G1.D - Մրգատու և ընկուզենիների այգիներ,
15. Նոսր բուսականություն՝ H5.62-AM - Ընտանի կենդանիների կողմից ոտնահարված բնակմիջավայրեր,
16. Գյուղատնտեսական՝ I1.1 - Ինտենսիվ չխառնված մշակաբույսեր,

17. Արդյունաբերական՝ J1.2 - Գյուղերի և քաղաքային ծայրամասերի բնակելի շենքեր,
 18. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր:



Նկար 54 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ

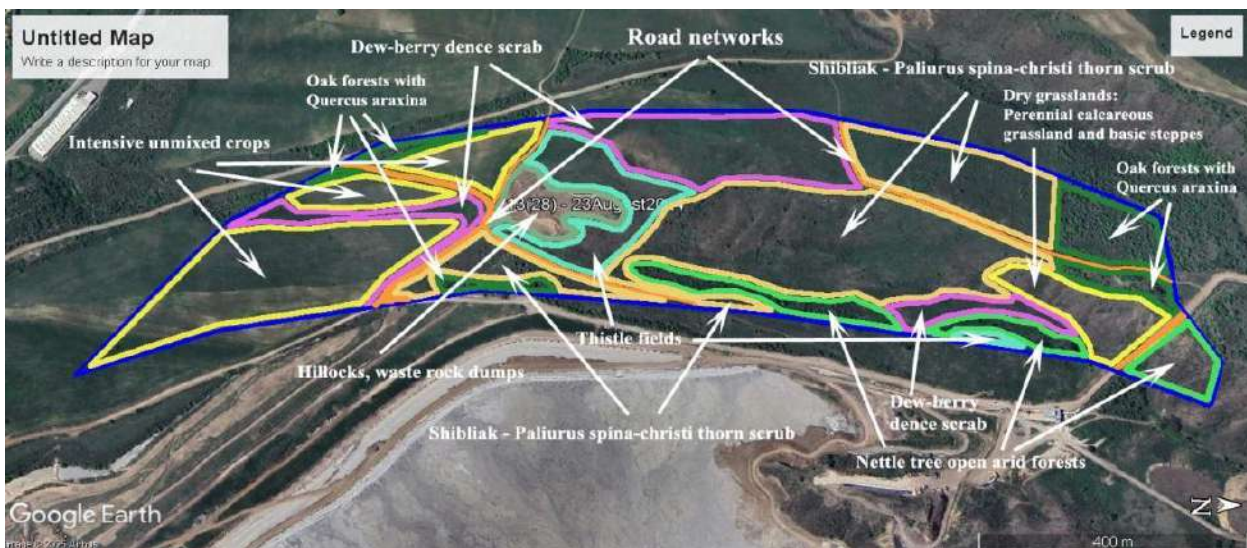


Նկար 55 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Ուսումնասիրության վայր #KJRN_028. Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված

Տեղամասում գրանցված են հետևյալ բնակմիջավայրերը՝

1. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.C2 - Գեղավերի դաշտեր,
2. Խոտածածկ տարածքներ՝ E1.2 - Չոր խոտածածկ տարածքներ. Բազմամյա կրաքարային խոտածածկ տարածքներ և հիմնական տափաստաններ,
3. Թփուտներ՝ F3.2476-AM - Շիբլիակ - *Paliurus spina-christi*-ի փշոտ թփուտներ,
4. Թփուտներ՝ F3.2477-AM - Մոշենու խիտ թփուտներ,
5. Թփուտներ՝ F5.343-AM - Փռչնու բաց չորային անտառներ,
6. Անտառներ՝ G1.A1D3-AM - Կաղնու անտառներ՝ *Quercus araxina*-ով,
7. Գյուղատնտեսական՝ I1.1 - Ինտենսիվ չխառնված մշակաբույսեր,
8. Արդյունաբերական՝ J4.2 - Ճանապարհային ցանցեր,
9. Արդյունաբերական՝ J6.53-AM - Բլուրներ, դատարկ ապարների լցակույտեր:



Նկար 56 Տարածքի բնակմիջավայրերի քարտեզ



Նկար 57 Տեղանքի բնորոշ լանդշաֆտը

Կաթնասուններ

Ուսումնասիրության տարածք

Հայաստանը, գտնվում է Եվրոպայի և Ասիայի միջև հանդիսանում է աշխարհի կենսաբազմազանության հիմնական 36թեժ կետերից մեկը, որը կապում է Միջերկրական ծովի, Մերձավոր Արևելքի, Կովկասի և Կասպից ծովի կենդանական աշխարհը: Կովկասյան տարածաշրջանը աշխարհի կենսաբազմազան տարածաշրջաններից մեկն է: Նրա տարածքում գտնվող թեժ կետերը գլոբալ նշանակության կենսաբանական հասանելիության և մշակութային բազմազանության կենտրոններ են (Myers et al., 2000):

Հայաստանի կաթնասունների կենդանական աշխարհը բազմազան է և պատկանում է Պալեարկտիկական կենդանաաշխարհագրական տիրույթին և ներկայացնում է կովկասյան գլոբալ կենսաբազմազանության կենտրոնը: Այն գտնվում է Պալեարկտիկական գոտու երկու ենթաշրջանների՝ եվրոպական և միջերկրածովյան խաչմերուկում: Կաթնասունները շատ շարժուն կենդանիներ են և հնարավորություն են ունեցել լայնորեն տարածվելու, ինչի շնորհիվ նրանց ծագումը դեռևս գիտնականների ուսումնասիրության առարկա է: Ըստ IUCN-ում ներկայացված տվյալների՝ Հայաստանում տարածված կենդանիների մեծ մասը եվրոպական և միջերկրածովյան ծագում ունի: ՀՀ-ում կան լայնորեն տարածված տեսակներ, ինչպիսիք են ճագարամկները, առնետը և գայլը: Կենսաբազմազանության եվրոպական թեմատիկ կենտրոնը (ETC/BD) 2016 թվականին ներկայացրել է Եվրոպայի աշխարհագրական քարտեզը, որի համաձայն՝ Հայաստանը գտնվում է Ալպյան, Միջերկրածովյան, Անատոլիական և Իրանի ենթաշրջանների խաչմերուկում (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-in-europe-2>):

Տարբեր լանդշաֆտները ստեղծում են բազմազան բնակավայր բազմաթիվ տեսակների համար: Հայաստանում տարածված է կաթնասունների 96 տեսակ, որոնք ներկայացված են 6 կարգով՝ Rodentia (34 տեսակ), Logomorpha (1), Chiroptera (30), Eulipotyphla (11), Carnivora (15) և Artiodactyla (5): Այդ տեսակներից 29-ը գրանցված են ՀՀ Կարմիր գրքում (Կենդանիների Կարմիր գիրք 2010):

Ուսումնասիրության վայրեր

Ստորև բերված աղյուսակում ներկայացված են ուսումնասիրության տեղամասերը, որտեղ հետազոտվել են ցամաքային կաթնասունները:

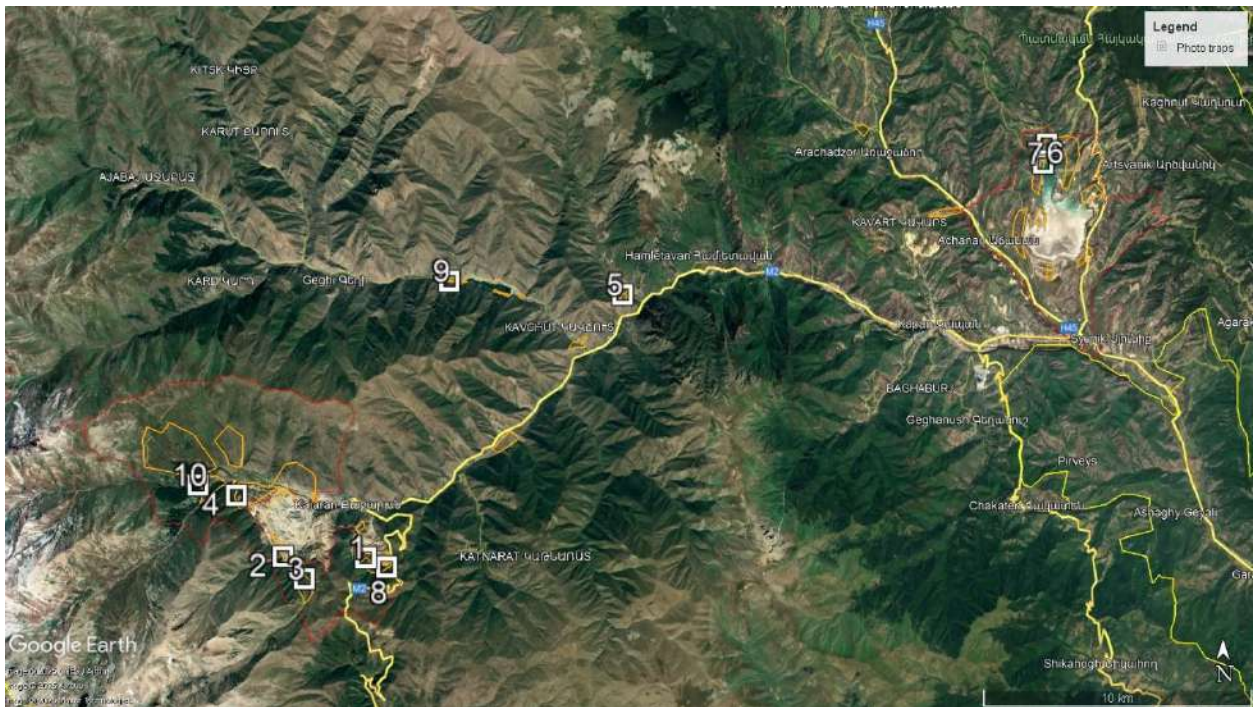
Աղյուսակ 2 Տուսումնասիրման տեղամասերը, որտեղ գրանցվել են ցամաքային կաթնասունները

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_005	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.
		Other - within the Biodiversity Ուսումնասիրության տարածք

Նմուշառման վայրեր

Ստորև ներկայացված է ուսումնասիրության տարածքներում գտնվող նմուշառման վայրերը, երթուղիները և լուսանկարահանման վայրերը:



Մանր կաթնասունների հետազոտության համար օգտագործվել են կենդանորսեր, որոնք տեղադրվել են յուրաքանչյուր ուսումնասիրվող տեղամասում: Կենդանորսերը հիմնականում

տեղադրվել են թիրախային տարածքներում առկա մանր կաթնասունների բների և ջրի աղբյուրների մոտ:

Խոշոր կաթնասուններին դիտարկելու համար տարվա ընթացքում կիրառվել է երթուղիների մեթոդը: Աշնանը, ձմռանը և վաղ գարնանը դիտարկվել են կենսագործունեության հետքերը, ինչպիսիք են կենդանիների հետքերը և կղանքը:

Չղջիկների հետազոտությունների համար հիմք են հադիսացել Եվրոպական չղջիկների հսկողության և մոնիթորինգի ուղեցույցներում նշված առաջարկությունները, Եվրոպական չղջիկներ (EUROBATS, 2010) և չղջիկների հետազոտությունների լավագույն գործելակերպի ուղեցույցները (2-րդ հրատարակությունը (Չղջիկների պահպանման հիմնադրամ)(BCT), 2012):

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Մանր կաթնասունների կենդանի բռնումը լայնորեն կիրառվող մեթոդ է՝ պարզելու համար, թե որ կենդանիներն են բնակվում կամ օգտվում տվյալ կենսամիջավայրից: Թակարդները տեղադրվել են քառակուսի ցանցի ձևով՝ գնահատելու համար, թե ինչպես են կաթնասունները օգտվում կենսամիջավայրից, ինչպես նաև պոպուլյացիայի խտության վերաբերյալ տեղեկատվություն ստանալու նպատակով: Թակարդները դրվել են երեկոյան և ստուգվել հաջորդ առավոտյան՝ մինչև 12 ժամվա ընթացքում, քանի որ մանր կաթնասունները, օրինակ՝ կոտոտուկները, երկար ժամանակ թակարդներում չեն դիմանում: Այս մեթոդաբանությանը զուգահեռ, բոլոր տեսանելի բները ստուգվել են էնդոսկոպների միջոցով՝ միջին և փոքր չափի կաթնասունների տեսակները հայտնաբերելու նպատակով:

Խոշոր կաթնասունների դիտարկման համար ամբողջ տարվա ընթացքում կիրառվել է երթուղիների մեթոդը: Ամառային շրջանում արձանագրվել են կենսագործունեության հետքեր:

Ուսումնասիրության տարածքում չղջիկների բազմազանությունը գնահատելու նպատակով կիրառվել են ակուստիկ հայտնաբերման և նույնականացման մեթոդներ: Մասնավորապես տեղադրվել են չղջիկների պասիվ դետեկտորներ (ավտոմատ ձայնագրիչներ)՝ չղջիկների տեսակային բազմազանությունը բացահայտելու համար: Բացի այդ, որոշ տարածքներում իրականացվել են տրանսեկտային հետազոտություններ՝ օգտագործելով ձեռքի դետեկտորներ: Հետազոտությունները կատարվել են բարենպաստ եղանակային պայմաններում:

Հետազոտված տարածքներում կաթնասունների արձանագրված և գրանցված հետքերը լուսանկարահանվել են՝ հետագայում նույնականացման նպատակով:

Արդյունքներ

Տարածքում արձանագրվել է 38 տեսակ կաթնասուն, որոնցից 38-ը ներառված են IUCN միջազգային Կարմիր ցուցակում, 4-ը՝ Հայաստանի Կենդանիների Կարմիր գրքում, 8-ը՝ Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ որոշման մեջ, և 8-ը՝ ԵՄ Բնակավայրերի դիրեկտիվում:

Ամառային դաշտային դիտարկումներ

Դիտարկումները կատարվել են ուսումնասիրության բոլոր տարածքներում՝ հատուկ ուշադրություն դարձնելով նոր հատվածների մանրամասն ուսումնասիրությանը: Արձանագրվել է երկու կենդանի շնագայլ Արծվանիկի հյուսիսային մասում, ևս երկուսը՝ Գեղիի ջրամբարի մոտ (Տարածք 1), իսկ Ձորատեղիի (Դարագամի) վերին հատվածում հայտնաբերվել է մեկ սասկած երիտասարդ շնագայլ: Վայրի խոզի հետքեր հայտնաբերվել են կաղնու ծառերի մոտ՝ Ձորատեղիի վերին հատվածում, իսկ Քաջարանց գյուղի հյուսիս-արևմտյան մասում արձանագրվել է արջի հին հետք: Բեգուարյան այծերի կենսավայր է համարվում II դյուկերային անցման հարակից տարածքի վերին մասը: Թեև այցի ժամանակ կենդանի այծեր չեն դիտվել, սակայն աշխատակիցները ներկայացրել են այծերի լուսանկարներ: Այդ նույն տարածքում արձանագրվել են նաև հնդկական վայրենակերպի հետքեր՝ ինչպես այնտեղ, այնպես էլ Արծվանիկի արևմտյան մասում: Արծվանիկի արևմտյան մասում հայտնաբերվել են ավազամկների բներ: Ջրասամույրի հետքեր արձանագրվել են I դյուկերային անցման հարակից տարածքում առկա կամրջի հատվածում: Ձորատեղիի վերին և ստորին հատվածներում բռնվել են դաշտամկներ, իսկ Արծվանիկի պոչամբարի արևմտյան մասում և Գեղիի ջրամբարի (կետ 1 և 3) հատվածներում՝ անտառամկներ: Չղջիկների բազմազանությունը գնահատելու նպատակով I դյուկերային անցման հարակից տարածքում տեղադրվել է պասիվ ձայնագրող սարք, որի միջոցով արձանագրվել է լայն տարածում ունեցող 7 տեսակ չղջիկ:

Աշնանային դաշտային դիտարկումներ

Աշխատանքները կատարվել են բոլոր ուսումնասիրված տարածքներում՝ առանձնահատուկ ուշադրությամբ նոր հատվածներին: Արձանագրվել են կենդանիների կենսագործունեության հետքեր՝ արտաթորանքներ և ոտնահետքեր: Ձորատեղիի վերին մասում վայրի խոզի հետքեր չեն հայտնաբերվել: Քաջարանց գյուղի հյուսիս-արևմտյան հատվածում արձանագրվել են դաշտամկներիբազմաթիվ բներ: II դյուկերային անցման հարակից տարածքում վերին մասում արձանագրվել են անտառային քնամկների և հնդկական վայրենակերպիառկայության հետքեր: Արծվանիկի արևմտյան հատվածում արձանագրվել են հնդկական վայրենակերպի և աղվեսի հետքեր: Ջրասամույրի հետքեր կրկին արձանագրվել են I դյուկերային անցման հարակից տարածքում: Բացի այդ, տափաստանային անտառամուկ է բռնվել Արծվանիկի պոչամբարի արևմտյան մասում և Գեղիի ջրամբարի հարակից տարածք 1-ի հատվածից:

Զմեռային դաշտային դիտարկումներ

Դիտարկումները կատարվել են գրեթե բոլոր նշանակված տարածքներում: Դրանք չեն իրականացվել ջրի ավազան 2-ում, Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի բաց հանքահորի հարավային և հյուսիսային հատվածներում: Այլ տարածքներում, հատկապես ձյունածածկ հատվածներում, կենդանիների հետքերը հստակ արձանագրվել են: Դեկտեմբերյան դիտարկումների ընթացքում արձանագրվել է 9 տեսակ կաթնասուն, որոնք պատկանում են կաթնասունների դասի 4 կարգերին՝ գիշատիչներ, կրծողներ, նապաստակակերպեր և սրնչկանմաններ: Աղվեսների, կզաքիսների և շնագայլերիհետքեր գրանցվել են գրեթե բոլոր

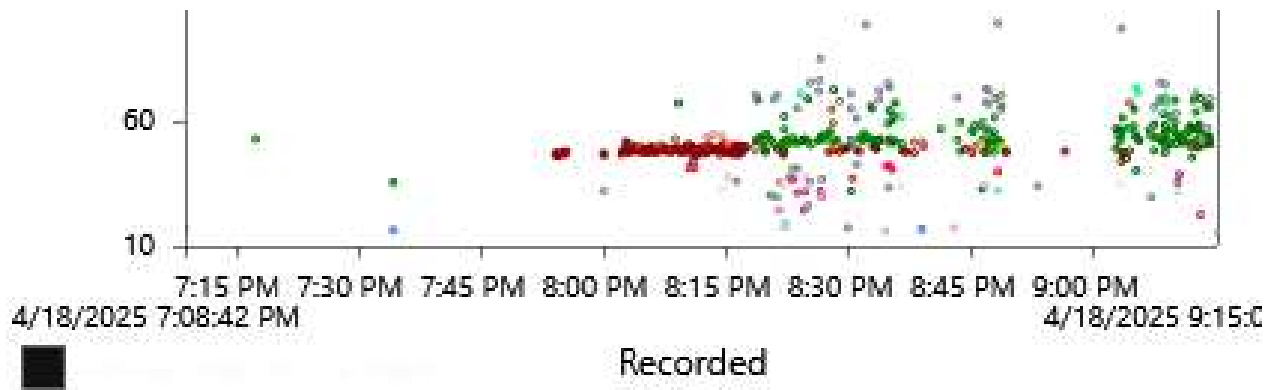
տարածքներում: Վայրի խոզի մի հետք արձանագրվել է Ձորատեղիի վերին հատվածում՝ կաղնիների մոտ: Թարմ կրծողների հետքեր հայտնաբերվել են Ձորատեղիի լցակույտից դեպի գլխավոր ճանապարհի տանող տարածքում: Բեզոարյան այծի և գորշ արջի հին՝ սառած հետքեր արձանագրվել են Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածքում: Քաջարանց գյուղի հյուսիս-արևմտյան հատվածում արձանագրվել են աղվեսի և նապաստակի հին հետքեր: Անբարենպաստ եղանակային պայմանների, մասնավորապես բուքի հետևանքով, շատ հետքեր ծածկված են եղել սառած ձյան շերտով: Արծվանիկի պոչամբարի արևմտյան հատվածում և Գեղիի ջրամբարի 1-ին կետի հարակից տարածքում արձանագրվել են կզաքիսի, նապաստակի, շնագայլի և աղվեսի հետքեր: Նույն տարածքում արձանագրվել է նաև գայլի հետք: Բացի այդ, Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատվածում արձանագրվել են նապաստակի երեք տարբեր հետքեր:

Գարնանային դաշտային դիտարկումներ

Ապրիլի 17-20-ն անցկացվել են գարնանային դաշտային դիտարկումներ: Աշխատանքները կատարվել են գրեթե բոլոր թիրախային տարածքներում, բացառությամբ Ջրամբար 2-ի, որտեղ ճանապարհների անանցանելիության պատճառով դիտարկումներ չեն կատարվել: Հանքավայրի այլ հատվածներում, որտեղ դեռևս ձյուն կար, բոլոր առկա հետքերը հստակ արձանագրվել են: Ապրիլյան դիտարկումների ընթացքում արձանագրվել է 15 տեսակ կաթնասուն՝ որոնք պատկանում են 5 կարգերի՝ գիշատիչներ, կրծողներ, կճղակավորներ, սրնակաձևմաններ և ձեռքաթևավորներ: Աղվեսի, նապաստակի և շնագայլի հետքեր արձանագրվել են գրեթե բոլոր տարածքներում: Թարմ կրծողների հետքեր և դաշտամկների ակտիվ բներ հայտնաբերվել են ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածքում և Արծվանիկի պոչամբարի մոտ: Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածքում արձանագրվել են նաև բեզոարյան այծի հետքեր: Քաջարանց գյուղի հյուսիս-արևմտյան մասում արձանագրվել են աղվեսի և նապաստակի հին հետքեր: Արծվանիկի պոչամբարի արևմտյան հատվածում և Գեղիի ջրամբարի հարակից տարածքում արձանագրվել են կզաքիսի, նապաստակի, շնագայլի և աղվեսի հետքեր: Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ արձանագրվել են սպիտակակուրծք ոզնի և մեծ քնամուկ:

Չղջիկների ուսումնասիրության արդյունքներ

Չղջիկների ձայների վերլուծության արդյունքում արձանագրվել է 15 տեսակ չղջիկ և մեկ ցեղ՝ գիշերաչղջիկներ, որոնք հնարավոր չի եղել տարբերակել: Չղջիկների ակտիվությունը հիմնականում դիտվել է մթնշաղին՝ ժամը 20:15-21:15-ի ընթացքում: Թզուկ փոքրաչղջիկների մեծաքանակ գրանցումներ են կատարվել: Լայնական չղջիկների, ականջավոր չղջիկների և իրիկնաչղջիկների գրանցումները եզակի են:



Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրվող տարածքում գրանցվել է 9 առաջնահերթ տեսակ, որոնք ներկայացված են ստորև բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 3-ում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 3 Priority biodiversity features

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Wild goat	Բեզուարյանայծ	<i>Capra aegagrus</i>	IUCNNT RAVU C2a(i) Res 6. + EU HD +	KJRN_018	Rocky areas (eg. inland cliffs, mountain peaks		կայուն
2	Eurasian otter	Զրասամույր	<i>Lutra lutra</i>	IUCNNT RAEN Res 6. + EU HD +	KJRN_024	Wetland		կայուն
3	Browb bear	Գորշ արջ	<i>Ursus arctos</i>	IUCNLC RAVU Res 6. + EU HD +	KJRN_001 KJRN_017 KJRN_015	Forest, Shrubland, Mouantai stepps		կայուն
4	Indian crested porcupine	Հնդկական վայրենակերպ	<i>Hystrix indica</i>	IUCNLC RAVU	KJRN_004 KJRN_025 KJRN_028	Shrublands		նվազում

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
5	Greater horseshoe bat	Մեծ պայտաքիթ	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	IUCNLC RA - Res 6. + EU HD +	KJRN_024	Caves, Cracks,shrublands		կայուն
6	Western barbastelle	Եվրոպական լայնականջ	<i>Barbastella barbastellus</i>	IUCN NT RA- Res 6. + EU HD +	KJRN_024	Forest, Rocky areas, Mountain picks, Shrublands		նվազում
7	Geoffroy's bat	Սրականջ գիշերաչղջիկ	<i>Myotisemarginatus</i>	IUCNLC RA- Res 6. + EU HD +	KJRN_024	Caves, Cracks,shrublands		կայուն
8	Lesser mouse-eared bat	Եռագույն գիշերաչղջիկ	<i>Myotis blythii</i>	IUCNLC RA- Res 6. + EU HD +	KJRN_024	Caves, Cracks,shrublands		կայուն
9	Long-fingered bat	Սովորական (գունատ) երկարաթև	<i>Miniopterus(pallidus) schreibersii</i>	IUCN VU RA VU Res 6. + EU HD6 +	KJRN_024	Caves, Cracks,shrublands		նվազում

Առաջնահերթ տեսակների տեսողական բաշխումը պատկերված է ստորև՝ քարտեզների շարքի տեսքով: Բացի այդ, տեղորոշման տվյալները տրամադրվում են ArcGIS shapefile-ի տեսքով:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Գորշ արջի և բեզուարյան այծի պոպուլյացիաները կարող են համարվել կայուն, քանի որ դրանք հիմնականում տարածված են Արևիկ ազգային պարկում և Ժամանակ առ Ժամանակ մտնում են հանքի տարածք:

Հնդկական վայրենակերպը տարբեր տարիներին արձանագրվել է Արծվանիկի պոչամբարի հյուսիս-արևմտյան հատվածում, ինչպես նաև Ձորատեղիի(Դարագամ) դատարկ ապարների լցակույտերի վերին հատվածում: Սակայն ներկայումս այնտեղ իրականացվում են լանդշաֆտային փոփոխություններ, ինչի հետևանքով կենդանու հետքերի քանակը նվազել է: Բացի այդ, այս տարի առաջին անգամ այս տեսակը գրանցվել է II դյուկերային անցմանհարակից տարածքում:

Ջրասամույրը գրանցվել է Գեղի և Ողջի գետերի միախառնման շրջանում, ինչպես նաև հարակից տարածքներում: Վերջին երկու տարիների ընթացքում գրանցվել է նույն քանակի հետքեր:

Չղջիկների գրանցումներ կատարվել են I դյուկերի անցմանհարակից տարածքում, որտեղ արձանագրվել է 6 վտանգված տեսակ: Սակայն եվրոպական լայնականջ չղջիկը գրանցվել է միայն մեկ անգամ, ինչը վկայում է նրանց քիչ քանակության մասին: Տարբեր այլ չղջիկներ նույնպես գրանցվել են հանքի հարակից տարածքում իրականացված տրանսեկտային հետազոտությունների ընթացքում, սակայն վտանգված տեսակներից արձանագրվել է միայն մեծ պայտաքիթը, որի պոպուլյացիան համարվում է կայուն:

Հնարավոր ազդեցություններ

Ծրագրի գործունեության ինտենսիվացումը քիչ հավանական է, որ ազդի բեզուարյան այծի վրա, քանի որ դրա հիմնական ուղիները և տարածքները գտնվում են անմիջական ազդեցության գոտուց դուրս: Այնուամենայնիվ, ընդհանուր կենսաբազմազանության ուսումնասիրության տարածքում ազդեցությունը մնում է հետագա մշտադիտարկման առարկա: Ծրագրային գործունեությունը կարող է ազդել հնդկական վայրենակերպի և ջրասամույրի վրա՝ նրանց կենսավայրի ոչնչացման կամ քայքայման միջոցով:

Օտարածին (ինվազիվ) տեսակներ

Նպատակային տարածքում օտարածին տեսակներ չեն արձանագրվել:

Կրիտիկական կենսավայրեր

Ոչ մի կենսավայր չի կարող համարվել կրիտիկական, սակայն որոշ գետեզոյա տարածքներ ունեն բարձր առաջնահերթություն:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Գործող ազդեցությունների թեթևացման համար: Չնայած գործող ազդեցությունները նվազագույն են, այնուամենայնիվ առաջարկվում է իրականացնել արդեն փակված պոչամբարների ռեկուլտիվացիոն աշխատանքներ՝ լանդշաֆտը վերականգնելու համար:

Հնարավոր ազդեցությունների թեթևացման համար: Հնդկական վայրենակերպի և ջրասամույրի համար անհրաժեշտ է բարելավել հարակից կենսավայրերը, որը կարող է ներառել՝

- Հնդկական վայրենակերպի համար՝ համապատասխան ծառերի և թփերի տնկում, որոնց պտուղները կապահովեն սննդի լրացուցիչ աղբյուր և կփոխհատուցեն կենսամիջավայրի կորուստը:
- Ջրասամույրի համար՝ գետերի պայմանների բարելավում՝ ձկան պաշարների ավելացման և ապաստանի հնարավորությունների ստեղծման նպատակով:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Փոխհատուցման մեխանիզմների անհրաժեշտություն չկա:

Հետագա մշտադիտարկում

Հետագա մշտադիտարկման համար անհրաժեշտ է ավելացնել չղջիկների տարեկան համապարփակ մշտադիտարկման համար նախատեսված մշտական կայանների թիվը, ինչպես նաև տեղադրել ֆոտոթակարդներ՝ խոշոր կաթնասունների ամբողջ տարվա դիտարկման համար:

Եզրակացություն տվյալ տաքսոնոմիական խմբի վերաբերյալ

Արծվանիկի և ձորատեղիի վերին հատվածներում, որտեղ իրականացվում են լանդշաֆտային փոփոխություններ, արձանագրվել է կենդանիների և նրանց կենսագործունեության հետքերի նվազում: Միննույն ժամանակ որոշակի տարածքներում գրանցվել են մի շարք տեսակներ, ինչը վկայում է նրանց հարմարողականության մասին այլ տարածքներում:



Նկար 60 *Canis aureus*, Point KJRN_004.



Նկար 61 *Microtus arvalis*, Point KJRN_005.



Նկար 62 Կրծողների հետքերը, Point KJRN_004.



Նկար 63 Բեզուարյան այծի հետքերը , Area, Point KJRN_016.



Նկար 64. Եվրոպական նապաստակի հետքերը, Point KJRN_008



Նկար 65. Շնագայլ, Point KJRN_0 11

Թռչուններ

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

Աղյուսակ 6-ում ներկայացված են այն ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ հետազոտվել են թռչունները.

Աղյուսակ 6 Ուսումնասիրության վայրեր, որտեղ գրանցվել են

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Ձորատեղ (Դարագամ) լցակայանի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Ձորատեղ (Դարագամ) լցակայանի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
		Other - within the Biodiversity Ուսումնասիրության տարածք

Նմուշառման վայրեր

Ստորև բերված քարտեզը ցույց է տալիս Նմուշառման վայրերը և տրանսեկտային զծերը բոլոր Ուսումնասիրության տարածքներում



Նկար 66 Նմուշառման վայրեր

Ուսումնական շրջան

Թոշունները հետազոտվել են հինգ արշավախմբերում, որոնք մանրամասն ներկայացված են ստորև.

- Արշավախումբ 1. 23 – 25.08.2024թ. Բոլոր ուսումնասիրության վայրերը ներառված են.
- Արշավախումբ 2. 15 – 18.09.2024թ. Բոլոր ուսումնասիրության վայրերը ներառված են.
- Արշավախումբ 3. 14 – 15.12.2024թ. Բոլոր ուսումնասիրության վայրերը ներառված են.
- Արշավախումբ 4. 17 – 20.04.2025թ. Բոլոր ուսումնասիրության վայրերը ներառված են.
- Արշավախումբ 5. 20 – 23.07.2025թ. Բոլոր ուսումնասիրության վայրերը ներառված են.

Մեթոդները

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Թոշունների վերաբերյալ տվյալների հավաքագրումը կատարվել է 28 տեղավայրերից յուրաքանչյուրում կետային հաշվարկի մեթոդով, որը հնարավորություն է տվել յուրաքանչյուր վայրում նշված շրջանակներում առկա թռչունների տեսակների համակարգված դիտարկումներ և

գրանցումներ կատարել: Այս մեթոդը թույլ է տվել հետազոտողներին ստանալ թռչունների առատության և բազմազանության վերաբերյալ ճշգրիտ և հետևողական տվյալներ՝ ֆիքսված կետերում ստանդարտացված հաշվարկներ անցկացնելով, ինչը օգնել է գնահատել տարբեր թռչունների տեսակների տարածական բաշխումը և սեզոնային ներկայությունը ուսումնասիրության տարածքում այս կոնկրետ ժամանակահատվածում:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Սկզբնական տվյալների մշակումը ներառում է դիտարկված յուրաքանչյուր թռչնատեսակի պահպանման առաջնահերթության գնահատումը, որը թույլ է տալիս նույնականացնել այն տեսակները, որոնք կարող են պահանջել անհապաղ պահպանման ջանքեր կամ կառավարման ռազմավարություններ՝ հիմնվելով դրանց տարածվածության և էկոլոգիական նշանակության վրա:

Արդյունքներ

Ուսումնասիրության տարածքի թռչնաֆաունայի ընդհանուր բնութագրերը՝ 58 տեսակ, 52 բնադրող, 6 չվող, 1 տեսակ ընդգրկված է ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, 6 տեսակ ընդգրկված է Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, 10 տեսակ ընդգրկված է Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, 10 տեսակ ընդգրկված է ԵՄ թռչունների դիրեկտիվում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակներ չեն գրանցվել:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում կա 15 առաջնահերթ տեսակ, այդ թվում՝ 12 բնադրող և 3 չվող:

Աղյուսակում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 5 Կենսաբազմազանության առաջնահերթ առանձնահատկություններ

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն Անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Great Cormorant	Մեծ ձկնկուլ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	RDB – VU	013	Riparian	5-15	None
2	European Honey-buzzard	Կրետակեր	<i>Pernis apivorus</i>	Res 6	027	Woodland	3-5	None
3	Eurasian griffon vulture	Սպիտակագլուխ անգղ	<i>Gyps fulvus</i>	RDB – VU, Res 6	O – BSA	Grassland	3-10	None
4	Lammergeyer	Գառնանգղ	<i>Gypaetus barbatus</i>	IUCN = NT, RDB – VU, Res 6	010, 012, 024, 027	Grassland	1-2	None
5	Short-toed Snake-eagle	Օձակեր արծիվ	<i>Circaetus gallicus</i>	RDB – VU, Res 6	002, 010, 015, 026	Woodland, Grassland	1-2	None
6	Long-legged Buzzard	Տափաստանային ճուռակ	<i>Buteo rufinus</i>	Res 6	001, 004, 007, 008, 010, 012, 015, 018, 025, 026, 027	Grassland	3-5	None
7	Golden Eagle	Քարարծիվ	<i>Aquila chrysaetos</i>	RDB – VU, Res 6	027	Grassland	1-2	None
8	Lesser Spotted Eagle	Փոքր ենթաարծիվ	<i>Clanga pomarina</i>	RDB – VU, Res 6	017	Woodland, Grassland	1-2	None
9	Booted Eagle	Գաճաճ արծիվ	<i>Hieraetus pennatus</i>	RDB – VU, Res 6	001, 024, 027	Woodland, Grassland	2-3	None
10	Peregrine Falcon	Սապսան	<i>Falco peregrinus</i>	RDB – VU, Res 6	004	Woodland, Grassland	1-2	None

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն Անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկո ւթյուններ	Ուսումնասիրու թյան վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջաա վայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
11	Eurasian Nightjar	Այծկիթ	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Res 6	022, 023	Woodland, Grassland	3-7	Decrease
12	Common Kingfisher	Երկնագույն ալկիոն	<i>Alcedo atthis</i>	Res 6	013, 024	Riparian	2-5	Decrease
13	Red-backed Shrike	Ժուլան	<i>Lanius collurio</i>	Res 6	001, 017, 018	Woodland, Grassland	10-17	None
14	Woodchat shrike	Կարմրակատար շամփրուկ	<i>Lanius senator</i>	RDB – VU	011, 024	Grassland	1-5	None
15	Semi-collared Flycatcher	Կիսասպիտակավ իզ ճանճորս	<i>Ficedula semitorquata</i>	RDB – DD, Res 6	007, 010, 013	Riparian	5-30	None

Ընթացիկ ազդեցությունը

Չվոդ տեսակների, ինչպիսիք են մեծ ձկնկուլը, կիսասպիտակավիզ ճանճորսը և կարմրակատար շամփրուկը, վրա որևէ ազդեցություն չկա: Չնայած այս տեսակները բնադրվում են Հայաստանում, նրանք օգտագործում են Ուսումնասիրության տարածքն որպես իրենց չվոդ ուղիների կանգառ, և ընթացիկ փոխակերպումը գրեթե չի կարող ազդել նրանց վրա:

Նույնը վերաբերում է նաև լայն տարածում ունեցող տեսակներին, որոնք բազմանում են ուսումնասիրության տարածքից դուրս և, այնուամենայնիվ, օգտագործում են տեղանքը որպես իրենց կերակրման տարածքի մաս: Դրանք են՝ կրետակերը, սպիտակագլուխ անգղը, գառնանգղը, օձակեր արծիվը, տափաստանային ճուռակը, քարարծիվը, փոքր ենթաարծիվը, գաճաճ արծիվը և սապսանը:

Ներկայումս ազդեցություն չկա նաև բնադրող տեսակներից մեկի՝ ժուլանի, հավանաբար այն պատճառով, որ տեսակն ինքնին բավականին հարմարվող է փոփոխվող պայմաններին, և մինչ օրս կրիտիկական փոփոխվող պայմաններ չկան:

Արձանագրվել է այծկիթի և երկնագույն ալկիոնի բնադրող պոպուլյացիաների փոքր-ինչ նվազում, ինչը ավամերձ և խոտածածկ տարածքների դեգրադացիայի ուղղակի հետևանք է:

Հնարավոր ազդեցություն

Ինչպես և ընթացիկ ազդեցության դեպքում, չվոդ տեսակների (մեծ ձկնկուլ, կիսասպիտակավիզ ճանճորս և կարմրակատար շամփրուկ), ինչպես նաև բնադրման լայն տարածում ունեցող տեսակների (կրետակեր, սպիտակագլուխ անգղ, գառնանգղ, օձակեր արծիվ, տափաստանային ճուռակ, քարարծիվ, փոքր ենթաարծիվ, գաճաճ արծիվ և սապսան) վրա ազդեցություն չի կանխատեսվում:

Նոր կենսամիջավայրերի զբաղեցումը և լիակատար վերափոխումը կարող են բացասական ազդեցություն ունենալ ժուլանի վրա, ինչպես նաև հետագա բացասական ազդեցություն ունենալ այծկիթի և երկնագույն ալկիոնի վրա:

Ինվազիվ տեսակներ

Տարածքում ինվազիվ թռչունների տեսակներ չեն գրանցվել, և ոչ էլ ակնկալվում է, որ դրանք կհայտնվեն տարածքում:

Կրիտիկական կենսամիջավայրեր

Թռչունների համար կրիտիկական կենսամիջավայրեր չեն նախատեսվում, չնայած կան առաջնահերթ կենսամիջավայրեր:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Այժկիթի վրա բացասական ազդեցությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում ինչպես հանքարդյունաբերական գործունեության, այնպես էլ գերարածեցման պատճառով դեգրադացված տարածքներում իրականացնել խոտածածկույթների և անտառների վերականգնում: Երկնագույն ալկիոնի վրա բացասական ազդեցությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում վերանայել գետի ձևը և մասնատվածությունը, և անհրաժեշտության և հնարավորության դեպքում վերականգնել ափամերձ կենսամիջավայրը, ինչպես նաև կառուցել ձկնանցարաններ՝ ձկների կապակցվածությունը և դրանց պոպուլյացիաների դիմադրողականությունը բարելավելու նպատակով:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Ժուլանի և այժկիթի վրա սպասվող բացասական ազդեցությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում իրականացնել խոտածածկույթի և անտառաշերտի վերականգնում ազդեցության գոտու տարածքներում, հատկապես գերարածեցման պատճառով դեգրադացված տարածքներում: Երկնագույն ալկիոնի վրա ակնկալվող բացասական ազդեցությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում դիտարկել գետի ձևի այնպիսի նախագծում, որը մոտ կլինի պոտենցիալ փոխակերպման տարածքներին, և, ինչպես նախորդ դեպքում, վերականգնել ափամերձ կենսամիջավայրը, ինչպես նաև կառուցել ձկնանցարաններ՝ ձկների ավելի լավ կապակցվածության համար:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Կա հավանականություն, որ երկնագույն ալկիոնի որոշ քանակությունը հնարավոր չլինի պաշտպանել: Պոպուլյացիայի այս մասի համար լրացուցիչ կենսամիջավայրեր ապահովելու համար կարելի է դիտարկել Գեղի գետի երկայնքով ափամերձ կենսամիջավայրերի վերականգնման տարբերակը, հնարավոր է՝ փոքր ՀԷԿ-երի հետ ինտեգրված գետի կառավարման միջոցով:

Հետագա մոնիթորինգ

Առաջարկվում է թռչունների բազմազանության հետագա մոնիթորինգ՝ առաջնահերթ թռչնատեսակների պոպուլյացիայի դինամիկան փաստաթղթավորելու համար, և իդեալական դեպքում ուշադրություն դարձնել այն տեսակների և համակեցությունների մոնիթորինգին, որոնք կարող են հանդես գալ որպես էկոհամակարգերի վիճակի ինդիկատոր:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Ընդհանուր առմամբ, չնայած նախագծի տարածքում մի շարք առաջնահերթ թռչունների տեսակների առկայությանը, ներկայիս բացասական ազդեցությունը աննշան է և կառավարելի: Առաջարկվող միջոցառումների իրականացումը կարող է զգալիորեն բարելավել ներկայումս նվազող և կանխատեսվող նվազման միտում ունեցող տեսակների պոպուլյացիայի վիճակը:



Նկար 68 Woodchat Shrike



Նկար 69 Red-backed Shrike



Նկար 70 Booted Eagle



Նկար 71 Short-toed Eagle

Ստորուններ

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

Ստորև ներկայացված աղյուսակում ներկայացված են այն դիտակետերը, որտեղ կատարվել են ստորունների ուսումնասիրությունները:

Աղյուսակ 6 Ուսումնասիրության դիտակետերը, որտեղ արձանագրվել են ստորունները

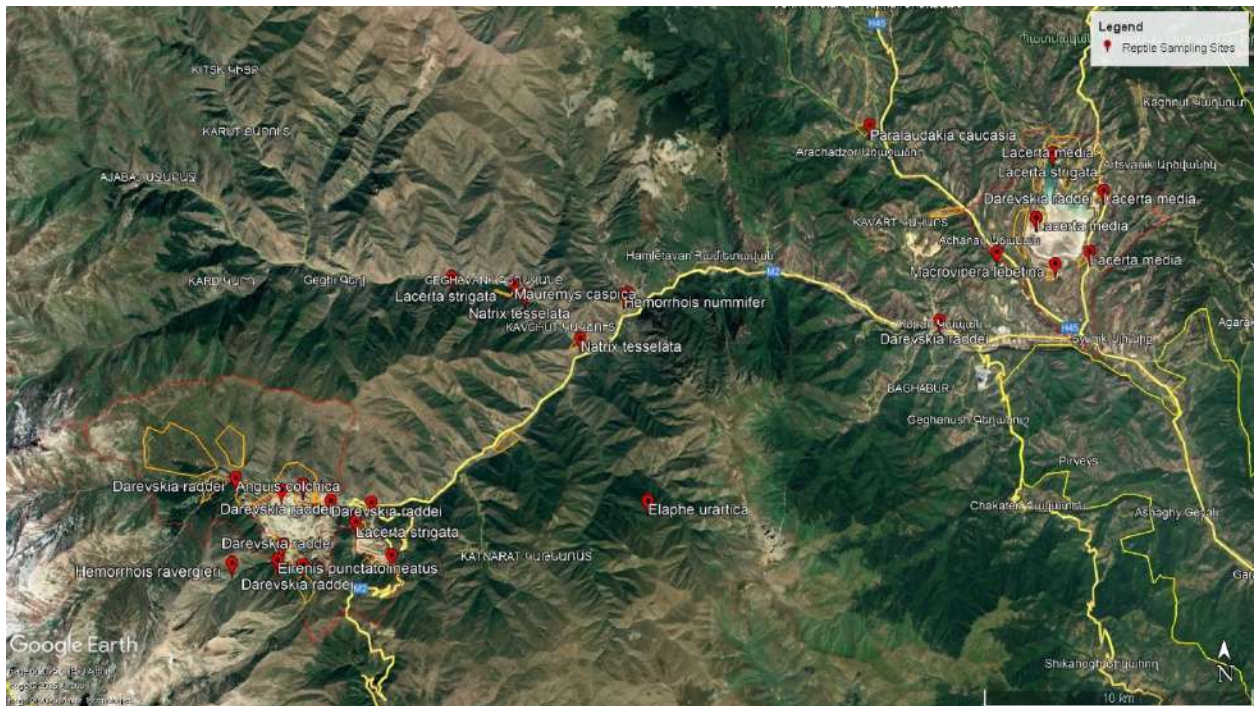
New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
		Other - covered opportunistically

Նմուշառման վայրեր

Դիտակետեր

Ստորև ներկայացված քարտեզները ցուցադրում են ուսումնասիրության բոլոր դիտակետերում իրականացված նմուշառման վայրերը:



Նկար 72 Նմուշառման վայրեր

Ուսումնական շրջան

Ուսումնասիրության ժամանակահատված

Սողունների ուսումնասիրման աշխատանքները իրականացվել են երեք արշավի ընթացքում, ինչպես ներկայացված է ստորև.

Արշավ 1: 23.08.2024 – 25.08.2024: Ներառված են բոլոր հետազոտական վայրերը:

Արշավ 2: 16.09.2024 – 18.09.2024: Ներառված են բոլոր հետազոտական վայրերը:

Արշավ 3: 22.05.2025 – 23.05.2025: Ներառված են բոլոր հետազոտական վայրերը:

Մեթոդները

Վիզուալ դիտարկումներ

Յուրաքանչյուր երթուղու երկայնքով իրականացվել է վիզուալ զննում, կատարելով՝ շինությունների մակերևույթի, քարերի, բուսականության և այլ տարածքների հետազոտություն, սողունների հայտնաբերման նպատակով: Այս մեթոդը հնարավորություն էր տալիս հայտնաբերել ինչպես ակտիվ, այնպես էլ թաքստոցներում գտնող սողուններին: Դիտարկումները իրականացվել են սողունների ակտիվության ժամանակահատվածում:

Թաքստոցների և բների ուսումնասիրություններ

Մասնավորապես գաղտնի կենսակերպ վարող տեսակների հայտնաբերման հավանականությունը բարձրացնելու համար իրականացվել են քարակույտերի և բների ստուգումներ՝ ձեռքով շրջելով քարեր և այլ բնական ծածկույթներ, որոնց տակ սողունները կարող էին թաքնված լինել: Այս մեթոդը հատկապես արդյունավետ է եղել մակերևույթին չերևացող տեսակների հայտնաբերման գործում:

Էկոլոգիական ուսումնասիրություններ

- ✓ Տարածքի հետազոտությունը իրականացվել է առնվազն 1 կմ երկարությամբ երթուղիներով,
- ✓ Տեղանքի այցելություն՝ բարենպաստ եղանակային պայմաններում և սողունների ակտիվության ժամանակահատվածում,
- ✓ Կենսամիջավայրի լուսանկարահանում,
- ✓ Ջերմաստիճանի և խոնավության չափում:

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Հետազոտության տվյալները հավաքագրվել են գիտարշավների ընթացքում՝ 23.08.2024-ից մինչև 25.08.2024-ը, 16.09.2024-ից մինչև 18.09.2024-ը և 22.05.2025-ից մինչև 23.05.2025-ը ընկած ժամանակահատվածում: Սողունների դաշտային ուսումնասիրության ընթացքում տվյալները հավաքվել են ուղղակի դիտարկումների և արտաքին միջավայրի պայմանների ուսումնասիրության միջոցով՝ կիրառելով անհրաժեշտ դաշտային սարքավորումներ: Սողունների հետազոտության հիմնական նպատակը հազվագյուտ տեսակների առկայության կամ բացակայության գնահատումն էր, ինչպես նաև դրանց կենսամիջավայրի էկոլոգիական պայմանների փաստագրումը:

Յուրաքանչյուր դիտարկման կետի ճշգրիտ աշխարհագրական կոորդինատները գրանցվել են GPS սարքի միջոցով: Յուրաքանչյուր սողունի հայտնաբերման դեպքում գրանցվել են՝ տեսակի անվանումը (լատիներեն և սովորական անվանում, եթե առկա է), անհատների քանակը, հայտնաբերման մեթոդը (օրինակ՝ վիզուալ դիտարկում կամ քարերի շրջում), GPS կոորդինատները և կենսամիջավայրի մանրամասն նկարագիրը: Նույնիսկ այն դեպքերում, երբ սողուններ չեն հայտնաբերվել, փաստագրվել են շրջակա միջավայրի պայմանները և կենսամիջավայրի առանձնահատկությունները՝ բացակայության տվյալները ապահովելու նպատակով:

Կենսամիջավայրի բնութագրերն արձանագրելու նպատակով օգտագործվել է տեսախցիկ, որի օգնությամբ լուսանկարահանվել է լանդշաֆտը, բուսականությունը, քարքարոտ տարածքներն ու միկրոկենսամիջավայրերը: Այս պատկերները հետագայում օգտագործվել են կենսամիջավայրերի վերլուծության և հարմարության գնահատման նպատակով: Թվային ջերմաչափով չափվել են օդի ջերմաստիճանը և հարաբերական խոնավությունը: Բոլոր չափումներն ու դիտարկումները անմիջապես գրանցվել են դաշտամատյանում:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Սողունների ուսումնասիրությունները իրականացվել են գարնան, ամռան և աշնան եղանակներին՝ հաշվի առնելով ակտիվության փոփոխությունները (յուրաքանչյուր սեզոնում), կենսամիջավայրի նախապատվությունները և վարքագծային առանձնահատկությունները: Հետազոտության հիմնական նպատակներից մեկը եղել է ուսումնասիրվող տարածքում սողունների տեսակային բազմազանության բացահայտումն ու այդ տեսակների պոպուլյացիաների վիճակի գնահատումը:

Յուրաքանչյուր սեզոնային փուլի ընթացքում կատարվել են նաև էկոլոգիական ուսումնասիրություններ:

- **Գարնանային ուսումնասիրությունները** կենտրոնացած էին ձմեռումից հետո սողունների ակտիվության, կենսամիջավայրի օգտագործման և վերարտադրողական վարքագծի վրա: Դաշտային աշխատանքներն իրականացվել են քարքարոտ լանջերում, տափաստանային գոտիներում և կիսաանապատային տարածքներում, որոնք ունեն լավ արևային լուսավորություն՝ նպաստելով սողունների ակտիվությանը:
- **Ամառային ուսումնասիրությունները** ընդգծել են սողունների ակտիվության գագաթնակետային ժամանակահատվածը: Դիտարկումները հիմնականում կատարվել են բաց, արևոտ տարածքներում և բնակավայրերին մոտ գտնվող տարածքներում, որտեղ սողունների հանդիպումները ավելի հաճախակի էր:
- **Աշնանային ուսումնասիրությունների** նպատակն էր դիտարկել ձմեռումից առաջ սողունների վարքագիծը, միկրոկենսամիջավայրի օգտագործման փոփոխությունները և կենդանիների ակտիվության նվազումը:

Բոլոր սեզոնային ուսումնասիրությունները իրականացվել են 1 կմ երկարությամբ երթուղու երկայնքով, օրվա լուսավոր ժամերին և բարենպաստ եղանակային պայմաններում (պարզ երկինք, բարձր ջերմաստիճան), որոնք համընկնում են սողունների առավել ակտիվ ժամանակահատվածների հետ: Որոշվել են սողունների տեսակները, պոպուլյացիաների վիճակը, կատարվել են սողունների լուսանկարներ ընդգծելով հիմնական մորֆոլոգիական հատկանիշները:

Շրջակա միջավայրի պայմանները՝ ներառյալ օդի ջերմաստիճանը, մակերևույթի (սուբստրատի) ջերմաստիճանը և խոնավությունը, ֆիքսվել են թվային ջերմաչափի և խոնավաչափի միջոցով,

տվյալները արձանագրվել են դաշտային գրառումներում՝ կենսամիջավայրի պայմանները գնահատելու նպատակով:

Տեսակների որոշման հետ մեկտեղ հավաքվել են նաև տվյալներ՝ սողունների պոպուլյացիաների վիճակի և խտության գնահատման համար: Նշվել են նաև մարդածին գործոնները (օրինակ՝ կենսամիջավայրի ոչնչացում, աղտոտում կամ կենդանիների որս), որոնք կարող են ազդել պոպուլյացիաների կայունության վրա:

Հավաքագրված տվյալները մշակվել և վերլուծվել են՝ ուսումնասիրվող տարածքի սողունների և նրանց պոպուլյացիաների վերաբերյալ մանրամասն հաշվետվություններ կազմելու նպատակով:

Արդյունքներ

Ուսումնասիրվող տարածքում սողունների ֆաունայի ընդհանուր բնութագրերը՝ 13 տեսակ, 0 տեսակ ընդգրկված է IUCN Կարմիր ցուցակում, 0 տեսակ ընդգրկված է Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, 0 տեսակ ընդգրկված է Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, 0 տեսակ ընդգրկված է ԵՄ Բնակավայրերի դիրեկտիվում, 0 սահմանափակ արեալով տեսակ և 0 կենսաբազմազանության սահմանափակված տեսակ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ուսումնասիրվող տարածքում նշվում է 2 առաջնահերթ տեսակ: Կատարված հետազոտությունների հիման վրա պարզվել է, որ կոմբինատի հարակից տարածքներում բնակվում է 1 տեսակի կրիա, 6 տեսակի մողես և 6 տեսակի օձ: Սակայն, գրականության աղբյուրների համաձայն, տարածքում բնակվում են նաև հայկական (Ռադդեի) իծը (*Montivipera (Vipera) raddei*) և կովկասյան կատվաօձը (*Telescopus fallax*): Երկու տեսակներն էլ գրանցված են ՀՀ կենդանիների Կարմիր գրքում որպես խոցելի տեսակ (VU) : Բացի այդ, IUCN Կարմիր ցուցակում կովկասյան կատվաօձը (*Telescopus fallax*) դասակարգվում է որպես՝ (LC), իսկ հայկական իծը (*Montivipera raddei*)՝ որպես՝ (NT):

Աղյուսակում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

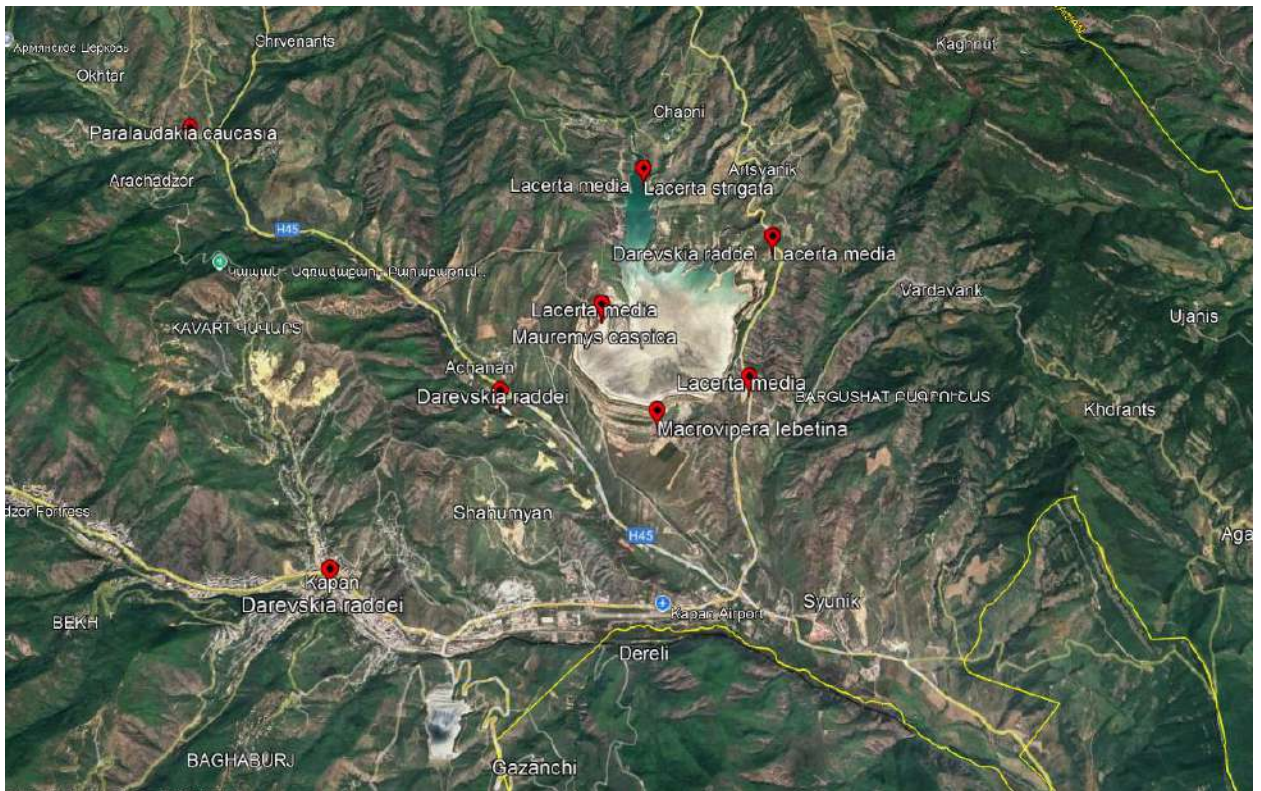
«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 7 Priority biodiversity features

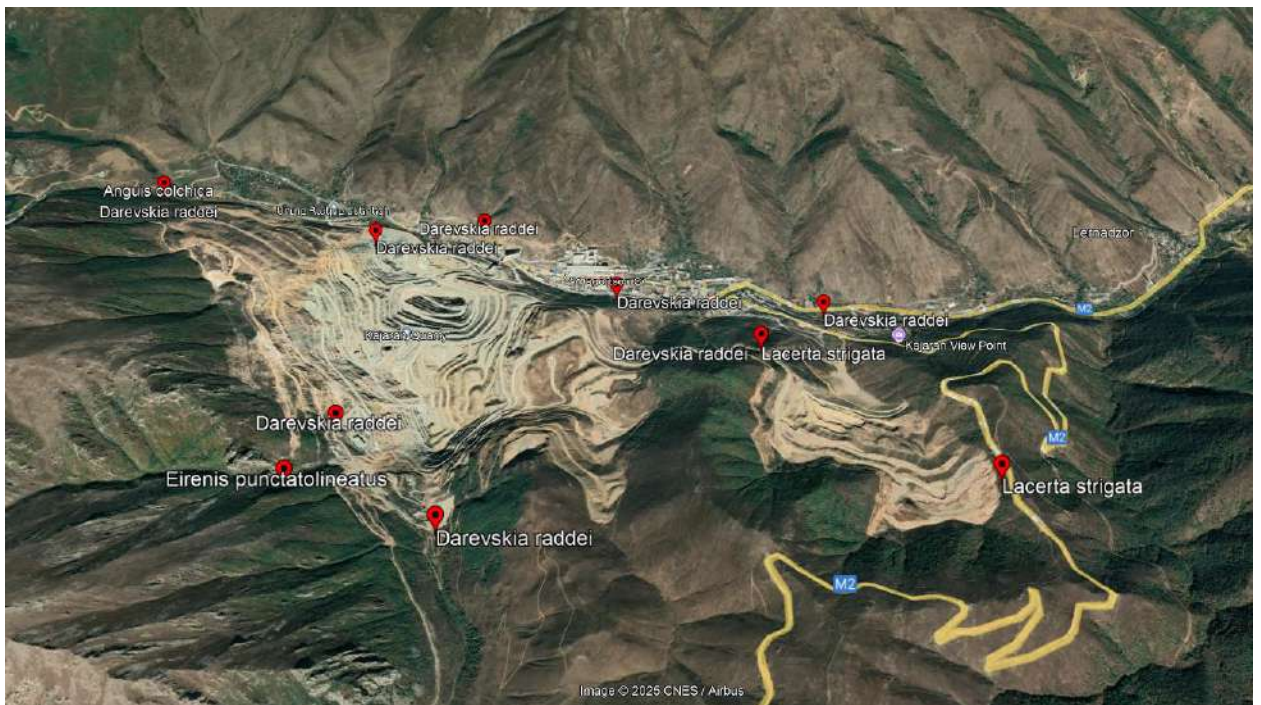
No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Caspian Turtle	Կասպիական կրիա	<i>Mauremys caspica</i>	-	KJRN_023, KJRN_011	aquatic habitats	5	-
2	Caucasian Rock Agama	Կովկասյան ագամա	<i>Paralaudakia caucasia</i>	-	KJRN_016, KJRN_015	rocky slopes	46	-
3	Five-streaked Green Lizard	Շեքտավոր մողես	<i>Lacerta strigata</i>	-	KJRN_027, KJRN_005, KJRN_004, KJRN_021, KJRN_011	mountain-steppe, meadow zones,	10	-
4	Oriental Three-streaked Green Lizard	Միջին մողես	<i>Lacerta media</i>	-	KJRN_027, KJRN_011, KJRN_012, KJRN_013	mountain slopes overgrown with scrubs	6	-
5	Radde's Rock Lizard	Ռադդեի ժայռային մողես	<i>Darevskia raddei</i>	-	KJRN_001, KJRN_002, KJRN_003, KJRN_005, KJRN_006, KJRN_007, KJRN_009, KJRN_014, KJRN_016,	stony or rocky habitats	181	-

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
					KJRN_020, KJRN_025			
6	Colchican Slow Worm	<i>Բլիկամողես</i>	<i>Anguis colchica</i>	-	KJRN_001,	Edges and glades of deciduous and mixed forests	1	-
7	Dice Snake	<i>Ջրային լորսուռ</i>	<i>Natrix tessellata</i>	-	KJRN_024, KJRN_023, KJRN_027	riverbanks, channel banks, swamps, mountain streams	7	-
8	Coin-marked Whip Snake	<i>Կապարագույն Իժանման Սահնոձ</i>	<i>Hemorrhois nummifer</i>	-	KJRN_025	rocky slopes	1	-
9	European Glass Lizard	<i>Դեղնափորիկ</i>	<i>Pseudopus apodus</i>	-	KJRN_011	thickets, bushlands, and grasslands	1	-
10	Urtian Rat Snake	<i>Ուրարտյան Մազլցող սահնոց</i>	<i>Elaphe urartica</i>	-	KJRN_013	rocky slopes	1	-
11	Levantine Viper	<i>Գյուրգա</i>	<i>Macrovipera lebetina</i>	-	KJRN_010, KJRN_013	stony slopes	3	-
12	Dotted Dwarf Racer	<i>Հայկական Էյրենիս</i>	<i>Eirenis punctatolineatus</i>	-	KJRN_007	dry, rocky slopes	1	-
13	Spotted Whip Snake	<i>Բազմերանգ Իժանման Սահնոձ</i>	<i>Hemorrhois ravergieri</i>	-	KJRN_022	rocky slopes	1	-

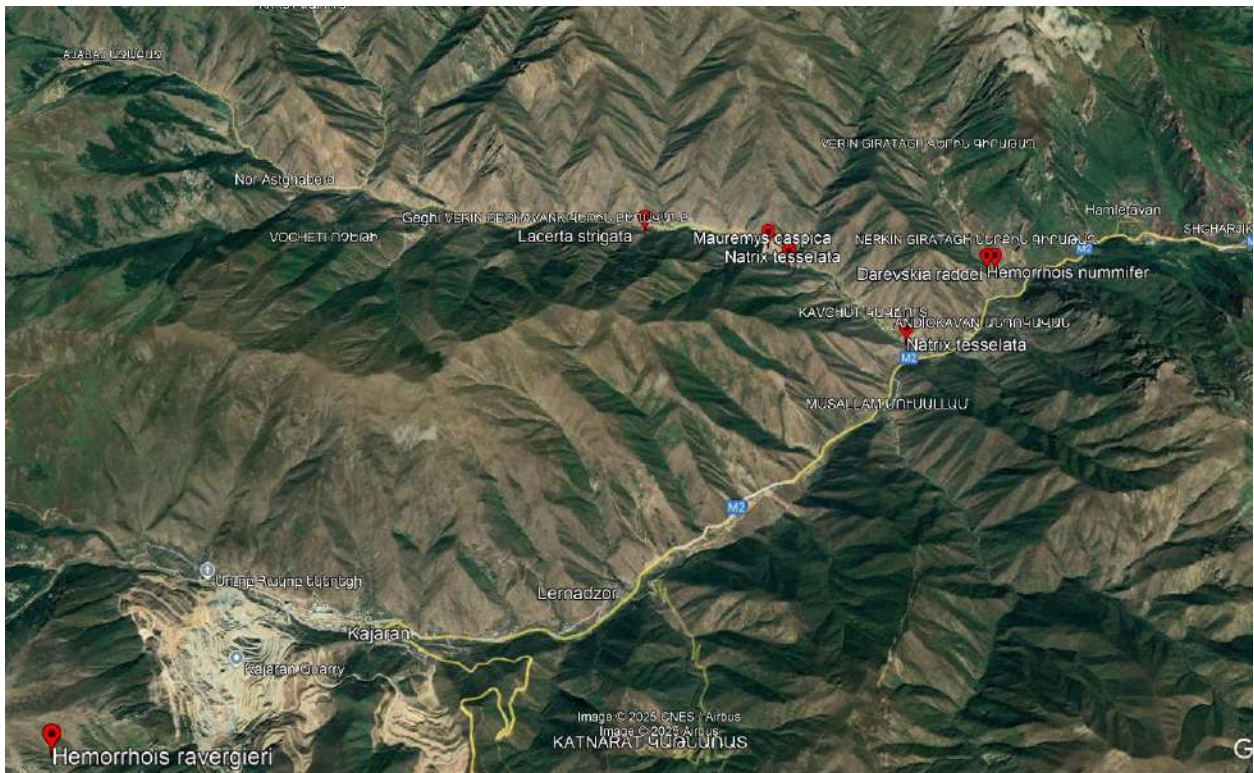
Locations of reptiles (Artsvanik tailings area)



Locations of reptiles (Career area)



Locations of reptiles (Geghi area)



Նկար 73 Locations of Մտաչնահերթ տեսակներ

Ընթացիկ ազդեցությունը

Սողեսների (*Darevskia raddei*, *Paralaudakia caucasia*) և օձերի տեսակների այն պոպուլյացիաներ, որոնք դիտարկվել են հետևյալ տարածքներում՝ KJRN_001 (Թթվային ջրերի տարածք), KJRN_003 (Հանքի հարավային հատված), KJRN_005 (Ներքին Դարազամի ձոր), KJRN_006 (Քաջարանի անցակետ), KJRN_014 (Թունել IV-ի գնման հատված), KJRN_016 (Ընդլայնված հանք) և KJRN_025 (Դուկերի հատման կետ), ներկայումս կազմում են համեմատաբար կայուն պոպուլյացիաներ: Սակայն կոմբինատի գործունեության հետևանքով արդեն իսկ վնասվել են սողունների ձմեռման համար կարևոր տարածքները, ինչպիսիք են քարերի ձեղքերը և ստորգետնյա փոսերը: Այս գործողությունները, ամենայն հավանականությամբ, կնվազեցնեն տեսակների վերարտադրողականությունն ու ձմեռման շրջաններում ապրումնակությունը:

Ներկայիս մեխանիկական ազդեցությունները, քարակույտերի վնասումը, քարային ծածկույթի հեռացումը և բուսականության քայքայումը բացասական ազդեցություն են ունեցել նաև այլ սողունների վրա, որոնք են՝ *Pseudopus apodus* և *Macrovipera lebetina*, *Eirenis punctatolineatus*, *Natrix tessellata*, *Elaphe urartica* և *Hemorrhois ravergeri*: Նկատվել է, որ այս տեսակների մեծ մասը ոչնչանում է ճանապարհներին: Սողունները, մասնավորապես օձերը, բխվում են բարձր մահացության՝ տրանսպորտային շարժի և աշխատակիցների կողմից տեսակներին չտարբերելու հետևանքով:

Mauremys caspica (կասպիական կրիա) տեսակի պոպուլյացիան, որը գտնվում է Արծվանիկի պոչանքների ավազանի հյուսիսային հատվածում, ներկայումս գտնվում է լավ վիճակում՝ բոլոր

կրիաները եղել են խոշոր չափերի, սեռահասուն առանձնյակներ: Սակայն մարդու ակտիվության աճն ու կենսամիջավայրի խաթարումը կարող են առաջիկայում վտանգել նաև այս պոպուլյացիան:

Հնարավոր ազդեցություն

Մոդեսների (*Darevskia raddei*, *Paralaudakia caucasia*) և օձերի պոպուլյացիաները, որոնք նկարագրվել են հետևյալ տարածքներում՝ KJRN_001, KJRN_003, KJRN_005, KJRN_006, KJRN_014, KJRN_016 և KJRN_025, հանքավայրի ընդլայնման և շարունակական աշխատանքների հետևանքով սողունները կորցնում են իրենց կենսամիջավայրերը և ձմեռման վայրերը: Այս գործունեության ակտիվացման հետևանքով հնարավոր է դիտվի տեղական պոպուլյացիաների նվազում:

Հաշվի առնելով, որ հանքավայրի տարածքում կարող է ոչնչացվել մինչև 60–70% սողուններին բնորոշ կենսամիջավայրը, կանխատեսվում է, որ այդ ազդեցությունները կարող են վնասել ավելի քան 150 սողունի, որը ներկայացնում է Քաջարանի սողուններ պոպուլյացիայի մոտ 20-30 տոկոսը: Ճանապարհատրանսպորտային ակտիվության ավելացումը կարող է էլ ավելի սրել մահացությունը՝ հատկապես օձերի և անոտ մոդեսների *Pseudopus apodus* համար: Բացի այդ, *Mauremys caspica* տեսակի պոպուլյացիան Արծվանիկի պոչամբարի ավազանում կարող է ենթարկվել կենսամիջավայրի աղտոտման փոփոխությունների, ինչը կարող է ազդել վերարտադրողականության վրա: Անհրաժեշտ է իրականացնել բնապահպանական միջոցառումներ, հակառակ դեպքում տարածաշրջանի սողունների ամբողջ էկոհամակարգի հավասարակշռությունը կարող է խաթարվել:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Քաջարանի հանքավայրի տարածքում առկա քարքարոտ մակերևույթն և քարակույտերը համարվում են կարևոր կենսավայրեր: Այս տարածքներում ապրում է ավելի քան 200 սողուն, որոնց համար սա հիմնական կենսավայր է՝ քարակույտերում առկա թաքստոցների առատության շնորհիվ, որոնք կենսական նշանակություն ունեն ջերմակարգավորման, սննդի որոնման և ձմեռային քնի համար: Այս կենսավայրը մեծ նշանակություն ունի նրանց ակտիվության և ջերմակարգավորման, բազմացման և պոպուլյացիաների ձևավորման համար, ինչը դարձնում է անփոխարինելի միջավայր տեսակի կյանքի ցիկլի համար:

Քարքարոտ շերտի շարունակական հեռացումը և հանքարդյունաբերական աշխատանքներին ուղեկցող մեխանիկական գործունեությունը վտանգ են ներկայացնում այս կենսավայրի ամբողջականության համար:

Բնապահպանական միջոցառումների բացակայության դեպքում, այս կարևոր կենսավայրը, հավանաբար, կոչնչանա, ինչը կհանգեցնի սողունների թվաքանակի էական նվազման:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Սողունների տեսակների և նրանց պոպուլյացիաների վրա բացասական գործողությունները մեղմելու նպատակով առաջարկվում է իրականացնել բնապահպանական իրազեկման ծրագրեր: Այս ծրագրերը պետք է կենտրոնացնել սողունների էկոլոգիական նշանակության և տեսակների տարբերակմանը:

Սողունների, հատկապես օձերի և անոտ մողեսների ճանապարհաներին մահացության դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է վայրի կենդանիների անցման նշաններ տեղադրել ճանապարհների երկայնքով՝ KJRN_010, KJRN_013, KJRN_023 և KJRN_022 տեղամասերի մոտակայքում, որտեղ հաճախ են հանդիպում մեքենաների կողմից սպանված առանձնյակներ:

Կարևոր միկրոկենսամիջավայրերը, որոնք հիմնականում ծառայում են որպես թաքստոցներ, ձվադրման և ձմեռման համար ապաստարաններ՝ KJRN_001, KJRN_005 և KJRN_014 անհրաժեշտ է քարտեզագրել և ներկայացնել, որպես ժամանակավոր պաշտպանված գոտիներ:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Սողունների հնարավոր կորստից խուսափելու նպատակով խորհուրդ է տրվում վերականգնել տեսակներին բնորոշ ժայռոտ կենսամիջավայրեր՝ իրականացնելով հետևյալ միջոցառումները.

- KJRN_001 տեղամասում (կոմբինատի հյուսիսային սահմանի մոտ գտնվող թթու ջրի տարածք) տեղադրել արհեստական կացարաններ և ժայռաբեկորների կույտեր, որոնք կփոխարինեն սողուններին անհրաժեշտ բնական ճեղքերն ու ապաստարանները:
- KJRN_016 (ընդլայնված հանք) և KJRN_006 (Քաջարանի անցակետ) վնասված տարածքներից սողունների առանձնյակների տեղափոխում դեպի անվտանգ և էկոլոգիապես համապատասխան գոտիներ:
- Տեղի բուսականության վերականգնում KJRN_005 տեղամասում (Դարագամի հովիտ) և նման այլ տարածքներում՝ սողունների համար որսի (սննդի) հասանելիությունն ապահովելու նպատակով:

Հետագա մոնիթորինգ

Խորհուրդ է տրվում սողունների երկարաժամկետ մոնիթորինգ իրականացնել բոլոր հիմնական տեղամասերում (KJRN_001, KJRN_003, KJRN_005, KJRN_006, KJRN_010, KJRN_013, KJRN_016 և KJRN_025), հատուկ ուշադրություն դարձնելով հետևյալ տեսակներին՝ *Darevskia raddei*, *Macrovipera lebetina*, *Eirenis punctatolineatus*, *Elaphe urartica*, *Hemorrhois ravergeri*, *Mauremys caspica* և *Pseudopus apodus*:

Մոնիթորինգային միջոցառումները պետք է ներառեն՝

- Տեսակների առկայության և պոպուլյացիաների խտության սեզոնային ուսումնասիրություններ,
- Կենսամիջավայրերի փոփոխությունների ուսումնասիրություններ,
- Վերարտադրողականության և պոպուլյացիայի փոփոխությունների գնահատում:

Հաշվի առնելով, որ սողուններն ունեն սահմանափակ շարժունակություն և թույլ արտահայտված միգրացիա՝ այս ֆիքսված տեղամասերում շարունակական դիտարկումները հնարավորություն կտան ամբողջական պատկերացում կազմել այն մասին, թե ինչպես են կոմբինատի գործունեությունն ու բնակավայրերի փոփոխությունները ազդում տեղական էկոհամակարգերի վրա:

Մոնիթորինգի աշխատանքները կնպաստեն նաև հազվագյուտ կամ վտանգված տեսակների անվտանգ տեղափոխումը համապատասխան կենսամիջավայրեր:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Քաջարանի հանքավայրի և նրա շրջակա տարածքներում գարնանային, ամառային և աշնանային ուսումնասիրությունները հաստատում են, որ տարածաշրջանը շարունակում է մնալ սողունների կենսաբազմազանության կարևոր կենտրոն՝ ներկայացնելով ֆունկցիոնալ միկրոէկոհամակարգ:

Մարդածին գործոնների ազդեցության պայմաններում նկարագրված տաս սողունների տեսակների առկայությունը՝ ներառյալ ժայռային, անոտ մողեսներ, ջրային կրիաներ, ինչպես նաև թունավոր և ոչ թունավոր օձեր, վկայում է, որ տարածաշրջանը դեռևս պահպանում է կարևոր էկոլոգիական խորշեր:

Darevskia raddei տեսակը առանձնանում է որպես գերակշռող և էկոլոգիապես հարմարվող տեսակ՝ զբաղեցնելով լայն տարածում ունեցող ժայռոտ միջավայրեր մի շարք տեղամասերում: Նրա մեծաքանակ տարածվածությունը վկայում է միկրոմիջավայրի բնակլիմայական պայմաններին լիարժեք հարմարեցման մասին: Այնուամենայնիվ, տեսակի ձմեռման համար անհրաժեշտ են ժայռային թաքստոցների, որոնք խոցելի են հանքաարդյունաբերության տարածքներում:

Mauremys caspica տեսակի պոպուլյացիայի փաստագրումը, ընդգծում է կոմբինատի տարածքում ջրային կենսամիջավայրերի կարևորության մասին :

Օձերի բազմազանությունը ևս նկարագրվել է, սակայն ուղեկցվել է անհանգստացնող միտումով՝ ճանապարհային մահացության և մարդ-կենդանի բախման դեպքերի ավելացմամբ: Թունավոր և ոչ թունավոր օձերի դիտավորյալ ոչնչացումը՝ վախի և սխալ նույնականացման հետևանքով, ոչ միայն նվազեցնում է տեղական պոպուլյացիաների կենսունակությունը, այլ նաև խաթարում է էկոլոգիական հավասարակշռությունը, հաշվի առնելով օձերի կարևոր դերը կրծողների թվաքանակի վերահսկման մեջ:

Pseudopus apodus տեսակի ճանապարհային մահացության հաճախականությունը ևս մեկ անգամ փաստում է ենթակառուցվածքների ընդլայնման հետևանքով տեսակի բնական կենսամիջավայրերի ոչնչացման մասին:

Ամփոփելով տարածքում սողունների ուսումնասիրության արդյունքները՝ բազմազանությունը և կարևորությունը, ակնհայտ է տեսակների կենսամիջավայրերի ոչնչացումը, մասնատումը և այլ մարդածին գործոնները: Ուսումնասիրությունը ոչ միայն փաստագրում է տեսակների առկայությունը, այլև կարևորում անհապաղ բնպահպանական միջոցառումները: Միննույն ժամանակ որոշակի տարածքներում գրանցվել են մի շարք տեսակներ, ինչը վկայում է նրանց հարմարողականության մասին այլ տարածքներում:



Նկար 74 *Lacerta media*, KJRN_027, KJRN_011, KJRN_012, KJRN_013.



Նկար 75 *Darevskia raddei*, Area, Point KJRN_001, KJRN_002, KJRN_003, KJRN_005, KJRN_006, KJRN_007, KJRN_009, KJRN_014, KJRN_016, KJRN_020, KJRN_025.



Նկար 76 *Lacerta strigata*, Area, Point KJRN_027, KJRN_005, KJRN_004, KJRN_021, KJRN_011.



Նկար 77 *Paralaudakia caucasi*, Area, Point KJRN_015, KJRN_016,.



Նկար 78 *Pseudopus apodus*, Area, Point KJRN_011, KJRN_012.



Նկար 79 *Anguis colchica*, KJRN_001.



Նկար 80 *Elaphe urartica*, Point KJRN_013.



Նկար 81 Macrovipera lebetina, Point KJRN_013, KJRN_010.



Նկար 82 Eirenis punctatolineatus, Area, Point KJRN_007.



Նկար 83 Hemorrhois ravergieri, Point N KJRN_022.



Նկար 84 Natrix tessellata, Point N KJRN_024, KJRN_023, KJRN_027.



Նկար 85 Hemorrhois nummifer , Area, KJRN_025.



Նկար 86 Mauremys caspica, Area, Point KJRN_023, KJRN_011.

Երկկենցաղներ

Ուսումնասիրության դիտակետերը

Ստորև ներկայացված աղյուսակ 8-ում ներկայացված են այն դիտակետերը, որտեղ կատարվել են երկկենցաղների ուսումնասիրություններ:

Աղյուսակ 8 Դիտակետեր, որտեղ զրանվել է երկկենցաղների առկայությունը

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակայանի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակայանի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.

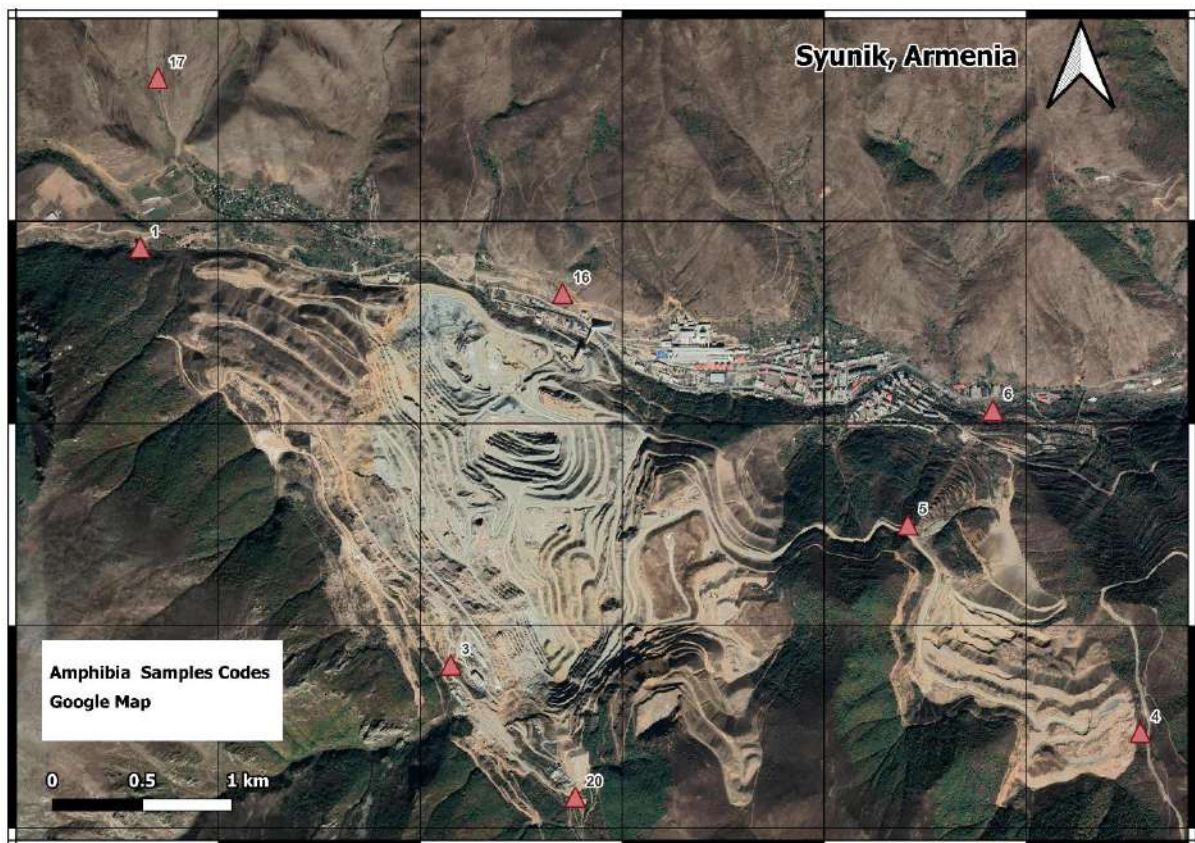
New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարանց գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.

Դիտակետեր





Ստորև ներկայացված քարտեզները ցուցադրում են ուսումնասիրության բոլոր դիտակետերում իրականացված նմուշառման վայրերը:



Նկար 88 Նմուշառման վայրեր

Ուսումնական շրջան և ժամանակահատվածը

Երկկենցաղները հետազոտվել են 4 արշավների ընթացքում, որոնց մանրամասները ներկայացված են ստորև.

Արշավ 1. 16.07.2025թ. Ուսումնասիրության վայրերն էին՝ KJRN_016, KJRN_017, KJRN_018, KJRN_020, KJRN_022, KJRN_024, KJRN_025, KJRN_026, KJRN_027, KJRN_028:

Արշավ 2. 23-25.08.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Արշավ 3. 26-27.09.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Արշավ 4. 17-19.04.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Ուսումնասիրության մեթոդները

Տվյալների հավաքագրումը

Երկկենցաղների տեսակային բազմազանությունը բացահայտելու համար իրականացվել են ամառային, աշնանային և գարնանային այցելություններ ընտրված տեղամասեր: Այդ ընթացքում դիտարկվել են այդ ողնաշարավորների առկայությունն ընտրված տեղամասերում գտնվող ինչպես ջրային միջավայրերում (ջրամբարներ, ջրափոսեր, գետեր և առուներ), այնպես էլ խոնավ վայրերում (մերձջրային բուսականություն, ծառերի ընկած բներ, փչակներ, քարերի տակ, այլն): Այդ նպատակով յուրաքանչյուր տեղամասում ընտրվել են երկկենցաղների բնակության համար նպաստավոր պայմաններ ունեցող տեղանքներ և առանձնացվել են առնվազն 100 մ երկարության տրանսեկտներ, որի երկայնքով արշավային մեթոդով փնտրվել և հաշվառվել են հանդիպող բոլոր երկկենցաղները:

Երկկենցաղների բազմազանության ուսումնասիրությունն ունի իր առանձնահատկությունները, հաշվի առնելով նրանց կենսաբանական հատկանիշները: Այսպես, գարնանային ուսումնասիրությունների ընթացքում առավել ուշադրություն է դարձվել տարածքների ջրային միջավայրերին, որտեղ երկկենցաղները բազմանում են և ձվադրում: Այս ընթացքում փնտրվել են ինչպես հասուն երկկենցաղները, այնպես էլ դրված գորտնկիթները և շերեփուկները:

Ամառային ուսումնասիրությունների ընթացքում ուշադրություն է դարձվել ինչպես ջրային տարածքների, այնպես էլ ջրամերձ տարածքների վրա՝ հայտնաբերելու զարգացման ուշ փուլերում գտնվող շերեփուկներին և կերպարանափոխությունն նոր ավարտած երկկենցաղներին:

Աշնանային ուսումնասիրությունների ընթացքում ուշադրություն է դարձվել ընտրված տեղամասերի ինչպես ջրային, այնպես էլ խոնավ ցամաքային տեղանքների վրա՝ հայտնաբերելու երկկենցաղների հասունացած ու երիտասարդ առանձնյակներին, որոնք անմիջականորեն կապված չեն ջրային միջավայրի հետ:

Երկկենցաղների տեսակային պատկանելությունը որոշելու համար կատարվել է հանդիպած առանձնյակների լուսանկարահանում, առանձին դեպքերում՝ որս (ձեռքով, ցանցով): Տեսակը համապատասխան որոշիչներով որոշելուց հետո բոլոր որսված առանձնյակները վերադարձվել են դեպի բնություն:

Այն դեպքերում, երբ տվյալ տեղամասում հանքարդյունաբերական գործունեությունը կամ մարդածին այլ գործոններ սպառնալու են երկկենցաղների հետագա գոյությանը՝ կատարվել է

երկկենցաղների ու նրանց շերտփուկների որս ու տեղափոխում հարակից անվտանգ ու նպաստավոր պայմաններ ունեցող տեղավայրեր:

Արդյունքները

Ընդհանուր նկարագրություն

Ուսումնասիրված դիտակետերում դիտարկվել են 3 տեսակի պատկանող երկկենցաղներ՝ լճագորտ *Pelophylax ridibundus*, փոքրասիական գորտ *Rana macrocnemis* և փոփոխական կանաչ դողոշ *Bufo tesitibundus*: Այդ տեսակներից որևէ մեկն ընդգրկված չէ ՀՀ կենդանիների Կարմիր գրքում և Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում: ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում բոլոր տեսակներն էլ ընդգրկված են LC կարգավիճակով և չեն հանդիսանում տարածաշրջանային էնդեմիկներ ու կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակներ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Նախընտրելի /առաջնահերթություն վայելող տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում առաջնահերթ տեսակներ չկան:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Ուսումնասիրության տարածքներում հանդիպող փոքրասիականգորտի և փոփոխական կանաչ դողոշի պոպուլյացիաների բնակության վայրերը ներկայացված են աղյուսակում և նախորդ տարիների համեմատ նրանց տարածվածությունը էականորեն չի փոփոխվել:

Վաչագան և Ողջի գետերի միախառնման վայրում լճագորտի քանակը զգալիորեն նվազել է, ինչը Վաչագան գետի վրա իրականացվող լայնածավալ շինարարական աշխատանքների հետևանք է:

Հնարավոր ազդեցություն

Փոքրասիականգորտի և կանաչ փոփոխական դողոշի պոպուլյացիաները կարող են վտանգվել հանքի շահագործման տարածքի ընդլայնումից KJRN_001, KJRN_004, KJRN_005, KJRN_06 դիտակետերում: Լճագորտի պոպուլյացիաները կարող են նվազել Արծվանիկի պոչամբարի հետագա ընդլայնման պատճառով KJRN_010, KJRN_014 դիտակետերում, ինչպես նաև հանքի հոսքաջրերը դեպի Աճանան գետ ուղղորդման պատճառով KJRN_027, KJRN_028 դիտակետերում:

Ինվազիվ տեսակներ

Երկկենցաղների շրջանում ինվազիվ տեսակները բացակայում են:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Երկկենցաղների համար կրիտիկական բնակավայրեր բացակայում են:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Առաջարկություններ մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ

Լճագործի պոպուլյացիայի բացասական փոփոխությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում KJRN_009 ուսումնասիրության դիտակետում իրականացնել ավիամերձ բուսականության վերականգնման միջոցառումներ:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Վերջին տարիներին ուսումնասիրված բոլոր վայրերում երկկենցաղների թիվը էականորեն չի փոխվել, սակայն, հաշվի առնելով այս օրգանիզմների կախվածությունը ջրային միջավայրից, պետք է մեծ ուշադրություն դարձնել հանքից և Արծվանիկի պոչամբարից հոսող ջրերի քիմիական մաքրմանը և կառուցել մաքրման կայաններ: Միաժամանակ, ուշադրություն պետք է դարձնել Ողջի գետում Քաջարան քաղաքից մինչև Գեղի գետի հետ միախառնման վայրը բավարար քանակությամբ ջրի հոսքի ապահովմանը:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Երկկենցաղների բոլոր տեսակների ներկայիս/հնարավոր կորստի փոխհատուցման համար խորհուրդ է տրվում Քաջարանի հանքավայրի տարածքում, ինչպես նաև Ողջի և Աճանան գետերի ավերի մոտ ստեղծել փոքր, մաքուր ջրով սնուցվող և մշտապես լցված լճակներ՝ մոտավորապես 100-200 քառակուսի մետր մակերեսով և մինչև 1.5 մետր խորությամբ, ինչը կնպաստի երկկենցաղների բազմացման պայմանները բարելավմանը (տեղանքներն են՝ KJRN_003, KJRN_004, KJRN_005, KJRN_006, KJRN_008, KJRN_010, KJRN_014, KJRN_016, KJRN_027, KJRN_028 դիտակետերը):

Հետագա մոնիթորինգ

Առաջարկվում է նախատեսել հետագա մոնիթորինգ երկկենցաղների պոպուլյացիաների փոփոխությունները արձանագրելու համար:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Երկկենցաղների թիվը բոլոր ուսումնասիրված վայրերում, որտեղ դրանք հայտնաբերվել են, մնում է ցածր, բայց կայուն: Միևնույն ժամանակ, երկկենցաղները, զգայուն լինելով ջրային միջավայրի պայմանների փոփոխությունների նկատմամբ, խիստ խոցելի խումբ են աղտոտման, չորացման կամ ջրային միջավայրի անբավարար քանակի նկատմամբ: Նման պայմանների ի հայտ գալու դեպքում երկկենցաղները կարող են անհետանալ ուսումնասիրված դիտակետերի մեծ մասում:

Ձկներ

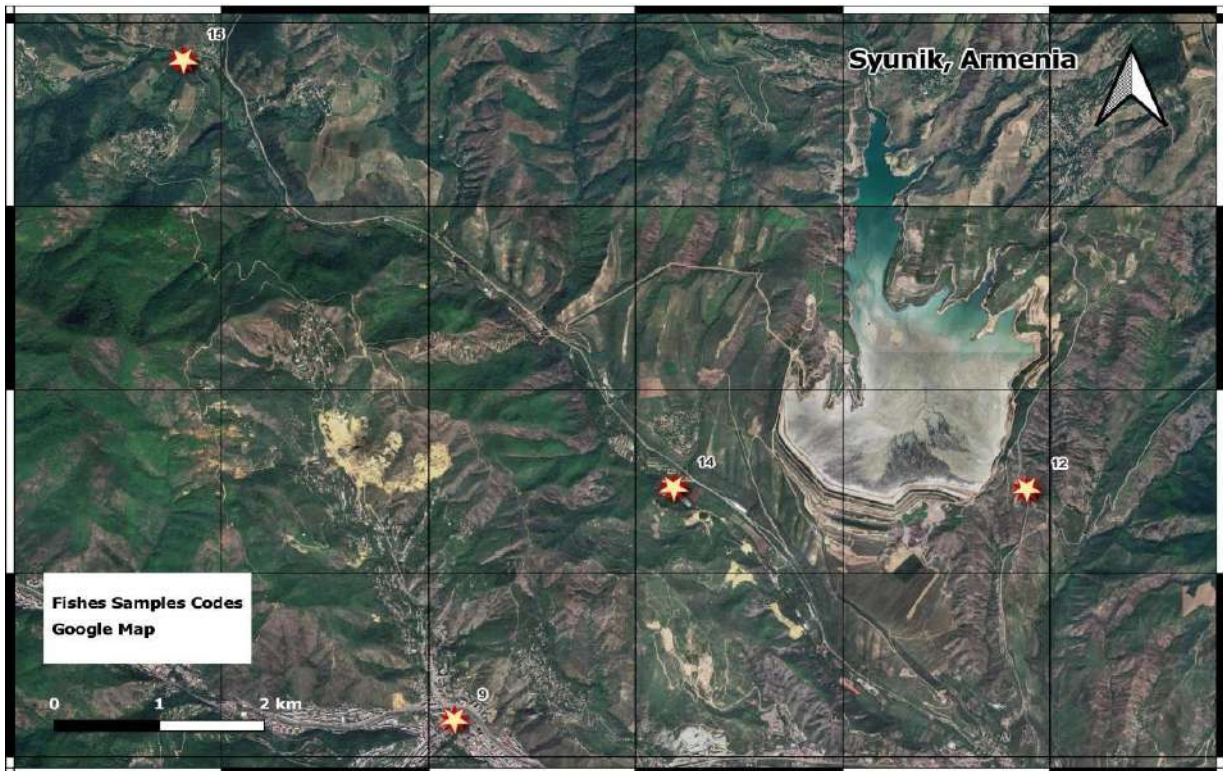
Աղյուսակ 9-ը ցույց է տալիս ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ հետազոտվել են ձկները:

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչաբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	Լոյկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
		Other - covered opportunistically

Նմուշառման վայրեր

Ստորև ներկայացված քարտեզները ցույց են տալիս նմուշառման դիտակետերը:





Նկար 89 Նմուշառման դիտակետերը

Ուսումնասիրության ժամանակահատված

Ձկները հետազոտվել են 4 արշավների ընթացքում, որոնց մանրամասները ներկայացված են ստորև.

Արշավ 1. 16.07.2025թ. Ուսումնասիրության վայրերն են՝ KJRN_018, KJRN_021, KJRN_022, KJRN_023, KJRN_024:

Արշավ 2. 23-25.08.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Արշավ 3. 26-27.09.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Արշավ 4. 17-19.04.2025թ. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Մեթոդները

Ուսումնասիրվող տարածքներում ձկների բազմազանությունը վերհանելու նպատակով առանձնացվել են այն տեղամասերը, որտեղ առկա են գետեր, ջրամբարներ, գետակներ, առվակներ, որտեղ հնարավոր է ձկների առկայությունը: Չեն հետազոտվել այն տեղամասերը, որտեղ բացակայում են ջրային տարածքները:

Ընտրված տեղամասերում առանձնացվել են ձկների նմուշառման համար հարմար վայրեր: Ընտրված նմուշառման կետերում իրականացվել են հետևյալ գործողությունները.

Ըստ տարվա եղանակների (գարուն, ամառ, աշուն) գրանցվել են ձկնատեսակների կազմի և դրանց քանակական հարաբերակցության փոփոխությունները: Այդ նպատակով ընտրվել են գետի և ջրամբարների նմուշառման առավել հարմար վայրերը: Ձկների տեսակային կազմը որոշելու համար

այստեղ կատարվել են ձկների նմուշառում: Դրա իրականացման համար ջրի մեջլտեղադրվել են 80 սմ տրամագծով և ցանցի 3 մմ անցքերով 1-10 խեցգետնորսիչներ: Միաժամանակ օգտագործվել է 70 սմ տրամագծով և ցանցի 2 մմ ճեղք ունեցող վերհան ձկնորսական ցանց և 60 սմ տրամագծով, 0,5 սմ ցանցի ճեղքով ու 1,5 մ երկարություն ունեցող ձեռքի ձկնորսական ցանց: Առանձին դեպքերում և ըստ անհրաժեշտության օգտագործվել են դնովի ձկնորսական ցանցեր, էկրաններ, ձկնորսական կարթեր:

Ձկների բոլոր որսված առանձնյակների տեսակային պատկանելությունը որոշելուց և ըստ տեսակների քանակը հաշվարկելուց հետո ձկները վերադարձվել են բնական միջավայր: Ձկների տեսակային պատկանելությունը որոշվել է ըստ համապատասխան որոշիչի՝ արտաքին հատկանիշների հիման վրա (Պիպոյան, 2021): Առանձին դեպքերում, որոշ առանձնյակների կարգաբանական դիրքի որոշման համար, դրանք վերցվել են բնությունից հետագա լաբորատոր ուսումնասիրությունների համար, որոնք կատարվել են տարբեր գիտահետազոտական հիմնարկություններում (Խ. Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան, Երևանի պետական համալսարան, ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն):

Արդյունքներ

Ուսումնասիրության տարածքում գրանցվել է ձկների 8 տեսակ (կարմրախայտ *Salmo caspius* (նախկինում դիտարկվել է *Salmo trutta fario*), ծիածանախայտ *Oncorhynchus mykiss*, կողակ *Capoeta capoeta*, Կուրի բեղաձուկ *Barbus cyri*, արևելյան տառեխիկ *Alburnoides eichwaldii*, կարմրակն *Rutilus cf. lacustris*, արծաթափայլ կարաս *Carassius gibelio*, Բերգի լերկաձուկ *Oxynoemacheilus bergianus*): Նշված տեսակներից ոչ մեկը ընդգրկված չէ IUCN Կարմիր ցուցակում, է Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, ԵՄ Հաբիթաթի դիրեկտիվում: Միաժամանակ նշված տեսակներից երեքը՝ կարմրախայտը, կողակը և Կուրի բեղաձուկն ունեն սահմանափակ արեալ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում կա 3 առաջնահերթ տեսակ:

Աղյուսակում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 10 Priority biodiversity features

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Caspian trout	Կարմրախայտ	<i>Salmo caspius</i>	-	KJRN_001, KJRN_015, KJRN_018, KJRN_022, KJRN_023, KJRN_024.	Գետեր, Հոսանքներ	Հազվադեպ	Նվազում է, հանդիպում է շատ հազվադեպ
2	Caucasian Scraper	Կողակ	<i>Capoeta capoeta</i>	LC	KJRN_009, KJRN_012, KJRN_014, KJRN_015, KJRN_021, KJRN_023.	Գետեր	Սովորական	Նվազում է
3	Kura barbel	Կուրի բեղաձուկ	<i>Barbus cyri</i>	-	KJRN_009, KJRN_014, KJRN_015, KJRN_022, KJRN_023, KJRN_024.	Գետեր	Սովորական	Նվազում է

Առաջնահերթ տեսակների տեղագրական բաշխումը ներկայացված է ստորև՝ քարտեզների շարքում: Բացի այդ, տեղակայումները ներկայացված են ArcGIS ձևաչափի ֆայլի տեսքով:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Կարմրախայտի, Կուրի բեղաձկան և կողակի բնակավայրերը ենթարկվում են մի շարք մարդածին գործոնների: Նախևառաջ, դա որսագողությունն է՝ արգելված որսորդական միջոցներով: Երկրորդ, հանքարդյունաբերական նպատակներով վերցված ջուրը և բնակավայրերից կեղտաջրերի գետեր ներմուծումը խաթարում են կարմրախայտի, Կուրի բեղաձկան և կողակի բնական կենսաապամանները: Երրորդ՝ Ողջի և Գեղի գետերի և Գեղիի ջրամբարի վրա կառուցված բազմաթիվ փոքր հիդրոէլեկտրակայանները թույլ չեն տալիս վերը նշված ձկնատեսակներին ազատորեն կատարել սեզոնային միգրացիաներ՝ բազմացման, ձմեռման և սնվելու համար: Նման իրավիճակում նշված բոլոր ձկնատեսակների քանակը աստիճանաբար նվազում է, իսկ որոշ տեղերում դրանք լիովին անհետացել են: Մասնավորապես, Ողջի գետը՝ KJRN_001 տեղամասից մինչև Գեղի գետի հետ միախառնումը, գուրկ է որևէ ձկնատեսակից:

Հնարավոր ազդեցություն

KJRN_001, KJRN_012, KJRN_018, KJRN_021, KJRN_022, KJRN_023 դիտակետերի կենսաապամանները, որոնք ներկայումս մեծամասամբ գտնվում են հանքարդյունաբերության անմիջական ազդեցության տակ, ապագայում կարող են ենթարկվել հնարավոր բացասական փոփոխությունների: Մասնավորապես, դա կարող է տեղի ունենալ, եթե հանքարդյունաբերության ծավալը մեծանա, ապա այն կհանգեցնի ջրային ռեսուրսների ավելի շատ օգտագործման, ինչն իր հերթին կհանգեցնի նշված գետերում և ջրամբարներում առկա ջրի ծավալի նվազմանը: Արդյունքում, գետի ջրի ջերմաստիճանի բարձրացումը, զուգորդված գլոբալ կլիմայի փոփոխության և տեղումների նվազման հետ, կարող է հանգեցնել բոլոր առաջնահերթ ձկնատեսակների թվի նվազմանը, ընդհորայ մինչև դրանց լրիվ ոչնչացմանը:

Ինվազիվ տեսակներ

Ուսումնասիրված դիտակետերում հայտնաբերվել է երկու ինվազիվ ձկնատեսակ՝ արծաթափայլ կարասը *Carassius gibelio* և ծիածանախայտը *Oncorhynchus mykiss*:

Ներկայումս արծաթափայլ կարասը և ծիածանախայտն էական ազդեցություն չունեն տեղական ձկնատեսակների վրա: Այնուամենայնիվ, ապագայում, նրանց թվաքանակի աճին զուգընթաց, կուժեղանա տեղական և ինվազիվ տեսակների միջև սննդի մրցակցությունը: Ապագայում արծաթափայլ կարասը կարող է դառնալ գերիշխող տեսակ Գեղիի ջրամբարում, իսկ ծիածանախայտը՝ Գեղի գետում՝ կերային մրցակից դառնալով կարմրախայտի համար՝ դուրս մղելով վերջինիս իր բնակության վայրերից: Հաշվի առնելով, որ արծաթափայլ կարասը վարակվում է է մի շարք մակաբույծներով, կարելի է ենթադրել, որ նակարող է տարբեր հիվանդություններ տարածել տեղական տեսակների շրջանում, ինչը կհանգեցնի վերջիններիս պոպուլյացիաների նվազմանը:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Հետազոտված վայրերում ներկայումս չկան բնակավայրեր, որոնք կարող են համարվել կրիտիկական:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Կարմրախայտի պոպուլյացիայի բացասական փոփոխությունը մեղմելու համար խորհուրդ է տրվում իրականացնել հետևյալ միջոցառումը. 001 դիտակետում (Ողջի գետ) նպատակահարմար է վերաբնակեցնել հարակից գետերում (օրինակ՝ Ծավ գետից) ապրող կարմրախայտի մանրածկեր: Նշված դիտակետում ու նրանց հարակից տարածքներում կան բոլոր նպաստավոր պայմանները կարմրախայտի գոյության և հետագա վերարտադրության համար:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Կարմրախայտի կորուստը կանխելու համար խորհուրդ է տրվում պարբերաբար այս տեսակի մանր ձկներ բաց թողնել Ողջի և Գեղի գետերի վերին հոսանքներում: Կուրի բեղաձկան և կողակի պաշարների վերականգնման համար շատ կարևոր է Ողջի և Գեղի գետերի վրա փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ ապահովել երաշխավորված և համապատասխան կառուցվածքով ձկնուղիներով:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

ԿԱրմրախայտի ներկայիս հնարավոր կորստի փոխհատուցման համար խորհուրդ է տրվում աջակցել դրա բնակավայրի վերականգնմանը KJRN_001 և KJRN_018 տեղամասերում՝ պարբերաբար այնտեղ կարմրախայտի մանրածուկ բաց թողնելով:

Հետագա մոնիթորինգ

Անհրաժեշտ է պարբերաբար մոնիթորինգ իրականացնել ձկնային պաշարները գնահատելու համար:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի մասին

Հանքարդյունաբերության, հիդրոէլեկտրակայանների գործունեության, ջրային ռեսուրսների նկատելի նվազման և այլ շրջաններից կամ վայրերից ներմուծված ձկների կլիմայավարժվելու փորձերի պատճառով արժեքավոր ձկնատեսակների, ինչպիսիք են կարմրախայտը, Կուրի բեղաձուկը և կողակը, պաշարները նվազել են և շարունակում են նվազել: Ավելին, Ողջի գետում՝ KJRN-001 տեղամասից մինչև Գեղի գետի հետ միախառնումը, գրեթե չկան ձկնատեսակներ, ինչը բացատրվում է գետի բարձր աղտոտվածությամբ, հատկապես Քաջարան քաղաքից հետո ընկած հատվածում: Ձկնատեսակները բացակայում են նաև Աճանան գետում՝ Արծվանիկի պոչամբարից կեղտաջրերի արտանետումից հետո: Վաչագան գետի հարուստ ձկնաշխարհն անհետացել է այստեղ իրականացվող շինարարական աշխատանքների հետևանքով: Գեղի ջրամբարում քանակապես շատացել են ինվազիվ արծաթափայլ կարասը և ծիածանախայտը, ինչպես նաև

հայտնվել է նոր տեսակ՝ կարմրակնը, որի գլխաքանակը նույնպես աստիճանաբար շատանում է: Նման իրավիճակը հետազայում կբերի ուսումնասիրված դիտակետերի բնիկ ձկնաշխարհի տեսակային և քանակային կազմի նվազման:



Նկար 90 Կարմրախայտ, Գեղի և Ողջի գետերի միախառնման վայր, KJRN_024 դիտակետին հարակից տարածք



Նկար 91 Կողակ. Արծվանիկի պոչամբարի հյուսիսային հատված, KJRN_027



Նկար 92 Կուրի բեղաձուկ. Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման հսկիչ դիտակետ, KJRN_009

Ցամաքային անողնաշարներ

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

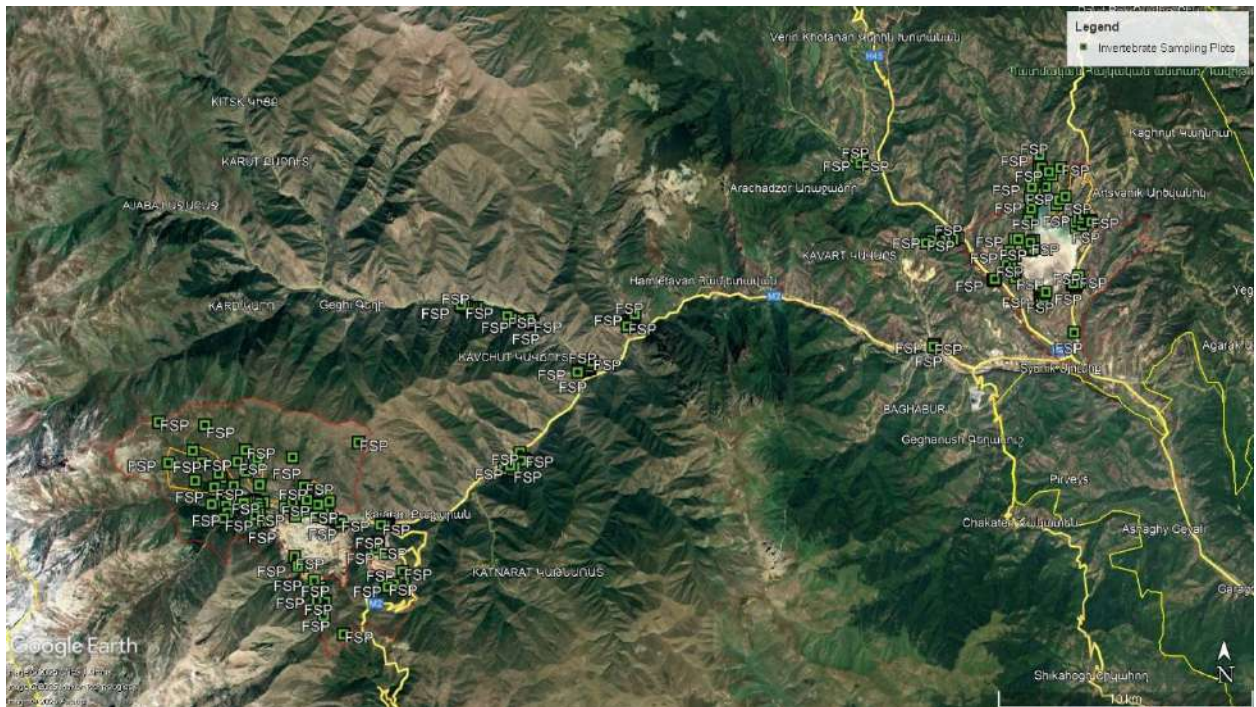
Աղյուսակ 11-ում տրված են ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ հանդիպում են ցամաքային անողնաշարներ:

Աղյուսակ 11 Ուսումնասիրության վայրեր, որտեղ հանդիպում են ցամաքային անողնաշարներ

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Չորատեղ (Դարազամ) լցակայանի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Չորատեղ (Դարազամ) լցակայանի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Չորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.
		Other - within the Biodiversity Ուսումնասիրության տարածք

Նմուշառման վայրեր

Նկար 93-ում ներկայացված են ցամաքային անողնաշարների նմուշառման վայրերը, տրանսեկտային զծերը և լուսատրաման վայրերը:



Նկար 93 Նմուշառման վայրեր

Ուսումնական շրջան

Ցամաքային անողնաշարավորները հետազոտվել են չորս արշավախմբերի ընթացքում, որոնց մանրամասները ներկայացված են ստորև.

- Գիտարշավ 1. 23 – 25.08.2024. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:
- Գիտարշավ 2. 15 – 18.09.2024 Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:
- Գիտարշավ 4. 17 – 20.04.2025. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:
- Գիտարշավ 5. 20 – 23.07.2025. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Մեթոդները

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Անողնաշարների հետազոտությունն իրականացվել է բոլոր 28 նշանակված կետերում, ինչպես մանրամասն նկարագրված է Աղյուսակ 1-ում, ապահովելով տվյալների մանրակրկիտ հավաքագրում՝ հետազոտված տարածքում ցամաքային անողնաշարների բազմազանության և տարածվածության վերլուծության և գնահատման համար:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Մկզբնական տվյալների մշակումը ներառում է դիտարկված յուրաքանչյուր ցամաքային անողնաշարների տեսակի պահպանման առաջնահերթության գնահատումը, որը թույլ է տալիս նույնականացնել այն տեսակները, որոնք կարող են պահանջել անհապաղ պահպանման ջանքեր կամ կառավարման ռազմավարություններ՝ հիմնվելով դրանց տարածվածության և էկոլոգիական նշանակության վրա:

Արդյունքներ

Ուսումնասիրության տարածքի ցամաքային անողնաշարների ֆաունայի ընդհանուր բնութագրերը՝ 118 տեսակ, որոնցից ոչ մեկը չի ներառված IUCN Կարմիր ցուցակում, 3 տեսակ ընդգրկված է Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում ոչ մեկը ընդգրկված չէ, ԵՄ Բնակավայրերի դիրեկտիվում ոչ մեկը ընդգրկված չէ, 2 սահմանափակ արեալով տեսակ և ոչ մի բիոմային սահմանափակված տեսակ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ուսումնասիրության տարածքում դիտարկվել են հինգ առաջնահերթ տեսակներ:

Աղյուսակում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 12 Կենսաբազմազանության առաջնահերթ տեսակները

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Apollo	Ապոլլո	<i>Parnassius apollo</i>	RDB - VU	018	Grassland	3-7 / km	NA
2	Large Blue	Արիոն կապտաթիթեռ	<i>Phengaris arion</i>	RDB – VU	018	Grassland	1-2 / km	NA
3	Alexandra Fritillary	Ալեքսանդրա	<i>Argynnis alexandra</i>	RR	018	Woodland & Grassland	2-5 / km	NA
4	Dagestan satyr	Դաղեստանյան սատիր	<i>Pseudochazara dagestana zangezura</i>	RR	018	Grassland	1-3 / km	NA
5			<i>Procerus scabrosus fallettianus</i>	RDB – VU	018	Woodland	1-2 / km	NA

Առաջնահերթ տեսակների տեսողական բաշխումը ներկայացված է ստորև՝ մի շարք քարտեզներում: Բացի այդ, տեղանքները տրամադրվում են ArcGIS ձևաչափի ֆայլի տեսքով:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Ընթացիկ ազդեցությունը անհայտ է, քանի որ տեսակը հայտնաբերվել է տեղանքում, որի ուսումնասիրությունը սկսվել է 2024 թվականի օգոստոսին:

Հնարավոր ազդեցություն

018 տեղամասում գտնվող *Parnassius apollo*, *Phengaris arion*, *Argynnis alexandra*, *Pseudochazara daghestana zangezura*, *Procerus scabrosus fallettianus* պոպուլյացիաները պոտենցիալ խոցելի են բնակավայրի փոխակերպման նկատմամբ և կարող են զգալի անկում ապրել:

Սա նշանակում է *Parnassius apollo* և *Phengaris arion* հայկական պոպուլյացիաների 1%-ից պակասի, բայց *Argynnis alexandra* և *Pseudochazara daghestana zangezura* պոպուլյացիաների մոտ 20%-ի և *Procerus scabrosus fallettianus*-ի մոտ 5%-ի հնարավոր դեգրադացիա:

Ինվազիվ տեսակներ

Ցամաքային անողնաշարների շրջանում ինվազիվ տեսակներ գրանցված չեն:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Անտառային տարածքները և բնակավայրերը համարվել են կրիտիկական: 018 տեղամասում գտնվող կաղնու գերակշռող անտառը, որին հաջորդում են կրաքարային խոտածածկույթը և խոնավ մարգագետինները, կարող են համարվել այս տեսակների համար կրիտիկական բնակավայր: Բնակավայրի այդ մասը, հավանաբար, կկորչի, եթե մեղմացնող միջոցառումներ չձեռնարկվեն:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմացման կարիք չկա:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Parnassius apollo, *Phengaris arion*, *Argynnis alexandra*, *Pseudochazara daghestana zangezura*, *Procerus scabrosus fallettianus* պոպուլյացիաների որոշ մասերի կորստից խուսափելու համար խորհուրդ է տրվում վերականգնել դրանց բնակավայրի մյուս հատվածները, որոնք գտնվում են առկա պոպուլյացիայի մոտ և քայքայվել են գերարածեցման պատճառով: Սա կարող է փոխհատուցել այս տեսակների բնակավայրերի կորուստը և ապահովել դրանց պոպուլյացիաների կապը:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Բացի վերը նկարագրված մեխանիզմից, *Phengaris arion*-ի, *Argynnis alexandra*-ի և *Procerus scabrosus fallettianus*-ի դեգրադացված բնակավայրերի այլ մասեր կարող են վերականգնվել այլ

տարածքներում, որոնք գտնվում են համայնքային հողերում կամ Կապանի անտառտնտեսության հողերում:

Հետագա մոնիթորինգ

Հաշվի առնելով ելակետային տվյալների առկայությունը, չափազանց կարևոր է շարունակել այս տեսակների մոնիթորինգը:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

ԶՊՄԿ-ի ապագա գործունեությունը կարող է էապես ազդել հինգ առաջնահերթ տեսակների առանձնյակների որոշ հատվածների վրա, և չափազանց կարևոր է պլանավորել մեղմացման և փոխհատուցման միջոցառումները:



Նկար 95 Parnassius apollo



Նկար 96 Phengaris arion



Նկար 97 Argynnis alexandra



Նկար 98 Procerus scabrosus fallettianus

Բուսական աշխարհ

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

Ստորև բերված Աղյուսակը ցույց է տալիս ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ հետազոտվել են բուսական աշխարհի տեսակները:

Աղյուսակ 13 Ուսումնասիրության վայրեր, որտեղ գրանցվել են բուսական աշխարհի տեսակները

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Չորատեղ (Դարազամ) լցակայանի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Չորատեղ (Դարազամ) լցակայանի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Voghji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvanik tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvanik tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvanik tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvanik tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achanan River.
KJRN_015	Չորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Geghi Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Geghi Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Geghi Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duker Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvanik tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արմ հատված	Western part of the Artsvanik tailings pond.

- Արշավ 5. 2024 թվականի նոյեմբեր – 2024 թվականի նոյեմբեր: Ներառված են ուսումնասիրության բոլոր վայրերը:
- Արշավ 6. 2025 թվականի ապրիլի 17 – 2025 թվականի ապրիլի 19: Ներառված է ուսումնասիրության վայրերի մեծ մասը:
- Արշավ 7. 2025 թվականի մայիսի 22 – 2025 թվականի մայիսի 26: Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:
- Արշավ 8. 2025 թվականի հունիսի 11 – 2025 թվականի հունիսի 15: Ներառված են ուսումնասիրության վայրերի մեծ մասը:

Մեթոդները

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

2024 թվականի օգոստոսից մինչև 2025 թվականի հունիս ընկած ժամանակահատվածում ուսումնասիրվել են Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի բացահանքի, դատարկ ապարների լցակույտերի, Արծվանիկի պոչամբարի և Գեղի ու Աճանան գետերի ափերի որոշ հատվածների բուսական աշխարհը և բուսականությունը:

Բոլոր ուսումնասիրությունները կատարվել են դասական գեոբուսաբանական մեթոդներին համապատասխան: Դաշտային ուսումնասիրությունները կատարվել են երթուղային մեթոդով: Երթուղիները կատարվել են ԶՊՄԿ-ի կողմից ընտրված 28 տարածքների պարագծով և դրանց սահմաններում՝ միջտեղամասային արահետներով: Կատարվել են ֆլորիստիկ նշումներ, հավաքագրվել են հերբարիումներ: Հետազոտության մեթոդաբանության կարևոր բաղադրիչ էր բուսական աշխարհի տեսակների և բուսականության լուսանկարումը:

Աշխարհագրական կոորդինատները գրանցվել են Garmin-2 GPS սարքի միջոցով:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Հավաքված նյութերը մշակվել են 2024 թվականի սեպտեմբերից մինչև 2025 թվականի հուլիսը: Տեսակների որոշման աղբյուրներն են եղել Հայաստանի բուսական աշխարհը (11 հատոր, 1954-2009), Բույսերի Կարմիր գիրքը (2010), Հայաստանի ծառերն ու թփերը (Վարդանյան, 2003) և այլն: Բույսերի գիտական անվանումները ճշգրտվել են՝ համաձայն Ս. Չերեպանովի (1995) մեթոդական ձեռնարկի, միջազգային ինտերնետային տվյալների բազաների (<https://www.gbif.org/>, <https://powo.science.kew.org/>) և այլն: Բնակավայրերն ուսումնասիրվել են Ֆայվուշի և Ալեքսանյանի (2016) ձեռնարկի միջոցով և այլն:

Տվյալների վերլուծության համար օգտագործվել են Լ.Ի. Մալիշևայի (1975) բուսական աշխարհի քանակական վերլուծության մեթոդները:

Մեթոդաբանության կարևոր բաղադրիչ էր դաշտային տվյալների համեմատությունը առկա գրական աղբյուրների և նախորդ հետազոտությունների արդյունքների հետ:

Որոշ բույսերի տեսակային կազմը պարզաբանելու համար մենք դիմել ենք ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի Արմեն Թախտաջանի ինստիտուտի հերբարիումային տվյալների (ՀԳՏԻ) օգնությանը:

Մեթոդաբանության կարևոր բաղադրիչ է նաև դաշտային տվյալների համեմատությունը առկա գրական աղբյուրների և նախորդ տարիների հետազոտությունների արդյունքների հետ:

Արդյունքներ

Ուսումնասիրության տարածքի բուսական աշխարհի ընդհանուր բնութագրերը՝ 402 տեսակ, որոնք պատկանում են 244 ցեղի և 89 ընտանիքի: Ոչ մի տեսակ ներառված չէ IUCN Կարմիր ցուցակում, 4 տեսակ ներառված է Հայաստանի բույսերի Կարմիր գրքում, 0 տեսակ ներառված է Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, 0 տեսակ ներառված է ԵՄ բնակավայրերի դիրեկտիվում, 0 տեսակ սահմանափակ տարածքի տեսակ, 0 բիոմի սահմանափակ տեսակ 1 էնդեմ և 1 ռելիկտ տեսակ:

Կարմիր գրքում գրանցված տեսակներից մեկը (*Juniperus sabina*) հանդիպել է մշակության մեջ, մեկը՝ և մշակության մեջ և բնական միջավայրում (*Platanus orientalis*), իսկ երկուսը (*Campanula zangezura* և *Andrachne rotundifolia*) աճել են իրենց բնական միջավայրում:

Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի կողմից առաջադրված 28 վայրերի բուսական կազմը ուսումնասիրվել է 2024-2025 թվականների բոլոր վեգետացիոն սեզոններին: Ուսումնասիրված բուսատեսակների թիվը կազմել է 402՝ 89 ընտանիքից և 244 ցեղից: Յուրաքանչյուր տեղամասի տեսակների քանակը տատանվում էր 3-ից (KJRN_002) մինչև 123 (KJRN_027) անվանումներով: Ընդհանուր առմամբ, նույնականացվել է 1823 բույսի նմուշ:

Գարնանային հավաքածուներում նոր տեսակները հիմնականում պատկանում են գարնանային սոխուկավոր կամ վաղ ծաղկող բույսերին:

Որոշ տեսակներ հայտնաբերվել են ուսումնասիրված վայրերում փոքր քանակությամբ՝ յուրաքանչյուր տեղամասում 1-3 տեսակ: Որոշ տեսակներ հայտնաբերվել են 28 տեղամասերի մեծ մասում՝ յուրաքանչյուր վայրում 17-23 տեսակ: Այս տեսակները կամ թփուտային տեսակներ են, որոնք տեսանելի են տարվա բոլոր եղանակներին (*Prunus divaricata*, *Rubus armeniacus*, *Salix excelsa* և այլն), կամ լայնորեն տարածված, մոլախոտային կամ բաց տարածքներ ծածկող առաջամարտիկ բույսեր են (*Rumex crispus*, *Hyoscyamus niger*, *Achillea millefolium*, *Polygonum aviculare* և այլն): *Prunus divaricata*-ն և *Rumex crispus*-ը հայտնաբերվել են ամենաշատ՝ 23-ական տեղամասերում, *Rubus armeniacus*-ը և *Hyoscyamus niger*-ը՝ 21 տեղամասերում, *Cichorium intybus*-ը՝ 20 տեղամասերում և այլն: Ամենաշատ տեսակներ հայտնաբերվել են KJRN_027 և KJRN_015 տեղամասերում՝ համապատասխանաբար 123 և 92 տեսակ, մինչդեռ 89 տեսակ հայտնաբերվել է KJRN_021 և KJRN_009 տեղամասերում: Ամենաքիչ տեսակներ հայտնաբերվել են KJRN_002 և KJRN_004 տեղամասերում՝ համապատասխանաբար 3 և 38 տեսակ, քանի որ այնտեղ ընթանում են ապարների ինտենսիվ արդյունահանման աշխատանքներ: Մնացած տեղամասերից յուրաքանչյուրում հանդիպել են 42-88-ական տեսակներ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում կա 6 առաջնահերթ տեսակ:

Աղյուսակ 14-ում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի բույսերի Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

Աղյուսակ 14 Կենսաբազմազանության առաջնահերթ առանձնահատկություններ

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Savin juniper	Գիհի կազակական	<i>Juniperus sabina</i> L.	RDB - EN	KJRN_009	Decorative plantings	Rare	No changes
2	Zangezur Bellflower	Զանգակ զանգեզուրի	<i>Campanula zangezura</i> (Lipsky) Kolak. et Serdjuk.	RDB - EN, Endem	KJRN_001 KJRN_016 KJRN_018	Basic and ultra-basic inland cliffs. Perennial calcareous grassland and basic steppes	Very good population	Abundance in this points. The density of individuals increases.
3	Round-leaved Andrachne	Անդրախնե կլորատերև	<i>Andrachne rotundifolia</i> S. A. Mey.	RDB - EN	KJRN_014	Edge of Nettle tree open arid forests, near the road	Few plants	Found first time in the region and Zangezur floristic region
4	Oriental plane	Սոսի արևելյան	<i>Platanus orientalis</i> L.	RDB - EN	KJRN_009 KJRN_015 KJRN_026	Riverine woodlands and urban plantings	Abundance in decorative plantings	Rare trees in natural habitats and common in the roadside plantings. No changes

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
5	Five-leaved cuckoo flower or whorled coral-root	Ատամնախոտ հնգատերև	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	ARM - Relic	KJRN_015	Riverine willow woodland	One small population	Found first time in this point
6	Zangezur pear	Տանձենի զանգեզուրի	<i>Pyrus zangezura</i> Maleev	ARM - Endem	KJRN_025	Oak forests with Quercus iberica	Few trees	No changes

Առաջնահերթ տեսակների տեսողական բաշխումը պատկերված է ստորև՝ քարտեզների շարքում: Բացի այդ, տեղակայությունները տրամադրվում են ArcGIS ձևաչափի ֆայլի տեսքով:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Ընթացիկ գործունեությունն աննշան ազդեցություն ունի առաջնահերթ բուսական աշխարհի տեսակների վրա:

Հնարավոր ազդեցություն

Նախատեսված գործողությունները կարող են բացասաբար անդրադառնալ *Campanula zangezura*-ի վրա KJRN_001, KJRN_016 և KJRN_018 տարածքներում:

Ինվազիվ տեսակներ

Conyza canadensis (L.) Cr - Հայտնի է 5 տեղանքից: Այն վտանգավոր ինվազիվ խոտատեսակ է, որը, զբաղեցնելով արդեն մոլախոտերով ծածկված տարածքները, իր արտադրած սերմերի մեծ քանակի շնորհիվ շատ վայրերում ստեղծում է մոնոդոմինանտ համայնքներ: *Conyza canadensis*-ը էկոլոգիապես բավականին ճկուն է, այն լավ է զգում ցածր և միջին բարձրություններում, հատկապես Արծվանիկի պոչամբարի և դյուկերի խախտված բնակավայրերում:



Նկար 101 *Conyza canadensis*-ը Արծվանիկի պոչամբարի հյուսիսարևմտյան հատվածում

Robinia pseudoacacia L. - Հայտնի է 5 տեղանքից: Այն վտանգավոր ինվազիվ ծառատեսակ է, որը, հարմարվելով ցանկացած անտառի կամ քաղաքային տարածքի, աստիճանաբար դուրս է մղում

մյուս ծառատեսակները: *Robinia pseudoacacia*-ն էկոլոգիապես բավականին ճկուն է, այն լավ է զգում ցածր և միջին բարձրություններում, հատկապես Արծվանիկի պոչամբարի և բացահանքի մոտակայքում:



Նկար 102 *Robinia pseudoacacia*-ը Արծվանիկի պոչամբարի հյուսիսային հատվածում

***Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle** - Այն հայտնի է 11 տեղանքից: Այն շատ վտանգավոր ինվազիվ ծառատեսակ է, որը հակված է արագորեն մեծացնել իր զբաղեցրած տարածքը: Երկնածառը էկոլոգիապես բավականին ճկուն է, բայց իրեն ավելի լավ է զգում չոր և տաք տարածքներում, հատկապես Արծվանիկի պոչամբարի շրջակայքում և Աճանան գետի հովտում:



Նկար 103 *Ailanthus altissima* չորրորդ թունելի տեղամասում

***Solanum elaeagnifolium* Cav.** - KJRN_027 - Այն հայտնի է միայն մեկ տեղանքից: Այս խոտային տեսակը համարվում է վտանգավոր ինվազիվ տեսակ շատ երկրների համար, սակայն այն առաջին անգամ է հայտնաբերվել Հայաստանի Հանրապետության սահմաններում, զբաղեցնում է փոքր տարածք, ուստի պաշտոնապես դեռևս չի կարող Հայաստանի համար համարվել ինվազիվ տեսակ:

Այնուամենայնիվ, ցանկալի է ապագա տարիներին իրականացնել տեսակի մոնիթորինգի ուսումնասիրություն՝ դրա առաջընթացը հետևելու համար:



Նկար 104 *Solanum elaeagnifolium*-ը ծաղիկներով՝ KJRN_027



Նկար 105 *Solanum elaeagnifolium* պտուղներով՝ KJRN_027

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Campanula zangezura-ի պոպուլյացիայով խոտածածկ տարածքները կարող են համարվել պոտենցիալ կրիտիկական բնակմիջավայր:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Կարիք չկա մեղմել ներկայիս ազդեցությունը:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար նախ պետք է հաշվի առնել *Campanula zangezura*-ի բնակմիջավայրի վրա հնարավոր ազդեցությունը: Այնուհետև կարող է քննարկվել արգելոցային պոպուլյացիայի ստեղծման կամ տեսակի ժամանակավոր տեղափոխման վերաբերյալ որոշումը:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Որպես տարբերակ, կարելի է պատկերացնել փոխհատուցման մեխանիզմ, որն ավարտվում է *Campanula zangezura*-ի դեգրադացված բնակավայրի վերականգնմամբ՝ այս տեսակի պոպուլյացիայի հետագա ստեղծմամբ:

Հետագա մոնիթորինգ

Անհրաժեշտ է շարունակել կենսաբազմազանության մոնիթորինգը՝ կենսամիջավայրի փոփոխությունները գնահատելու և կոմբինատի ազդեցությանը հետևելու համար:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Ընդհանուր առմամբ, բուսական աշխարհը բավարար վիճակում է, սակայն պետք է հաշվի առնել առաջնահերթ տեսակների մեկուսացված պոպուլյացիաների վրա հնարավոր ազդեցությունը:



Նկար 106 *Campanula zangezura* (Չանգակ գանգեզուրի): KJRN_001



Նկար 107 *Andrachne rotundifolia* (Անդրախնե թփուտային): KJRN_014



Նկար 108 *Platanus orientalis* (Սոսի արևելյան): KJRN_015, KJRN_009



Նկար 109 *Dentaria quinquefolia* (Ատամնախոտ հնգատերև): KJRN_015



Նկար 110 *Pyrus zangezura* (Տանձենի զանգեզուրի): KJRN_025

Քարաքոներ

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

Աղյուսակ 15-ում ներկայացված են այն դիտակետերը, որտեղ կատարվել են քարաքոների ուսումնասիրություններ:

Աղյուսակ 15 Ուսումնասիրության դիտակետերը, որտեղ արձանագրվել են քարաքոները

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_001	Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված	Acidic water site near the northern boundary of the quarry
KJRN_002	Բացահանքի հս հատված	Northern part of the pit.
KJRN_003	Բացահանքի հվ հատված	Southern part of the pit
KJRN_004	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի վերին հատված	Upper part of the Darazam valley embankment.
KJRN_005	Ձորատեղ (Դարազամ) լցակույտի ստորին հատված	Lower part of the Darazam valley embankment.
KJRN_006	Քաջարան քաղաքի ստորին հատվածի ստուգիչ կետ	Checkpoint in the lower part of the city of Kajaran.
KJRN_007	Կոմբինատի տարածք	Combine area.
KJRN_008	Ողջի գետի հովտի ռեկուլտիվացված հատված	Area of the empty stone embankment in the Voghji River valley.
KJRN_009	Ողջի և Վաչագան գետերի միախառնման վայրի ստուգիչ հատված	Survey of the confluence of the Vochji and Vachagan rivers.
KJRN_010	Արծվանիկի պոչամբարի հվ հատված	Southern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_011	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արմ հատված	Northwestern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_012	Արծվանիկի պոչամբարի հվ-արլ հատված	Southeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_013	Արծվանիկի պոչամբարի հս-արլ հատված	Northeastern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_014	Աճանան գետի ափի IV թունելի և մոտակա տարածքի ստուգիչ հատված	Inspection area of Tunnel IV and the adjacent territory along the Achjan River.
KJRN_015	Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված	Observation site near the village of Dzorastan.
KJRN_016	Բացահանքի ընդլայնված տարածք	Expanded pit.
KJRN_017	Քաջարան գյուղի հս-արմ հատված	Northwestern part of the village of Kajaran.
KJRN_018	Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 1.
KJRN_019	Շահագործվող բացահանքից հս-արմ	GS-branch from the operational quarry.
KJRN_020	Ջրի ավազան 2-ի հարակից տարածք	Area adjacent to Water Basin 2.
KJRN_021	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1	Area adjacent to Gegh Reservoir 1.
KJRN_022	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 2	Area adjacent to Gegh Reservoir 2.
KJRN_023	Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 3	Area adjacent to Gegh Reservoir 3.
KJRN_024	I դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area I adjacent to Duke Crossing.
KJRN_025	II դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area II adjacent to the Duker crossing.

New Code	Point Name Arm	Point Name Eng
KJRN_026	IV դյուկերային անցման հարակից տարածք	Area around Duker Pass IV.
KJRN_027	Արծվանիկի պոչամբարի հս հատված	Northern part of the Artsvank tailings pond.
KJRN_028	Արծվանիկի պոչամբարի արև հատված	Western part of the Artsvank tailings pond.
		Other - within the Biodiversity Ուսումնասիրության տարածք

Նմուշառման վայրեր

Ստորև ներկայացված քարտեզները ցուցադրում են ուսումնասիրության բոլոր դիտակետերում իրականացված նմուշառման վայրերը:

Ուսումնասիրության ժամանակահատված

Քարաքոսերի տեսակները հետազոտվել են 3 արշավի ընթացքում, որոնց մանրամասները ներկայացված են ստորև:

- Արշավ 1.
Սկիզբ - 22.08.24
Ավարտ - 25.08.24

Ներառված են ուսումնասիրության բոլոր վայրերը:

- Արշավ 2.
Սկիզբ - 24.10.24
Ավարտ - 27.10.24

Ներառված ուսումնասիրության վայրեր - KJRN_021, KJRN_023, KJRN_024, KJRN_025, KJRN_027.

- Արշավ 3.
Սկիզբ - 18.04.25
Ավարտ - 19.04.25

Ներառված ուսումնասիրության վայրեր - KJRN_008, KJRN_015, KJRN_021, KJRN_023, KJRN_024, KJRN_025, KJRN_026, KJRN_027, KJRN_028.

Մեթոդները

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Տվյալների հավաքագրումը ներառում է բնակավայրի նկարագրությունը, GPS տվյալների գրանցումը, քարաքոսերի տեսակների լուսանկարումը և նմուշառումը՝ հետագա ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների համար: Քարաքոսերը սովորաբար հավաքվում են իրենց հիմքի (սուբստրատ) հետ միասին: Թփանման և տերևանման քարաքոսերը հավաքվել են դանակով (առանց ծառերը վնասելու) կամ ճյուղի մի կտորով: Կեղևանման քարաքոսերի դեպքում նմուշները վերցվել են քարի փոքր կտորներով կամ պարզապես քերելով: Հավաքված քարաքոսի

յուրաքանչյուր պիտակավորված նմուշ տեղադրվել է հատուկ թղթե փաթեթի մեջ, ապա տվյալ դիտարկման վայրի ամբողջ հավաքածուն տեղափոխվել է պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ: Դաշտից վերադառնալուց հետո բոլոր նմուշները պահվել են սառնարանում (-20°C , միջատների հնարավոր առկայությունը կանխելու համար) երեք օր, ապա տեղափոխվել են չորացման սենյակ: Քարաքոսերից ստացված հերբարիումները պահվում են հատուկ պայմաններում՝ հետագայում ճշգրիտ նույնականացման համար: Տվյալների հավաքագրման ընթացքում գրանցվել են նաև գերիշխող տեսակները, դրանց էկոլոգիական վիճակը, տարբեր էկոհամակարգերի առկայությունը և ընդհանուր բուսականությունը:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Քարաքոսերի նմուշները նախ բաժանվել են ըստ աճման ձևի, այնուհետև կատարվել է ձևաբանական, անատոմիական և քիմիական ուսումնասիրություն՝ օգտագործելով միկրո և մակրո քարաքոսերի հիմնական որոշիչներ և համապատասխան գրականություն: Ստացված տվյալները խմբագրվել են, կատարվել է համապարփակ վերլուծություն և նախնական արդյունքների ամփոփում: Որոշ նմուշների ճշգրիտ նույնականացման համար անհրաժեշտ է հետագա մոլեկուլային ֆիլոգենետիկ հետազոտություն (ԴՆԹ շտրիխ կոդավորում):

Մորֆոլոգիական վերլուծությունը կատարվել է ինչպես դաշտային, այնպես էլ լաբորատոր պայմաններում: Նույնականացումը կատարվել է թալոմի տեսակի, մակերեսային հյուսվածքի, գունավորման, վերարտադրողական կառուցվածքների և աճի ձևի հիման վրա: Քարաքոսերը դասակարգվել են կեղևանման, տերևանման և թփանման տեսակների՝ հետևելով ստանդարտ բուսաբանական չափանիշներին: Այս մեթոդը թույլ է տվել կատարել նախնական նույնականացում և գնահատել ուսումնասիրության տարածքում առկա տեսակները:

Քարաքոսերի անատոմիական ուսումնասիրությունը կատարվել է միկրոտոմով պատրաստված բարակ ուղղահայաց հատվածների միջոցով: Նմուշները դիտարկվել են լուսային մանրադիտակի տակ՝ ներկումից հետո (Կոնգոյի կարմիր / Լուգոլի լուծույթ): Ուշադրություն է դարձվել թալոմի հիմնական շերտերին, ներառյալ վերին կեղևը, ֆոտոփոստային շերտը, մեղուլլան և ստորին կեղևը: Քիմիական վերլուծությունը կատարվել է դաշտային K, C, P և KC կետային թեստերի միջոցով: Այս թեստերը թույլ են տվել նախնականորեն նույնականացնել որոշակի երկրորդային մետաբոլիտներ, ինչպիսիք են ուսնիկաթթուն և ատրանոբինը: Ընտրված նմուշները վերլուծվել են նաև բարակ շերտային քրոմատոգրաֆիայի (TLC) միջոցով՝ ավելի ճշգրիտ տեսակի մակարդակի և քիմիական նույնականացման հասնելու համար:

Անատոմիական, ձևաբանական և քիմիական մեթոդների հետ մեկտեղ, ԴՆԹ-ի շտրիխ կոդավորումը նույնպես իրականացվել է ընտրված քարաքոսերի տեսակների ճշգրիտ նույնականացման համար: Այս մոլեկուլային մոտեցումը, որը հիմնված է ITS շրջանի վերլուծության վրա, ապահովել է լրացուցիչ տաքսոնոմիկ լուծում և օգնել է հաստատել տեսակների ինքնությունը, որտեղ ավանդական մեթոդները անհամոզիչ էին:

Արդյունքներ

Ուսումնասիրության տարածքի քարաքոսերի ընդհանուր բնութագրերը՝ 71 տեսակ, 0 տեսակ ընդգրկված է Բնության պահպանության միջազգային միության (IUCN) կարմիր ցուցակում, 0 տեսակ ընդգրկված է Հայաստանի կենդանիների կարմիր գրքում, 0 տեսակ ընդգրկված է Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, 0 տեսակ ընդգրկված է ԵՄ բնակավայրերի դիրեկտիվում, 0 սահմանափակ տարածքի տեսակ և 0 բիոմի սահմանափակ տեսակ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում կա 0 առաջնահերթ տեսակ:

Ընթացիկ ազդեցությունը

Արձանագրվել է ազդեցություն

Հնարավոր ազդեցություն

Կանխատեսվում է հնարավոր ազդեցություն:

Ինվազիվ տեսակներ

Քարաքոսերի մոտ «ինվազիվության» հասկացությունն ավելի բարդ է, քան բարձրակարգ բույսերի կամ կենդանիների մոտ: Քարաքոսերը սովորաբար տարածվում են շատ դանդաղ և չունեն այլ կենսաբանական խմբերում հանդիպող արագ գաղութացման մեխանիզմներ: Այնուամենայնիվ, որոշակի դեպքերում կարելի է «ինվազիվ վարքագիծ» անվանել, երբ քարաքոսերի որոշակի տեսակներ գերիշխող են դառնում տվյալ միջավայրում, ճնշում են տեղական քարաքոսերի բազմազանությունը, ցուցաբերում են բարձր դիմադրողականություն օդի աղտոտվածության կամ կլիմայի փոփոխության նկատմամբ և բազմանում են մարդածին գործոններով փոփոխված միջավայրերում (օրինակ՝ քաղաքներ, ճանապարհաեզերեր, արդյունաբերական գոտիներ):

Հանքի շրջակայքում անցկացված քարաքոսերի մոնիթորինգի արդյունքները բացահայտել են քարաքոսերի մի քանի տեսակների առկայություն, որոնք հայտնի են իրենց լայն էկոլոգիական դիմադրողականությամբ և կոսմոպոլիտ տարածվածությամբ: Դրանց հաճախակի հայտնվելը հետազոտված վայրերում ցույց է տալիս մարդու ազդեցության հետևանքով փոփոխված էկոլոգիական պայմանները: Չնայած այս տեսակները «ինվազիվ» չեն խիստ կենսաբանական իմաստով, դրանց գերիշխանությունը և լայն տարածումը որոշ տարածքներում արտացոլում են ինվազիվ վարքագիծ, որը կարող է ճնշում գործադրել զգայուն տեղական լիխենոֆլորայի վրա և փոխել դրանց կազմը:

Ուսումնասիրվող տարածքներում առավել տարածված և հաճախ հանդիպող տեսակները.

***Anaptychia setifera* (Mereschk.) ex Räsänen** - Հաճախ հանդիպում է չորից մինչև չափավոր խոնավ միջավայրերում, հիմնականում ծառերի կեղևի վրա, իսկ երբեմն՝ ժայռերի, շենքերի պատերի, ցանկապատերի և այլ արհեստական հիմքերի վրա: Տարածված է Եվրասիայում, ներառյալ Հայաստանը, Վրաստանը, Ռուսաստանը, Մերձավոր Արևելքը և Արևմտյան Ասիայի որոշ մասեր:

Ցուցաբերում է բարձր դիմադրողականություն օդի աղտոտվածության նկատմամբ (օրինակ՝ NOx և ամոնիակ) և համարվում է նիտրոֆիլ, նախընտրելով ազոտով հարուստ միջավայրերը: Իր ուժեղ հարմարվողականության շնորհիվ այն կարող է գերիշխել տեղական քարաքոսերի համայնքներում՝ դուրս մղելով ավելի զգայուն տեսակներին:

***Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.** - Հանդիպում է ինչպես բնական, այնպես էլ մարդածին միջավայրերում՝ ծառերի կեղևի, ժայռերի, շենքերի և ճանապարհաեզրերի բուսականության վրա, ներառյալ քաղաքային և քաղաքամերձ տարածքները: Այն ունի կոսմոպոլիտ տարածում, լայնորեն տարածված է Եվրոպայում, Ասիայում, Հյուսիսային Ամերիկայում և Աֆրիկայի որոշ մասերում: Հայաստանում այն տարածված է միջին և բարձր բարձրություններում: Որպես նիտրոֆիլ տեսակ, այն նախընտրում է ազոտով հարուստ միջավայրեր և ցուցաբերում է ուժեղ հարմարվողականություն քաղաքային և գյուղատնտեսական միջավայրերին, ինչպես նաև բարձր աղտոտվածության նկատմամբ դիմադրողականություն:

***Physcia biziana* (A. Massal.) Zahlbr.** - Աճում է տարբեր միջավայրերում՝ բնական անտառներից մինչև քաղաքային տարածքներ: Հանդիպում է տերևաթափ և փշատերև ծառերի կեղևի վրա, իսկ երբեմն՝ այգիների, ճանապարհաեզրերի և բնակավայրերի ժայռերի վրա: Հանդիպում է Եվրոպայում, Միջերկրածովյան տարածաշրջանում և Ասիայում: Հայաստանում այն լայնորեն տարածված է միջին բարձրության գոտիներում: Այն ցուցաբերում է բարձր էկոլոգիական դիմադրողականություն, հասկապես օդի աղտոտիչների նկատմամբ, և նախընտրում է ազոտով հարուստ պայմաններ: Այն հաճախ օգտագործվում է որպես ազոտի նստվածքի բիոլոգիական ինդիկատոր, և դրա գերիշխումը կարող է արտացոլել մարդածին գործունեության հետևանքով էկոլոգիապես քայքայված բնակավայրերը:

***Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy** - Բարձր հարմարվողականությամբ տեսակ է, որը բնակվում է տարբեր հիմքերի վրա՝ ժայռերի, ժայռերի, պատերի և այլ կոշտ մակերեսների, թե՛ բնական, թե՛ արհեստական: Այն հանդուրժում է օդի աղտոտվածության տարբեր մակարդակներ և աճում է քաղաքային, ճանապարհաեզրային և արդյունաբերական միջավայրերում: Համարվում է կոսմոպոլիտ քարաքոս, որը հանդիպում է Եվրոպայում, Ասիայում, Հյուսիսային Ամերիկայում և այլ շրջաններում: Աղտոտված և քիմիապես փոփոխված գոտիներում գոյատևելու նրա ունակությունը հաճախ այն դարձնում է գերիշխող տեսակ՝ ճնշելով ավելի զգայուն քարաքոսերին:

***Xanthoria parietina* (L.) Beltr.** - Աշխարհի ամենատարածված և ճանաչելի քարաքոսի տեսակներից մեկը: Այն աճում է ծառերի կեղևի, ժայռերի և մարդածին կառույցների վրա, հաճախ արևի տակ գտնվող տարածքներում: Բարձր դիմադրողականություն ունի օդի աղտոտվածության նկատմամբ և նախընտրում է ազոտով հարուստ միջավայրեր: Հաճախ հանդիպում է գյուղատնտեսական գոտիներում, քաղաքներում և ճանապարհաեզրերին: Այն կարող է գերիշխող դառնալ էվտրոֆիկացիայի և մարդածին սթրեսի ազդեցության տակ գտնվող էկոհամակարգերում՝ հաճախ փոխարինելով ավելի զգայուն քարաքոսի տեսակներին:

Այս տեսակների տարածվածությունը հետազոտված միջավայրերում կարող է օգտագործվել որպես կենսացուցիչ, որը ձևավորվում է տարբեր էկոլոգիական գործոններով՝ սկսած օդի աղտոտվածությունից մինչև կլիմայական և մարդածին ճնշումներ: Դրանց գերիշխանությունը ծառայում է որպես կարևոր ցուցանիշ լիխենոֆլորայի ընդհանուր դինամիկան գնահատելու համար:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Հետազոտված տեղավայրերից հետևյալ չորսը կարող են համարվել էկոլոգիապես կարևոր, քանի որ դրանք ցուցաբերել են քարաքոսերի տեսակների ամենաբարձր բազմազանությունը ուսումնասիրության տարածքում: Ավելին, այս վայրերում հանդիպում են քարաքոսերի տեսակներ, որոնք ունեն համեմատաբար նեղ տարածման արեալ Հայաստանում, հաճախ չեն հանդիպում և պահանջում են հաշվեգնահատում և ուշադրություն: Սրանք կարևոր տեսակներ են Հայաստանի լիխենոֆլորայի և ընդհանուր կենսաբազմազանության համար: Չնայած այս տեսակները ներկայումս ներառված չեն տեղական կամ միջազգային Կարմիր ցուցակներում կամ պահպանության շրջանակներում, դրանք անկասկած արժանի են հետագա հետազոտության և հնարավոր պաշտպանության:

Հայտնաբերված կրետիկական վայրերը.

Բացահանքի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատված (KJRN_001)

Ջրի ավազան 1-ի հարակից տարածք (KJRN_018)

Ձորաստան գյուղի հարևանությամբ գտնվող ստուգիչ հատված (KJRN_015)

Գեղի ջրամբարի հարակից տարածք 1 (KJRN_021)

Տարածաշրջանային նշանակության տեսակներ.

***Cladonia strepsilis* (Ach.) Grognot** - Այս տեսակը հանդիպում է Ասիայում, Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում, սակայն այն ունի շատ նեղ համաշխարհային տարածման արեալ: Եվրոպայում այն չափազանց հազվադեպ է հանդիպում: Օրինակ՝ Իսլանդիայում, որտեղ այն հանդիպում է արևելյան տարածաշրջանի ընդամենը մի քանի վայրերում, այն գրանցված է Կարմիր գրքում որպես վտանգված տեսակ (EN): Այն աճում է հումուսով հարուստ հողի, բուսական մնացորդների և մամուռների մեջ՝ խոնավ փոսերում, որոնք պարբերաբար լցվում են ջրով, սովորաբար բաց տարածքներում, հաճախ գաղութացնելով սիլիկատային ապարները: Հայաստանում այն նույնպես ունի սահմանափակ տարածում և ներկայումս հայտնի է միայն երկու վայրերից: Անհրաժեշտ են լրացուցիչ ուսումնասիրություններ՝ դրա պահպանման կարգավիճակը և էկոլոգիական դերը գնահատելու համար:

***Cladonia rangiformis* Hoffm.** – Այն ներկայումս Հայաստանում հայտնի է ընդամենը մի քանի վայրերից և հանդիպում է բաց, չոր տարածքներում, որոնք հարուստ են կրային հողերով, մասնավորապես՝ նախալեռնային տափաստաններում, կիսաանապատային գոտիներում և ժայռոտ ճեղքերում: Քանի որ այն նախընտրում է ցածր ազոտի պարունակությամբ հողեր և պարունակում է որոշակի քարաքոսաաթթուներ, այն կարող է ծառայել որպես շրջակա միջավայրի կայունության ցուցիչ տեսակ, հատկապես օդի կամ հողի աղտոտվածության ցածր մակարդակ ունեցող տարածքներում:

***Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.** - Այն աճում է բաց, չոր, լավ օդափոխվող տարածքներում՝ չեզոքից մինչև թույլ ալկալային pH հողերով, հաճախ՝ սիլիկատային և ավազոտ հանքային հիմքերի վրա: Այն համարվում է արժեքավոր կենսաինդիկատոր տեսակ: Չնայած այն լայնորեն տարածված է Հյուսիսային կիսագնդում, Հայաստանում այն հայտնի է միայն մի քանի վայրերից: Դրա

տարածվածությունն ու էկոլոգիական նշանակությունն ավելի լավ հասկանալու համար անհրաժեշտ են հետագա հետազոտություններ:

***Cetraria islandica* (L.) Ach.** - Այս տեսակը լայնորեն տարածված է Հյուսիսային կիսագնդում, մասնավորապես՝ բոլորեալ և ալպյան գոտիներում, ինչպես նաև ենթաբևեռային շրջաններում: Այն սովորաբար աճում է լավ օդափոխվող հողերում՝ չեզոքից մինչև թեթևակի թթվային pH-ով, հատկապես խոնավ լեռնային մարգագետիններում, ալպյան խոտհարքերում և բաց անտառային տարածքներում: Այն հաճախ հանդիպում է հումուսով հարուստ հողերում՝ մոխրով և մամուռով: *Cetraria islandica*-ն զգայուն է օդի աղտոտվածության և էկոլոգիական փոփոխությունների նկատմամբ, ուստի համարվում է էկոլոգիապես զգայուն կենսաինդիկատոր տեսակ: Հայաստանում այն հայտնի է բարձր լեռնային գոտիներում, սառցադաշտային տարածքներում և ենթալպյան տափաստանային միջավայրերում: Այն ունի սահմանափակ տարածման արեալ երկրի ներսում և համարվում է պահպանման համար պոտենցիալ կարևոր տեսակ: Այս քարաքոսը պարունակում է լիխենին (քարաքոսաթթու) և տարբեր կենսաակտիվ միացություններ և ավանդաբար օգտագործվել է ժողովրդական բժշկության մեջ՝ իր հակաբորբոքային, մեղմացնող և իմունային համակարգը խթանող հատկությունների համար: Որոշ երկրներում այն պաշտպանված է հատուկ պահպանման ծրագրերի շրջանակներում:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

KJRN_001, KJRN_015 և KJRN_018 տեղամասերում գրանցված *Cetraria aculeata*, *Cetraria islandica* և *Cladonia rangiformis* տեսակները աճում են բաց, չոր, մաքուր և լավ օդափոխվող միջավայրերում, հաճախ՝ աղբատ, ավազոտ կամ սիլիկատային հողերի վրա: Չնայած այս տեղամասերը չեն գտնվում հանքի անմիջական հարևանությամբ, հետագա շահագործման դեպքում դրանք կարող են ենթարկվել տարբեր ճնշումների, որոնք կարող են ազդել այս տեսակների կայունության և պոպուլյացիաների վրա:

Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար առաջարկվում են հետևյալ միջոցառումները.

- Զգայուն գոտու ֆիզիկական պաշտպանություն:
- Նույնականացնել տեսակի աճի կետերը և սահմանել բուֆերային գոտի (առնվազն 10-15 մետր շառավղով):
- Տեղադրել նշաններ կամ ցանկապատեր՝ մարդկանց և մեքենաների մուտքը այդ տարածքներ սահմանափակելու համար:
- Խուսափել հողի փորումից, ճանապարհների ընդլայնումից կամ տեսակի մոտակայքում ծանր տեխնիկայի տեղաշարժից:
- Ապահովել փոշու ցրման նվազեցումը, հատկապես չոր ամառային սեզոնին:
- Կատարել կանոնավոր մոնիթորինգ՝ ծածկույթի, տեսակների վիճակի փոփոխությունները դիտարկելու և ինվազիվ տեսակները հայտնաբերելու համար:
- Կատարել համեմատական վերլուծություն և վաղ արձագանքման մեխանիզմներ՝ հավաքված տվյալների հիման վրա:
- Կատարել մարդկային ազդեցության վերահսկողություն:

- Ընդունել ներքին կանոնակարգեր, որոնք սահմանում են սահմանափակ ազդեցության ռեժիմ այս գոտում:
- Մշակել վերականգնման միջոցառումների փաթեթ, եթե նկատվեն տեսակների վնասման կամ ծածկույթի նվազման նշաններ:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու և տեսակների կորուստը կանխելու համար ընդհանուր առմամբ խորհուրդ է տրվում իրականացնել հետևյալ միջոցառումները.

- Էկոլոգիապես զգայուն տարածքների հստակ սահմանազատում:
- Պահպանության կարիք ունեցող տեսակների բնակավայրերի գոտիների նույնականացում:
- GPS կոորդինատների նշում և քարտեզագրում:
- Մուտքի և ֆիզիկական ազդեցության սահմանափակում:
- Փոշու և ծանր մետաղների աղտոտման մոնիթորինգ և վերահսկում (փոշու ցրումը նվազեցնելու համար կարող է օգտագործվել ջրցողում):
- Գոյություն ունեցող ծառածածկույթի և ջրային հոսքի պահպանում, քանի որ դրանք նպաստում են տեսակների պահպանմանը:
- Կանոնավոր մոնիթորինգ անցկացնել, հավաքված տվյալները մշակել և համեմատել նախորդ տարիների հետ՝ փոփոխությունները վերլուծելու համար:

Քարաքոսերի դեպքում, բնական կամ արհեստական միջոցներով բնակավայրի վերականգնումը հնարավոր է որպես օժանդակ միջոց, մասնավորապես, երբ նպատակը Էկոհամակարգի կայունության պահպանումն է: Այնուամենայնիվ, այս մեթոդը գործնականում հազվադեպ է կիրառվել, հատկապես բուսականության վերականգնման համեմատ, և առանց տեսակի անմիջական միջամտության գործընթացը կարող է երկարատև լինել և անորոշ արդյունքներ տալ: Բացի այդ, կան որոշակի սահմանափակումներ, ինչպիսիք են շատ դանդաղ աճի տեմպերը, բարդ վերարտադրությունը և բնակավայրի որոշակի տարրերի անհրաժեշտությունը: Ներկայումս նման միջոցառումների համար ստանդարտացված «վերականգնման» մեթոդներ չկան:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Որոշ Էկոհամակարգեր (հատկապես ժայռոտ տարածքները), որոնք շահագործումից առաջ հարուստ էին քարաքոսերով, հաճախ շատ ժամանակատար կամ դժվար է վերականգնել: Նման դեպքերում վերականգնումը կարող է լինել սահմանափակ, ձևական կամ միայն մակերեսային արդյունքներով:

Տեսակների ներկայիս կամ պոտենցիալ կորստի փոխհատուցման համար առաջարկվում են հետևյալ մեխանիզմները.

- Լանդշաֆտի վերականգնում, որը ներառում է արդյունահանման ընթացքում առաջացած փոսերի, բլուրների և լանջերի հարթեցում և հողի վերին շերտի հարստացում անհրաժեշտ միկրոտարրերով:

- Ջրային համակարգի վերականգնում, որը ներառում է վնասված ջրամբարների, գետերի (եթե կան), ճահճուտների վերականգնում, էրոզիայի կանխարգելում և խոնավության պահպանում:
- Կենսաբազմազանության վերականգնում, որը ներառում է տարածքին բնորոշ տեղական (ոչ թե օտար կամ ինվազիվ տեսակների) բույսերի, կենդանիների, սնկերի և միկրոօրգանիզմների ներմուծում և դրանց աճի ու վերարտադրության ապահովում:
- Նմանատիպ էկոբնակավայրերի վերականգնում մոտակա տարածքներում՝ համապատասխան հողի կազմով (օրինակ՝ սիլիկատային կամ կրային), լույսի հասանելիության ապահովում և խոնավության հավասարակշռության պահպանում:
- Օժանդակ գաղութացում, որը փորձնական իրականացվում է այն տարածքներում, որտեղ տեսակները լիովին անհետացել են: Հնարավոր է փորձնական տեղափոխել քարաքոսերի փոքր, առողջ բեկորներ վերականգնված տարածքներ՝ մասնագետների հսկողության ներքո:
- Մոնիտորինգ և վերահսկողություն, որն իրականացվում է կենսաբազմազանության վիճակը, հողի որակը, ջրի կազմը և աղտոտիչների մակարդակը գնահատելու համար: Այս դեպքում քարաքոսերը հաճախ օգտագործվում են որպես կենսացուցիչ տեսակներ՝ շրջակա միջավայրի պայմանները գնահատելու համար:
- Մարդկային ազդեցության սահմանափակում, որը ներառում է վերականգնված տարածքներում մուտքի սահմանափակումներ սահմանել՝ մարդկանց կամ մեքենաների կողմից կրկնվող ազդեցությունները կանխելու համար:

Հետագա մոնիթորինգ

Քարաքոսերի ներկայիս տաքսոնոմիական խմբի հետագա մոնիթորինգը կազմակերպվելու և արդյունավետ իրականացնելու համար առաջարկվում է հետևյալը.

- Համեմատելի տվյալներ հավաքելու նպատակով մոնիթորինգի համակարգի ստեղծում:
- Ապահովել ճշգրիտ քարտեզագրում և տեղորոշում (GPS կոորդինատներ) կրկնակի այցելությունների համար:
- Քարաքոսերի տեսակների ստուգում՝ հիմնվելով վերջին տաքսոնոմիկ տվյալների վրա (օրինակ՝ ըստ MycoBank-ի, Index Fungorum-ի կամ GBIF-ի):
- Տարվա տարբեր ժամանակահատվածներում սեզոնային և բազմամյա դիտարկումներ՝ սեզոնային փոփոխությունները հասկանալու համար:
- Պահպանել տվյալների մշտական հավաքագրում՝ առնվազն 3-5 տարի, միտումները բացահայտելու համար:
- Էկոլոգիական գործոնների գնահատում՝ չափել խոնավությունը, լույսի ինտենսիվությունը, հողի կամ ժայռի մակերեսի pH-ը, աղտոտիչների մակարդակը և կապել տվյալները քարաքոսերի ծավալի, ծածկույթի և կենսունակության հետ:
- Տեսակների ինդիկատորային դերի վերլուծություն՝ ընտրել որոշակի տեսակներ որպես կենսաինդիկատորներ՝ շրջակա միջավայրի պայմանները գնահատելու համար:

- Հատուկ ուշադրություն դարձնել զգայուն, հազվագյուտ կամ ազդեցությունների նկատմամբ խոցելի տեսակներին:
- Լուսանկարչական փաստաթղթեր՝ ստեղծել բարձրորակ լուսանկարչական արխիվ՝ տեսակների աճի և տարածման տեսողական համեմատության համար:
- Տվյալների բաց մուտք՝ այլ տարածքներից ստացված տվյալների հետ համեմատությունը հնարավոր դարձնելու համար:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Քարաքոսերի եռասեզոն մոնիթորինգի արդյունքները ցույց են տալիս ընդհանուր էկոլոգիական վիճակի անփոփոխ միտումներ: Ուսումնասիրված տարածքներում գրանցվել է քարաքոսերի ընդհանուր 71 տեսակ, որոնց մեծ մասը նույնականացվել է դաշտային դիտարկման և անատոմիական մեթոդներով, իսկ որոշ նմուշներ հաստատվել են լրացուցիչ ԴՆԹ շտրիխ կոդավորման միջոցով:

Քարաքոսերի լիակատար բացակայություն գրանցվել է միայն KJRN_002 և KJRN_009 դիտակետերում: Այս փաստը էական էկոլոգիական արժեք ունի շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի համատեքստում, քանի որ քարաքոսերը տարածված են գրեթե բոլոր տեսակի հիմքերի վրա՝ ժայռերի, ծառերի և հողի մակերեսների վրա: Դրանց բացակայությունը կարող է պայմանավորված լինել ինտենսիվ տեխնածին ազդեցությամբ, հիմքի լուրջ փոփոխություններով և էկոլոգիական անբարենպաստ պայմաններով: Մյուս բոլոր դիտակետերում քարաքոսային ծածկույթը առկա էր, և տեսակային կազմի էկոլոգիապես մտահոգիչ շեղումներ չեն դիտարկվել:

Առաջնահերթ (պիոներ) տեսակները (*Xanthoria parietina*, *Rusavskia elegans*, *Protoparmeliopsis muralis*) հանդիպում են հատկապես այն տարածքներում, որտեղ չկան տեխնածին ակտիվ միջամտություններ կամ լանդշաֆտային փոփոխություններ, ինչը վկայում է բնական վերականգնման վաղ փուլերի մասին: Ուսումնասիրության ընթացքում գրանցվել է, որ *Xanthoria parietina*-ն առկա է պղնձամոլիբդենային հանքավայրի ազդեցության տակ գտնվող գրեթե բոլոր վայրերում, այդ թվում՝ բարձր աղտոտվածության գոտիների նման հստակ դասակարգված վայրերում: Այս տեսակը կարող է գոյատևել և զարգանալ այն միջավայրերում, որտեղ կուտակվում են պղինձ, կապար, նիկել և այլ ծանր մետաղներ, ինչը ցույց է տալիս, որ այն ծառայում է որպես աղտոտվածության ոչ թե բացակայության, այլ դրա առկայության արդյունավետ ցուցիչ: Քանի որ այս տեսակն ունի բարձր հանդուրժողականության շեմ, որոշակի վայրերում դրա բացակայությունը կարող է ենթադրել, որ այդ տարածքներում աղտոտվածությունը գերազանցում է նույնիսկ այս դիմացկուն տեսակի հանդուրժողականության կարողությունը:

Քարաքոսերի ամենամեծ բազմազանությունը գրանցվել է KJRN_001, KJRN_015, KJRN_018 և KJRN_021 տեղամասերում, ներառյալ՝ *Cladonia* և *Cetraria* ցեղերի ներկայացուցիչները, որոնք ունեն նեղ տարածվածություն և նախկինում չեն գրանցվել այս տեղամասերում:

KJRN_021 տեղամասում գրանցվել է ամենամեծ բազմազանությունը՝ 51 տեսակ, այդ թվում՝ Teloschistaceae ընտանիքի մեկ անհայտ տեսակ, որը նախնական տվյալներով, կարող է լինել քարաքոսի նոր տեսակ Հայաստանի համար:

Առավել հաճախ հանդիպող և լայնորեն տարածված տեսակներն էին *Protoparmeliopsis muralis*-ը, *Xanthoria parietina*-ն, *Xanthoparmelia cospersa*-ն, *Physcia aipolia*-ն, *Ramalina sinensis*-ը, *Rhizocarpon geographicum*-ը և *Rhizoplaca chrysoleuca*-ն, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի ինչպես տաքսոնոմիկ, այնպես էլ էկոլոգիական նշանակություն:

Որոշ տեսակներ ունեն տարածվածության նեղ արեալ, ինչը ենթադրում է դրանց զգայունությունը էկոհամակարգի փոփոխությունների նկատմամբ և արդարացնում է շարունակական մոնիթորինգի անհրաժեշտությունը:

Առաջարկվող հետագա քայլերը.

- Չնայած տեսանելի վնասների բացակայությանը, անհրաժեշտ է լաբորատոր պայմաններում վերլուծել նմուշները ծանր մետաղների, ռադիոակտիվ նյութերի և փոշու մակարդակի առկայության համար՝ համաձայն սահմանված սանիտարական նորմերի:
- Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել բացահայտի հս-արմ սահմանի հարևանությամբ գտնվող Թթու ջրի հատվածին և Գեղի ջրամբար հարակից տարածք 1-ին, քանի որ դրանք քարաքոսերով հարուստ տարածքներ են՝ բարձր էկոլոգիական արժեքով:
- Անհրաժեշտ է հետագա մոնիթորինգ և մոլեկուլային հետազոտություն՝ Teloschistaceae-ի հնարավոր նոր տեսակը ստուգելու և հաստատելու համար:
- Ապահովել գետերի և ջրամբարների մոտ գտնվող այն տեղամասերի կայունությունը, որոնք ապահովում են բարձր խոնավություն, միկրոկլիմա, իսկ որոշ դեպքերում՝ սննդանյութերի շրջանառություն, որը կարող է նպաստել ինչպես քարաքոսերի, այնպես էլ անոթավոր բույսերի ակտիվ աճին: Բարձր խոնավության պայմանները հատկապես նպաստում են տերևաման և թփանման քարաքոսերի գոյատևմանը, որոնք հակված են ավելի քիչ դիմանալ չորային և աղտոտված միջավայրերին: Ավելին, առկա ջրային ռեսուրսները կարող են հանդես գալ որպես «էկոլոգիական ապաստարաններ», որտեղ կենսաբազմազանությունն ավելի մեծ է և կարող է պահպանվել նույնիսկ ընդհանուր առմամբ աղտոտված տարածքներում: Սա կարող է նշանակալից լինել ապագա վերականգնման ծրագրերի համար, որտեղ նման գոտիները կարող են դիտարկվել որպես շրջակա տարածքների վերականգնման բնական մեկնարկային կետեր:
- Ապագայում քարաքոսերը պետք է օգտագործվեն որպես էկոլոգիական պայմանները գնահատելու գործիք: Քարաքոսերը հայտնի են որպես բարձր զգայուն օրգանիզմներ, որոնք կարող են արձագանքել մթնոլորտային աղտոտվածությանը, ծանր մետաղների կուտակմանը, հողի որակի փոփոխություններին և միկրոկլիմայական տատանումներին: Դրանք կարող են ծառայել որպես հողի pH-ի, խոնավության մակարդակի և մեխանիկական կայունության ցուցիչներ: Քարաքոսերի որոշակի տեսակների անհետացումը կամ

քարաքոսերի ծածկույթի կտրուկ անկումը կարող են ծառայել որպես տարածքի փոփոխության կամ թաքնված աղտոտվածության վաղ նախազգուշացման նշան:

Ընդհանուր գնահատում

Դիտարկված տարածքներում քարաքոսերի տաքսոնոմիական խումբը ընդհանուր առմամբ գտնվում է լավ վիճակում: Տեսակային բազմազանության բարձր մակարդակը, պիոներ տեսակների առկայությունը և պոտենցիալ նոր տեսակի հայտնաբերումը վկայում են տարածքների էկոլոգիական վերականգնման ներուժի և գիտական հետազոտությունների անհրաժեշտության մասին:



Նկար 112 *Cetraria islandica* species in the Acidic water site near the northern boundary of the quarry (Point KJRN_001)



Նկար 113 *Cetraria aculeata* species in the Observation site near the village of Dzorastan (Point KJRN_015)



Նկար 114 *Cladonia strepsilis* species in the Area adjacent to Gegh Reservoir 1. (Point KJRN_021)



Նկար 115 *Cladonia rangiformis* species in the Area adjacent to Water Basin 1. (Point KJRN_018)

Հատակային մակրոանոդնաշարներ

Ուսումնասիրության տարածքը

Ուսումնասիրություններն իրականացվել են Ողջի գետի, ինչպես նաև Գեղի, Բեխ և Նորաշենիկ վտակների տարածքում՝ շեշտը դնելով հնարավոր ազդված տարածքների ուսումնասիրության վրա:

Ուսումնասիրության դիտակետերը

Ստորև բերված աղյուսակ 16-ում ներկայացված են այն դիտակետերը, որտեղ իրականացվել է տվյալ հետազոտությունը:

Աղյուսակ 16 Ուսումնասիրության դիտակետերը, որտեղ գրանցվել են հատակային մակրոանոդնաշարներ

Sampling site position	Sampling site code
Ttu jur site near the North-West edge of the open pit	WISP_001
The area of Qajaran	WISP_002
Check point at the edge of Qajaran	WISP_003
Upstream from recultivated Voghji tail	WISP_004
Check point upstream from Geghi reservoir	WISP_005
Check point downstream from Geghi reservoir	WISP_006
Check point downstream of the confluence part of Voghji and Geghi	WISP_007
Bekh tributary lower course	WISP_008
Vachagan tributary	WISP_009
Voghji upstream of confluence with Kavart	WISP_010
Voghji downstream from confluence with Kavart	WISP_011
Voghji downstream from confluence with Vachagan	WISP_012
Check point at Norashenik tributary	WISP_016
Upstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_015
Downstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_014
Norashenik at the edge of Kapan	WISP_013

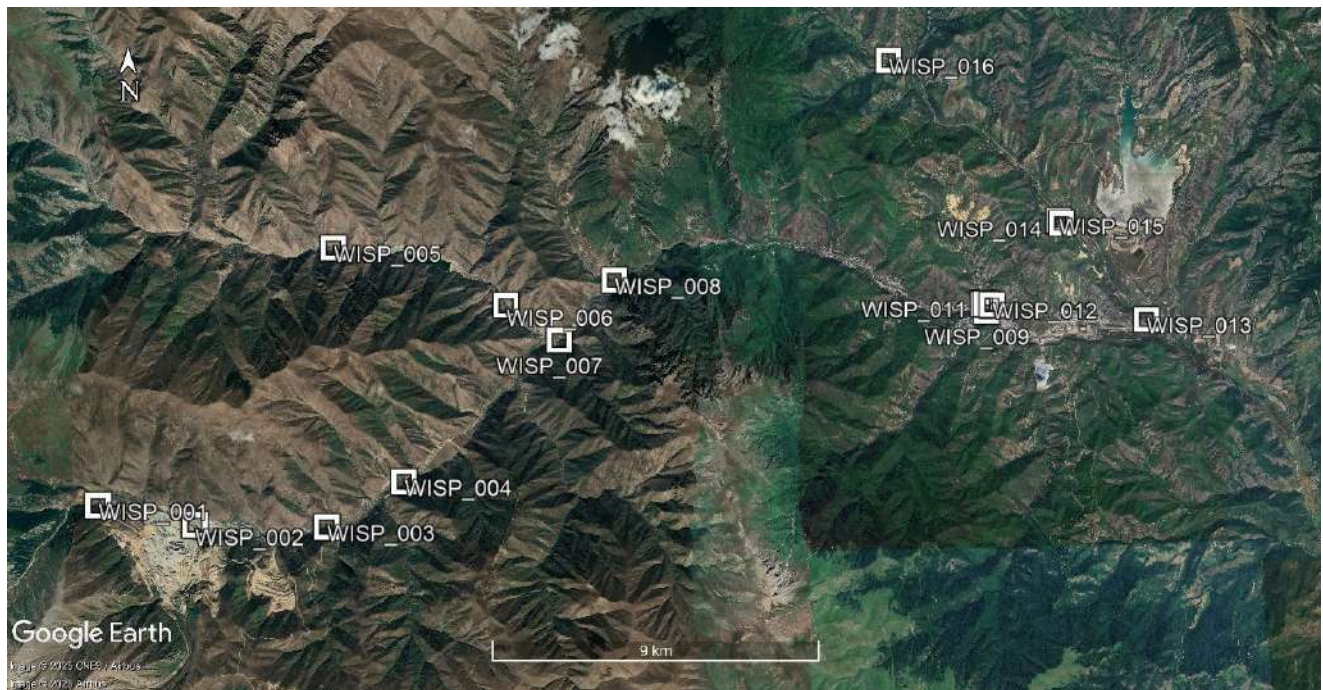
Ընտրված դիտակետերը կարելի է բաժանել երկու խմբի՝ հղումային տարածքներ, որոնք գերծ են հանքարդյունաբերական էական ազդեցություններից, ինչպես նաև ազդված դիտակետեր: Ազդված տարածքներն իրենց հերթին կարող են ազդված լինել անմիջականորեն հանքարդյունաբերական գործունեության արդյունքում կամ նաև հիդրոէներգետիկայի և հոսքաջրերի կողմից: WISP_001, WISP_005, WISP_006 և WISP_016 դիտակետերը ընտրվել են որպես հղումային: Ազդված դիտակետերը դասավորված են հանքարդյունաբերության ազդեցության գրադիենտին համապատասխան՝ ուժեղ ազդվածից մինչև թույլ ազդված:

Ընդհանուր առմամբ դիտակետերի էկոլոգիական վիճակը մեծապես ազդված է ջրառի հանգամանքով, որը ամռան և աշնան ժամանակահատվածներում գետի ուսումնասիրված ամբողջ գոտու երկայնքով հանգեցնում է սակավաջրության: Գետի բնահոդում գրեթե ամենուրեք հանդիպում են հատվածներ, որտեղ գերակշռում են խոշոր գլաքարերն ու ժայռաքարերը: Սա է

պատճառը, որ գրեթե ամենուրեք հատակային մակրոանողնաշարների կազմում գերակշռում են լիթոռեոֆիլ տեսակները: Շատ են նաև 6-20 սմ և 20-40 սմ տրամագծով գետաքարերը, որոնք ևս գրավում են լիթոռեոֆիլ տեսակներին: Տիղմն ու ավազը բավական հազվադեպ են: Քարերը հաճախ պատված են *Cladophora* (*Cladophora glomerata*) ցեղի կանաչ ջրիմուռներով, ինչը նպաստում է *Baetidae* ընտանիքի միօրիկների և *Chironomidae* ընտանիքի բզզան մոծակների առատությանը: Բացառություն էր գարնանային ժամանակահատվածը, երբ բարձրադիր գոտում բուսականության աճը դեռ պասիվ էր, իսկ գետի բուռն հոսքը չէր նպաստում ջրիմուռների աճին:

Նմուշառման վայրեր

Ստորև ներկայացված քարտեզում պատկերված են ուսումնասիրության տարածքի սահմաններում առանձնացված դիտակետերը:



Նկար 116 Նմուշառման վայրեր

Ուսումնասիրության ժամանակահատված

Հատակային մակրոանողնաշարների տեսակային կազմն ուսումնասիրվել է երեք գիտարշավների ընթացքում:

- Գիտարշավ 1. 27 Օգոստոս – 28 Օգոստոս: Բոլոր դիտակետերն ուսումնասիրվել են
- Գիտարշավ 2. 26 սեպտեմբեր – 27 սեպտեմբեր. WISP_002, WISP_008, WISP_009, WISP_011, WISP_012, WISP_013 դիտակետերը դուրս են թողնվել հետագա ուսումնասիրություններից:
- Գիտարշավ 3. 29 մայիս – 30 մայիս. WISP_002, WISP_008, WISP_009, WISP_011, WISP_012, WISP_013 դիտակետերն այլևս ներառված չեն:

Նմուշառումն իրականացվել է ամռան, աշնան և զարնան ժամանակահատվածներում, որը թույլ է տալիս հատակային անողնաշարների կառուցվածքում դիտարկել ջրաբանական պայմաններով և կյանքի ցիկլով պայմանավորված կազմի փոփոխությունները:

Մեթոդներ

Նմուշառման մեթոդներ

Հաշվի առնելով ընտրված դիտակետերի ջրաբանական առանձնահատկություններն ու ցուցանիշները, ինչպես նաև կենսամիջավայրերի բազմազանությունը՝ նմուշառումն իրականացվել է մեթոդական երկու հիմնական մոտեցումներով.

- Տարբեր կենսամիջավայրերից ձեռքով նմուշառում
- Սահմանված մակերեսից նմուշառում Սարբերի նմուշառիչ սարքով

Կիրառված մեթոդները համահունչ էին ԵՄ ստանդարտներին (EN ISO 10870:2012, EN 16150:2012) և պահանջներին, որոնք մշակվել են ԵՄ Ջրի Շրջանակային Դիրեկտիվի շրջանակներում (EU WFD (2000/60/EC)): Հավաքված նյութը ֆիքսվել է բժշկական էթանոլի 96% լուծույթում և տեղափոխվել է լաբորատորիա, որտեղ էլ իրականացվել է նյութի հետագա մշակումն ու տեսակային կազմի որոշումը:

Նյութի մշակման մեթոդները

Նյութի լաբորատոր մշակումն իրականացվել է ԵՄ կողմից ֆինանսավորված AQEM ծրագրի (Manual, 2002) մեթոդաբանությամբ, սակայն բացառելով ենթանմուշառումը, քանի որ վերջինս կարող էր հանգեցնել նմուշում որոշ տեսակների կորստի: Ընդհանուր առմամբ, ամռանը բնահողից առանձնացվել և միկրոսկոպային զննությամբ որոշվել է 4858 առանձնյակ, աշնանը՝ 9032 առանձնյակ և զարնանը՝ 2779 առանձնյակ: Որոշումն իրականացվել է ամենացածր հնարավոր կարգաբանական մակարդակով՝ կիրառելով բազմաթիվ որոշիչներ (օր. Bestimmungshilfen-macrozoobenthos, 2010, Waringer and Graf, 2011, Taxonomie fur die Praxis, 2010, Kutiyova and Starobogatov, 1977, Ivanov, 2001 etc.): Որոշ դեպքերում, երբ կենդանիները վնասված էին կամ թրթուռի հասունացման այնպիսի փուլում էին, որ որոշումն անհնար էր մինչև տեսակի մակարդակ, որոշվել է ցեղը կամ ընտանիքը: Սա նշանակում է, որ տեսականորեն բազմազանությունը ուսումնասիրվող հատվածում դեռ կարող է աճել: Ավելի շատ տեսակների բացահայտման նպատակով կարող են պահանջվել նաև թանկարժեք մոլեկուլային մեթոդներ:

Հաշվի առնելով տեսակների որոշման սահմանափակումները՝ նախընտրել ենք հաշվարկել Մարգալեֆի բազմազանության գործակիցը (1), որն ի տարբերություն Շենոնի բազմազանությանմ չի պահանջում տարածքի բոլոր տեսակների որոշում:

$$D = \frac{(i - 1)}{\ln(A)} \quad (1)$$

Ուր i -ն կարգաբանական միավորների ընդհանուր թիվն է, A -ն՝ առանձնյակների ընդհանուր թիվը (i^2)

Բազմազանությունը լիարժեք նկարագրելու նպատակով կիրառել ենք նաև այլ մետրիկներ՝ Number of taxa (Ntaxa) և number of families (Nfamily): Հատակային մակրոանողնաշարների կառուցվածքի որակական նկարագրության համար կիրառել ենք հետևյալ մետրիկները՝ զգայուն կարգաբանական խմբերի (Ephemeroptera, Plecoptera և Trichoptera) մասնաբաժին (%EPT) և ոչ զգայուն տեսակների մասնաբաժին՝ %Diptera:

Դիտակետերում էկոլոգիական վիճակը գնահատվել է համապատասխանաբար BMWP և ASPT ցուցիչներով (2, 3)

$$BMWP = \sum_{i=1}^n T_i \quad ASPT = \frac{BMWP}{N_{taxa}} \quad (2, 3)$$

որտեղ N_{taxa} նմուշում կարգաբանական միավորների ընդհանուր թիվն է, T_i տոլերանտության միավորը, n նմուշում հատակային մակրոանողնաշարների առանձնյակների ընդհանուր թվաքանակը:

Յուրաքանչյուր քառակուսի մետրում հատակային մակրոանողնաշարների առատությունը հաշվարկվել է հիմնվելով Սարբերի նմուշառիչի շրջանակի մակերեսի և նմուշառման ընթացքում իրականացված մոտեցումների քանակի արտադրյալի որոշման միջոցով:

Արդյունքներ

Հատակային մակրոանողնաշարների ընդհանուր բնութագրիչները տարբեր ցուցիչների միջոցով ներկայացված են աղյուսակում 17-ում:

Աղյուսակ 17-ը ներկայացնում է ջրային մակրոանողնաշարների տեսակային կազմի և առատության հաշվարկված ցուցիչների արժեքները

Indices	WISP_001	WISP_002	WISP_003	WISP_004	WISP_005	WISP_006	WISP_007	WISP_008	WISP_009	WISP_010	WISP_011	WISP_012	WISP_013	WISP_014	WISP_015	WISP_016	Date	Comment
<i>Margalef</i>	3.95	0.54	1.73	2.18	3.92	4.34	2.73	-	1.71	2.95	1.91	1.57	1.18	-	2.26	3.89	27-Aug-24	Can't be counted or not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>Number of families</i>	17	3	9	13	19	20	12	1	8	14	9	8	7	3	10	18	27-Aug-24	
<i>Number of taxa</i>	25	3	11	16	27	29	14	1	11	17	11	8	7	3	12	25	27-Aug-24	
<i>%EPT</i>	42.2	87.2	89.8	86.9	53.6	22.5	14.8	-	81.6	56.2	48.9	13.9	70	-	42.9	73.1	27-Aug-24	Not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>%Diptera</i>	53.9	12.8	5.9	6.8	44.3	66.2	72.2	-	17.2	35.3	40.9	79.1	10.6	-	46.1	14.5	27-Aug-24	Not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>BMWP</i>	93	11	39	64	114	119	63	-	41	66	30	31	20	-	42	93	27-Aug-24	Not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>ASPT</i>	5.81	3.67	4.33	4.92	6	5.95	5.25	-	5.12	4.71	3.33	3.87	2.85	-	4.2	4.65	27-Aug-24	Not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>Abundance (ind/m2)</i>	964	87	716	2136	1671	1396	256	-	762	500	413	191	356	-	284	1055	27-Aug-24	Not relevant for the stations WISP_008 and WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>Margalef</i>	5.47	-	2.06	3.65	4.51	4.93	2.88	-	-	3.01	-	-	-	0.46	2.8	4.09	27-Sep-24	Not relevant for the station WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>Number of families</i>	20	-	6	15	21	19	13	-	-	17	-	-	-	2	13	20	27-Sep-24	
<i>Number of taxa</i>	34	-	13	23	30	32	19	-	-	22	-	-	-	2	18	25	27-Sep-24	
<i>%EPT</i>	49.5	-	97.6	92.6	73.5	76.4	9.46	-	-	48.6	-	-	-	-	48.9	54.1	27-Sep-24	Not relevant for the station WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>%Diptera</i>	31.8	-	2.2	3.9	23.6	6.8	31.7	-	-	48.6	-	-	-	-	47.6	21.6	27-Sep-24	Not relevant for the station WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>BMWP</i>	129	-	31	76	108	124	64	-	-	60	-	-	-	-	80	109	27-Sep-24	Not relevant for the station WISP_014 because few specimens have been recorded

Indices	WISP_001	WISP_002	WISP_003	WISP_004	WISP_005	WISP_006	WISP_007	WISP_008	WISP_009	WISP_010	WISP_011	WISP_012	WISP_013	WISP_014	WISP_015	WISP_016	Date	Comment
<i>ASPT</i>	6.45	-	5.17	5.43	5.40	6.53	4.92	-	-	3.53	-	-	-	-	6.2	5.45	27-Sep-24	Not relevant for the station WISP_014 because few specimens have been recorded
<i>Abundance (ind/m2)</i>	1486	-	2395	2795	2913	1817	2091	-	-	4013	-	-	-	9	1811	740	27-Sep-24	
<i>Margalef</i>	2.81	-	2.65	2.12	4.05	3.2	2.49	-	-	2.59	-	-	-	1.6	2.25	3.19	29-May-25	
<i>Number of families</i>	13	-	7	6	16	9	7	-	-	11	-	-	-	7	10	15	29-May-25	
<i>Number of taxa</i>	18	-	11	10	25	16	11	-	-	16	-	-	-	7	14	21	29-May-25	
<i>%EPT</i>	69.7	-	56.7	69.3	90.1	15.9	65.1	-	-	57.1	-	-	-	68.4	42.9	39.3	29-May-25	
<i>%Diptera</i>	30.2	-	40.5	12.6	N/A	58.2	27.7	-	-	34.1	-	-	-	21.1	48.2	50.9	29-May-25	No Diptera was found in the station WISP_005
<i>BMWP</i>	82	-	39	22	112	51	25	-	-	31	-	-	-	35	56	88	29-May-25	
<i>ASPT</i>	6.3	-	5.57	3.66	7	5.66	4.16	-	-	2.9	-	-	-	5	5.6	5.8	29-May-25	
<i>Abundance (ind/m2)</i>	549	-	111	127	273	170	83	-	-	466	-	-	-	19	541	440	29-May-25	

Ներկայիս ազդեցությունը

Չնայած որ կյանքի ցիկլով պայմանավորված՝ հատակային մակրոանոդնաշարներն ունեն կազմի ու առատության սեզոնային մեծ տարբերություններ, սակայն ազդեցությունների գրադիենտն ակնհայտ էր բոլոր սեզոններին: Հետազոտությունների երեք սեզոնների արդյունքում ստացված արդյունքներն ամփոփելով՝ կարող ենք հաստատել, որ Ողջի գետի ավազանում հանքարդյունաբերությունը էական ազդեցություն ունի ինչպես բնակմիջավայրերի պայմանների, այնպես էլ հատակային մակրոանոդնաշարների տեսակային կազմի վրա: Այնուամենայնիվ, ինչպես ցույց են տալիս հետազոտությունները, հանքարդյունաբերությունը ավազանում միակ սթրեսոր գործոնը չէ և հետևաբար էկոհամակարգը ենթարկվում է բազմազան սթրեսի գետի հոսքի գրեթե ամբողջ երկայնքով: Բազմակի սթրեսը պայմանավորված է այդ թվում կոմունալ-կենցաղային, գյուղատնտեսական և հիդրոէներգետիկ ազդակներով: Այսպիսով, մեկ գործոնի ազդեցության վերհանումը ոչ միշտ է հնարավոր և համալիր գնահատումները դառնում են ներկայիս վիճակի բացահայտման միակ ընդունելի տարբերակ: ԶՊՄԿ տարբեր կառուցվածքային միավորներից ձևավորվող արդյունաբերական հոսքաջրերը էկոհամակարգերի վիճակի վրա որոշիչ ազդեցություն են ունեցել WISP_002 և WISP_014 կայաններում, մինչդեռ մյուս կայաններում այլ ազդակների համալիր ազդեցությունն ավելի մեծ էր: ԶՊՄԿ հոսքաջրերի ազդեցությունը երկու դիտակետերում էլ դրսևորվում է առաջին հերթին բնակմիջավայրերի դեգրադացիայի միջոցով, որն առաջանում է կենսատույների վրա տարբեր բնույթի նստվածքների ձևավորմամբ: Ազդեցությունը դրսևորվում է նաև ջրի ֆիզիկաքիմիական հատկանիշների ձևափոխությունների տեսքով: Երկու դիտակետերում էլ նստվածքները ամբողջովին ծածկում են բնահողը, ինչը խոչընդոտում է այդ գոտիներում հատակային մակրոանոդնաշարների արդյունավետ բազմազանը: Գրեթե նմանատիպ ազդեցություն է դիտարկվում WISP_013 կայանում, այնուամենայնիվ այնտեղ առկա էր այլ ազդակների ազդեցությունը ևս:

Հնարավոր ազդեցություն

Բոլոր կիրառված ցուցիչները վկայում են ԶՊՄԿ գործունեության ազդեցության գոտիներում էկոլոգիական վիճակի և հատակային մակրոանոդնաշարների բազմազանության ցուցանիշների անկում: Մասնավորապես, այդ գոտիներում բոլոր զգայուն տեսակները վերացել են և միայն բարձր տոլերանտություն ունեցող տեսակներն են գտնվում: Հատակային մակրոանոդնաշարների ընդհանուր բազմազանությունն ու առատությունը կտրուկ նվազում են: Քանի որ ազդեցությունը կայուն է, նմանատիպ փոփոխություններն ի համեմատ հղումային տարածքների կարելի է հեշտությամբ դիտարկել: Թթվածնասեր տեսակների բացակայությունը կամ սակավությունը նույնպես հաստատում է, որ հոսքաջրերն էական ազդեցություն ունեն գետի ջրի թթվածնային ռեժիմի վրա: Սովորաբար նմանատիպ տարածքներում երկթեննանիներն են գերակշռում:

Ինվազիվ տեսակներ

Հատակային մակրոանոդնաշարների կազմում շատ են լոկալ կամ ռեգիոնալ էնդեմիկները, որոնք չեն կարող համարվել ինվազիվ տեսակներ: Որոշ լայնորեն տարածված տեսակներ էլ չեն կարող համարվել ինվազիվ առանց համապատասխան նպատակային ուսումնասիրությունների:

Այսպիսով, ներկա պահին Ողջի գետի ավազանում գրանցված տեսակներից և ոչ մեկը չի կարող նշվել որպես ինվազիվ:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Բազմակի սթրեսի ազդեցությամբ գետահունի ջրամորֆոլոգիական ուժեղ դեգրադացիայի պայմաններում հնարավոր չէ որևէ բնակմիջավայր առանձնացնել որպես կրիտիկական:

Մեղմման միջոցառումների առաջարկություններ

Ներկայիս ազդեցությունը մեղմելու տարբերակներ

Հիմնական խնդիրը որը դիտարկվում է հոսքաջուր բնական հոսք հարաբերակցությունն է: Քանի որ տարբեր նպատակներով ջրառը գետի տարբեր հատվածներում վերածվում է ջրասպառման, Ողջի գետի օրինակով անհրաժեշտ է դիտարկել էկոլոգիական թողքի հաշվարկի մեթոդաբանության հաշվարկման փոփոխության հարցը, որը կապահովի գետի ավելի մեծ հոսք հատկապես ամռանը: Բնակմիջավայրերի վրա ԶՊՄԿ բացասական ազդեցությունը մեղմելու նպատակով խորհուրդ է տրվում WISP_002 և WISP_014 դիտակետերի հատվածում հիմնել ջրանցքների համակարգ, որը կվերաբաշխի հոսքաջրերը և թույլ կտա խուսափել կետային աղտոտումից: Ցրված աղտոտումը կնվազեցնի աղտոտման ընդհանուր չափը մեկ որոշակի հատվածում, սակայն գլոբալ առումով չի լուծի աղտոտման հարցը: Այն պարզապես թույլ կտա ակտիվացնել գետի ինքնամաքման ներուժը: Անհրաժեշտ է բարելավել բաց թողնվող հոսքաջրերի մաքրման համակարգը ևս: Սրան կարելի է հասնել կոշտ նյութի ավելի շատ նստեցման միջոցով, որի համար կպահանջվի նոր ջրամբարների կամ ավազանների կառուցում, որոնցում աէրացիայի ու կոագուլյացիայի մեթոդների կիրառմամբ կիրականացվի լրացուցիչ մաքրում:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու տարբերակներ

WISP_002 և WISP_014 դիտակետերում հնարավոր բացասական ազդեցությունը մեղմելու նպատակով խորհուրդ է տրվում վերականգնել դիտակետերի հարակից տարածքների բնական լանդշաֆտները:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Ներկայումս դեգրադացված բնակմիջավայրերի փոխհատուցման արդյունավետ մեխանիզմներ գոյություն չունեն, քանի դեռ կոնկրետ հատվածներում մեղմման միջոցառումներ չեն ձեռնարկվել:

Հետագա մշտադիտարկում

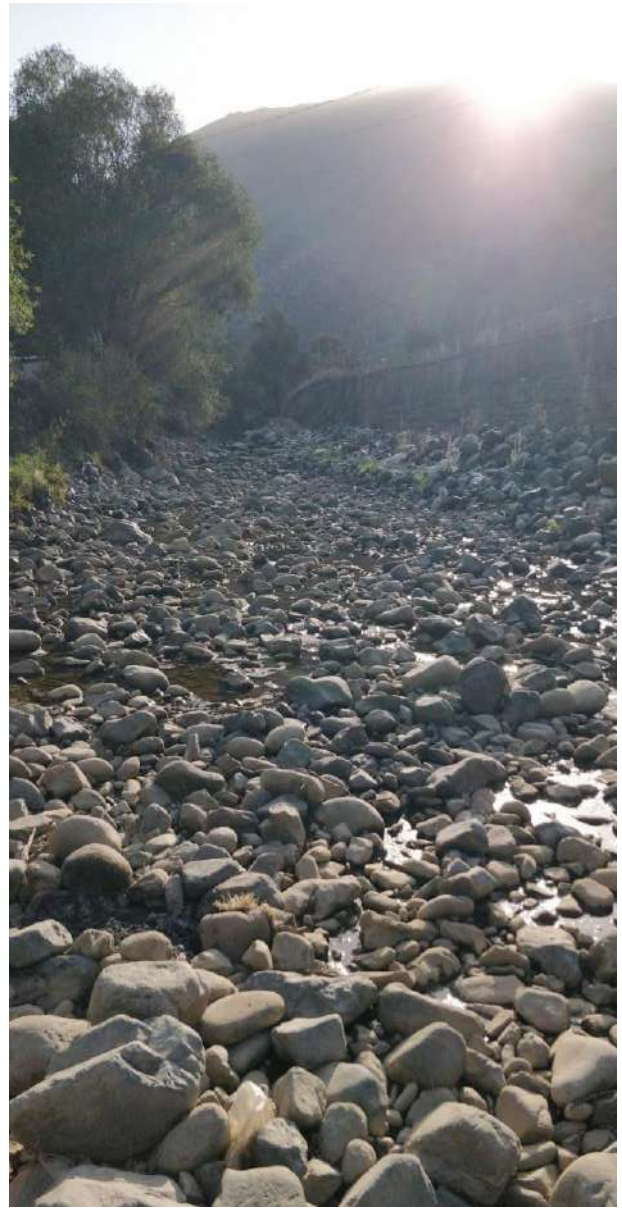
Պահանջվում է ազդված տարածքներում ԵՄ ԶՇԴ պահանջներին համապատասխան պարբերաբար իրականացվող մշտադիտարկում:

Կարգաբանական խմբի վերաբերյալ եզրակացություն

Հատակային մակրոանոդնաշարները տրամադրում են բազմաթիվ էկոհամակարգային ծառայություններ և մակերևութային ջրերի առողջության պահպանման գործում ունեն կարևոր դերակատարում: Այնուամենայնիվ, Ողջի գետի հատակային մակրոանոդնաշարների համակեցության ներկայիս վիճակը բավական մտահոգիչ է: Ոչ կարգաբանական բազմազանությունը, ոչ էլ առատությունը չեն համապատասխանում Ողջի գետի հետ համեմատելի այլ գետերի նմանատիպ ցուցանիշներին՝ հաշվի առնելով լանդշաֆտների ու բնության այլ բաղադրիչների բազմազանությունը: Ողջի գետի ավազանում դեռևս պահպանվում են բարձրլեռնային բազմաթիվ ապաստարաններ, որոնք ունակ են պահպանելու հատակային մակրոանոդնաշարների գենային բազմազանությունը, սակայն ուսումնասիրված հատվածներում բացակայում էին բազմաթիվ տեսակներ, որոնք բնորոշ են Հայաստանի հարավին:



Նկար 117 Բնակմիջավայրերի դեգրադացիա ԶՊՄԿ գործունեության արդյունքում. դիտակետ WISP_002



Նկար 118 Բնակմիջավայրերի դեգրադացիա բազմակի սթրեսի արդյունքում. դիտակետ WISP_007



Նկար 119 Վերականգնված բնակմիջավայր WISP_007
 դիտակետում գարնանը, երբ հիդրոէներգետիկ և այլ
 նպատակներով ջրառը դադարեցված էր և մեծապես չէր
 խաթարում էկոհամակարգը



Նկար 120 Բնակմիջավայրի դեգրադացիա WISP_013
 դիտակետում բազմակի սթրեսի արդյունքում՝ ԶՊՄԿ և
 գյուղատնտեսության ազդեցությամբ



Նկար 121 Բնակմիջավայրերի դեգրադացիա WISP_014 դիտակետում՝ ԶՊՄԿ գործունեության արդյունքում



Նկար 122. Քիչ ձևափոխված և բազմազան բնակմիջավայր WISP_016 դիտակետում: Կենսատույերի բազմազանությունն ու վիճակը նպաստում են առողջ էկոհամակարգի գոյությանը և հատակային անողնաշարների առատությանը

Ֆիտոպլանկտոն և ֆիտոբենթոս

Ուսումնասիրման տարածները

Ուսումնասիրություններն իրականացվել են Ողջի գետի, ինչպես նաև Գեղի, Բեխ և Նորաշենիկ վտակների տարածքում՝ շեշտը դնելով հնարավոր ազդված տարածքների ուսումնասիրության վրա:

Ուսումնասիրման դիտակետերը

Ստորև բերված Աղյուսակ 18-ը ցույց է տալիս այն ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ հետազոտվել են ֆիտոպլանկտոնը և ֆիտոբենթոսը:

Sampling site position	Sampling site code
Ttu jur site near the North-West edge of the open pit	WISP_001
The area of Qajaran	WISP_002
Check point at the edge of Qajaran	WISP_003
Upstream from recultivated Voghji tail	WISP_004
Check point upstream from Geghi reservoir	WISP_005
Check point downstream from Geghi reservoir	WISP_006
Check point downstream of the confluence part of Voghji and Geghi	WISP_007
Bekh tributary lower course	WISP_008
Vachagan tributary	WISP_009
Voghji upstream of confluence with Kavart	WISP_010
Voghji downstream from confluence with Kavart	WISP_011
Voghji downstream from confluence with Vachagan	WISP_012
Check point at Norashenik tributary	WISP_016
Upstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_015
Downstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_014
Norashenik at the edge of Kapan	WISP_013

Նմուշառման համար ընտրված դիտակետերը կարելի է բաժանել երկու խմբի՝ որոշ չափով հանքարդյունաբերության զգալի ազդեցություններից զերծ հենակետային կետեր և ազդակիր կետեր: Ազդակիր կետերը, իրենց հերթին, անմիջականորեն ենթարկվում են հանքարդյունաբերական գործունեության կամ ավազանում հիդրոէկոտրակայանների և կոյուղու արտանետումների ազդեցություններին: Որպես հենակետային կետեր ընտրվել են WISP_001, WISP_005, WISP_006 և WISP_016 դիտակետերը: Ազդակիր նմուշառման կետերը, իրենց հերթին, դասավորված են հանքարդյունաբերության ազդեցության ուղղությամբ՝ անմիջական ուժեղ ազդեցությունից մինչև թույլ ազդեցություն:

Ընդհանուր առմամբ, նմուշառման կետերի էկոլոգիական վիճակը մեծապես կապված էր ջրառից և դրա քանակներից, ինչը հանգեցնում էր ջրի սակավության գետի ամբողջ երկայնքով ամռանը և աշնանը: Գետերի հատակը բնութագրվում է գլաքարերի և մեգալիթալ գերակշռությամբ գրեթե

բոլոր նմուշառման կետերում: Կան նաև բազմաթիվ քարեր՝ 6-20 սմ և 20-40 սմ տրամագծով: Պետք է նշել, որ գետերում չնայած առկա ջրի հոսքին, ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի միկրոօրգանիզմները հայտնաբերվել են բոլոր հետազոտված եղանակներին:

Նմուշառման դիտակետերի քարտեզ

Ստորև բերված քարտեզը ցույց է տալիս բոլոր ուսումնասիրության տարածքներում գտնվող նմուշառման վայրերը:

Նմուշառման վայրեր

Ստորև բերված քարտեզը ցույց է տալիս բոլոր ուսումնասիրության տարածքներում գտնվող նմուշառման վայրերը:



Նկար 123 Նմուշառման դիտակետերի քարտեզ

Ուսումնասիրման շրջանը

Ֆիտոպլանկտոնը և ֆիտոբենթոսը հետազոտվել են 3 նմուշառումների ընթացքում, որոնց մանրամասները ներկայացված են ստորև.

- Նմուշառում 1. Օգոստոսի 27-28 2024թ.: Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության կետերը:
- Նմուշառում 2. Սեպտեմբերի 26-27 2024թ.: Բացակա են հեկյալ դիտակետերը՝ WISP_002, WISP_008, WISP_009, WISP_011, WISP_012-ը:
- Նմուշառում 3. Մայիսի 29-30 2025թ.: Բացակա են հեկյալ դիտակետերը՝ WISP_002, WISP_008, WISP_009, WISP_011, WISP_012-ը:

Նմուշառումը իրականացվել է տարբեր սեզոններին՝ ամռան, աշնան և գարնան, ինչը հնարավորություն է տալիս ավելի լավ հասկանալ ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսային միկրոօրգանիզմների համակեցությունների կառուցվածքի և ֆունկցիոնալ խմբերի դերի փոփոխությունները: Բացահայտել այն աբիոտիկ գործոնների ազդեցությունը, որոնք կապված են

սեզոնային հաջորդականության, ջրիմուռների կենսական ցիկլերի տարբերությունների և տարբեր հիդրոլոգիական պայմանների հետ:

- Նմուշատում 1, 2: 27-28. 08.2024թ., 26-27.09.2024թ.

Sampling site position	Sampling site code
Ttu jur site near the North-West edge of the open pit	WISP_001
Check point at the edge of Qajaran	WISP_003
Upstream from recultivated Voghji tail	WISP_004
Check point upstream from Geghi reservoir	WISP_005
Check point downstream from Geghi reservoir	WISP_006
Check point downstream of the confluence part of Voghji and Geghi	WISP_007
Bekh tributary lower course	WISP_008
Voghji upstream of confluence with Kavart	WISP_010
Check point at Norashenik tributary	WISP_016
Upstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_015
Norashenik at the edge of Kapan	WISP_013

- Նմուշատում 3՝ 28.05.2025- 29.05.2025:

Sampling site position	Sampling site code
Ttu jur site near the North-West edge of the open pit	WISP_001
Check point at the edge of Qajaran	WISP_003
Upstream from recultivated Voghji tail	WISP_004
Check point upstream from Geghi reservoir	WISP_005
Check point downstream from Geghi reservoir	WISP_006
Check point downstream of the confluence part of Voghji and Geghi	WISP_007
Voghji upstream of confluence with Kavart	WISP_010
Check point at Norashenik tributary	WISP_016
Upstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_015
Downstream from the flux of wastewater from 4 th tunnel	WISP_014
Norashenik at the edge of Kapan	WISP_013

Մեթոդներ

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Հաշվի առնելով ընտրված նմուշառման վայրերի տարբեր հիդրոլոգիական առանձնահատկություններն ու պարամետրերը, ինչպես նաև բիոտոպների բազմազանությունը, նմուշառումն իրականացվել է երկու հիմնական մեթոդաբանական մոտեցումներով՝ տարբեր բիոտոպերից /ափամերձ ջրերից ձեռքով նմուշառում և սուզված քարերից (10*10 չափսեր ունեցող), նաև հատակային նստվածքներից և ջրից:

Օգտագործված մեթոդները համապատասխանում են Եվրոպական ջրային շրջանակային դիրեկտիվի (2000/60/EC) չափանիշներին և պահանջներին: Հավաքված նմուշները ֆիքսվել է 40% ֆորմալինի լուծույթով, ապա տեղափոխվել է լաբորատորիա հետագա մշակման և տեսակային կազմի որոշման համար:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Ֆիտոպլանկտոնի ուսումնասիրության մեթոդաբանություն

Փորձանմուշների մշակումը կատարվել է հիդրոկենսաբանության մեջ ընդունված ժամանակակից մեթոդներով: Նախապես ընտրված դիտակետերից 1 լիտր ծավալով վերցված փորձանմուշներին անմիջապես ավելացվել են 40% ֆորմալինի լուծույթ,¹ լիտր նմուշին ավելացվել է 10 մլ ֆիքսատոր հաշվարկով: Հետագա ուսումնասիրությունները կատարվել են լաբորատորիայում: Ֆիքսված նմուշները 10-12 օր ենթարկվել են նստեցման և պահվել են մութ պայմաններում, որից հետո վերին նստացված շերտը հեռացվել է սիֆոնի օգնությամբ, որի ծայրին ամրեցված է մանրահատիկ գազ № 76 (Աբակումով, 1983): Նմուշների ծավալը փոքրացվել է 1000 մլ-ից մինչև 100 մլ, և մեկ շաբաթ անցկրկին, փոքրացվել մինչև 10 մլ (Աբակումով, 1981):

Ջրիմուռների տաքսոնոմիկ պատկանելիության որոշումը կատարվել է մինչև տեսակների մակարդակ: Ջրիմուռների տեսակային կազմը որոշվել է համընդհանուր ճանաչված որոշիչների օգնությամբ, ինչպես նաև օգտագործվել են ջրիմուռների առանձին խմբերի, դասերի, կարգերի և ցեղերի վերաբերյալ հատուկ հրապարակումներ (Proshkina-Lavrenko et al., 1986, Tsarenko, 1990, Streble et al., 2002, Linne von Berg K.-H., 2012, <https://www.algaebase.org/>):

Ջրիմուռների թվաքանակի հաշվարկը և տեսակային կազմի որոշումը կատարվել է Motic ML10 լուսային մանրադիտակով: Փորձանմուշները դիտարկվել են Նաժուտի խցիկում (0.01 սմ3 ծավալով), որը բաղկացած է 40 հատվածներից:

Ֆիտոբենթոս

Բենթոսային ջրիմուռների (պերիֆիտոն կամ ֆիտոբենթոս (Եվրոպական ստանդարտներ CEN 13946 (2003) և CEN 14407 (2004)) նմուշառումը կատարվել է Ողջի գետի և նրա վտակների տարբեր դիտակետերից: Ֆիտոբենթոսային ջրիմուռների նմուշառման համար անհրաժեշտ է հավաքել 10 սմ 2 մակերես ունեցող հատակայինքարերի քերվածքներ, ավազի վերին շերտ, որին ավելացվում է գետի ջուր (200 մլ ծավալով): Հավաքված նյութը տեղադրվում է մաքուր լվացված և չորացրած, ստերիլ ապակե/պլաստմասե տարաների (փորձանոթներ, շշեր) մեջ խցաններով: Պահպանման համար ջրային նմուշներին ավելացվում է 40% ֆորմալդեհիդի լուծույթ՝ 1:10 հարաբերակցությամբ: Հերմետիկորեն փակված և ամրացված նմուշները տեղափոխվում են լաբորատորիա, որտեղ դրանք կարող են պահվել երկար ժամանակ (Մակովինսկա, 2013): Բենթոսային ջրիմուռների քանակը հաշվարկվում է հիմքի 10 սմ2-ի համար՝ համաձայն հետևյալ բանաձևի.

$$N=n \cdot 10v/S \cdot 10$$

Ջրի որակը գնահատվել է Պանտլե-Բուքի սապրոբիության գործակցի (Pantle, Buck, 1955) համաձայն՝ Սլադեչեկի մոդիֆիկացված մեթոդի միջոցով (Sladeczek, 1973):

$$S = \sum(sh) / \sum h:$$

որտեղ S -ը ջրի սապրոբության աստիճանն է, s -ը՝ սապրոբային արժեքը, իսկ h -ը՝ տեսակի հանդիպման հաճախականությունը: Աղտոտման յուրաքանչյուր տեսակի ցուցանիշի սապրոբային ցուցանիշը(s) աղյուսակային մեծություն է (Barinova, 1996, Barinova et al., 2006):

Ուսումնասիրված գետերի ջրի որակը բնութագրվում է ֆիտոպլանկտոնի համակեցության ցուցանիշների հիման վրա՝ համաձայն ջրի որակի էկոլոգիական դասակարգման սանդղակի (Barinova, 2006) և Եվրոպական Միության Ջրային շրջանակային դիրեկտիվի (2000/60EC):

Ջրիմուռների տեսակային բազմազանությունը գնահատվում է ըստՇենոնի բազմազանության ինդեքսի համաձայն՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը.

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

Որտեղ H' -ը տեսակների բազմազանության ինդեքսն է, p_i -ն՝ յուրաքանչյուր տեսակի մասնաբաժինը համակեցությանը ընդհանուր թվաքանակում (Makowinska, 2013):

Արդյունքներ՝ Ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի ընդհանուր բնութագրերը ներկայացված են ստորև բերված Աղյուսակում՝ հաշվարկված են մի քանի ինդեքսների միջոցով:

Աղյուսակ 19-ը ցույց է տալիս Շենոնի և սապրոբիության ինդեքսների բազմազանությունը, որոնք հաշվարկվում են ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի տեսակային կազմի և առատությանցուցանիշների հիման վրա:

Աղյուսակ 19

		ՖԻՏՈՂԱՆԿՈՆ															
		WISP 001	WISP 002	WISP 003	WISP 004	WISP 005	WISP 006	WISP 007	WISP 008	WISP 009	WISP 010	WISP 011	WISP 012	WISP 016	WISP 015	WISP 014	WIS P 013
27-Aug-24	Շենոնի ինդեքս	1.561	2.091	0.762	2.352	1.729	0.957	1.709	0.331	1.829	1.330	1.326	2.053	1.748	1.748	1.947	1.733
	Սապրոբ այնության ինդեքս	1.680	1.620	1.330	1.360	2.140	2.380	1.420	1.910	1.260	1.700	1.800	1.940	1.800	1.730	1.300	1.800
27-Sep-24	Շենոնի ինդեքս	1.790		2.416	1.045	1.776	1.132	1.834			2.381		1.907	2.512	0.693		1.099
	Սապրոբ այնության ինդեքս	1.780		1.831	1.114	1.830	1.878	1.480			1.548		1.835	1.992	1.900		1.000
29-May-25	Շենոնի ինդեքս	1.323		1.326	1.851	1.478	1.533	1.991			1.794			2.316	1.055		1.625
	Սապրոբ այնության ինդեքս	1.800		1.964	1.210	1.633	1.853	1.429			1.688			1.933	1.400		1.333
		ՖԻՏՈԲԵՆԹՈՆ															
		WISP 001	WISP 002	WISP 003	WISP 004	WISP 005	WISP 006	WISP 007	WISP 008	WISP 009	WISP 010	WISP 011	WISP 012	WISP 016	WISP 015	WISP 014	WIS P 013
27-Aug-24	Շենոնի ինդեքս			1.726	2.236		1.886				2.387	2.383	0.756	1.318			
27-Sep-24	Շենոնի ինդեքս	2.519		2.491	2.142	2.046	1.563	2.217			2.142			2.732			1.534
29-May-25	Շենոնի ինդեքս	1.365		1.309	1.246	1.650	2.216	1.495			1.521			2.172			2.216

Ներկայիս ազդեցությունը

Ջրային էկոհամակարգերի, ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի վիճակի վրա ներկայիս ազդեցության նկարագրությունը:

Չնայած միկրոօրգանիզմների համակեցության կազմը և առատությունը ունեն հստակ սեզոնային տատանումներ՝ պայմանավորված իրենց կենսական ցիկլի առանձնահատկություններով, սակայն յուրաքանչյուր սեզոնին դիտվում է ակնհայտ բացասական ազդեցություն պայմանավորված գետավազաններում մարդածին գործոնների հետ: Հետազոտության երեք սեզոնների ընթացքում ստացված արդյունքները ամփոփելով կարելի է նշել, որ Ողջի գետի ավազանում հանքարդյունաբերական գործունեությունը զգալի ազդեցություն ունի ինչպես ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի բնակավայրերի պայմանների, այնպես էլ տեսակային կազմի և առատության վրա: Ինչպես ցույց է տվել հետազոտությունը, Ողջի գետի էկոհամակարգը ենթարկվում է բազմաբնույթ ազդեցության՝ հանքարդյունաբերական գործունեություն, գյուղատնտեսական և կեղտաջրերի հոսքաջրերի և հիդրոէլեկտրակայանների շահագործման հետևանքով: Այսպիսով, ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի համակեցությունների վրա ջրում, ազդում են սթրեսային բազմաթիվ գործոններ, որոնք պետք է հնարավորինս համապարփակ գնահատվեն, ներկայիս էկոլոգիական վիճակը բացատրելու համար: «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ի տարբեր կառույցներից արդյունաբերական հոսքաջրերը գերիշխող ազդեցություն ունեն Ողջի գետի էկոհամակարգի վիճակի վրա WISP_002 և WISP_014 կայաններում, մինչդեռ մյուս նմուշառման վայրերում այլ սթրեսային գործոնների ազդեցությունն ավելի ուժեղ էր: Երկու կայաններում էլ ՉՊՄԿ-ի կեղտաջրերի հիմնական ազդեցությունը բնակավայրերի քայքայումն է՝ նստվածքներում տարբեր նյութերի ինտենսիվ նստեցման պատճառով, նաև ջրի մակերեսին պղտորության և փրփուրի առաջացումը (WISP_015), ինչպես նաև ջրի հիդրոֆիզիկական և հիդրոքիմիական պարամետրերի փոփոխությունները: WISP_013 կայանում գրեթե նույն ազդեցությունն է դիտարկվել, սակայն առկա են եղել նաև այլ սթրեսային գործոններ: Ուսումնասիրության ընթացքում ֆիտոպլանկտոնի քանակական արժեքները չեն գերազանցել 270.545 բջիջ/լ և 1.4 գ/մ³, իսկ ֆիտոբենթոսի արժեքները կազմել են 1528.571 բջիջ/լ և 18.7 գ/մ³: Ֆիտոպլանկտոնի դեպքում այս քանակական ցուցանիշները վկայում են ակնհայտորեն ճնշված համակեցությունների մասին, ինչի մասին խոսում են նաև Շենոնի և սապրոբայնության արժեքները, որոնք բոլոր սեզոններին եղել են 1.6-ի սահմաններում՝ բնութագրելով թույլ զարգացած, անկայուն և խոցելի ֆիտոպլանկտոնային համակեցություն: Նույն պատկերը դիտվել է նաև ֆիտոբենթոսի համար, չնայած ավելի բարձր քանակական ցուցանիշներին, հատակային համակեցությունում հայտնաբերվել են էվտրոֆիկացիայի և ադոտոման ցուցիչ տեսակներ, որոնց կլաստերային խմբերում գերակշռում էին β-մեզոզապրոբ և ρ-պոլիսապրոբ տեսակները, որոնք կազմում էին ամբողջ համայնքի մոտ 40%-ը: Ֆիտոպլանկտոնը և ֆիտոբենթոսի կազմում ադոտոման ցուցիչ տարբեր տեսակների լայն բազմազանությունն ու զարգացումը բնորոշ են խախտված բիոտոպներին: Պետք է նշել, որ ինչպես ջրում, այնպես էլ միկրոօրգանիզմների հատակային համակեցություններում, հիմք են կազմել ադոտոման նկատմամբ դիմացկունություն ունեցող իատոմային թունավոր ցիանոբակտերիալ տեսակները:

Ողջի գետի և ջրհավաք ավազանի ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ ընդհանուր առմամբ, ջրիմուռների զարգացումը եղել է ոչ համաչափ և որոշ դիտակետերում գրանցվել են շատ ցածր քանակական ցուցանիշներ, ինչը բնորոշ է վեգետացիոն շրջանում ջրիմուռների զարգացման օրինաչափություններին: 2025թ. զարնանը ֆիտոպլանկտոնում և ֆիտոբենթոսում ավելացել էր կանաչ ջրիմուռների դերը, որտեղ հայտնաբերվել էր խոշոր չափեր ունեցող *Ulothrix zonata* աղտոտման ինդիկատոր տեսակը: Ֆիտոբենթոսում հայտնաբերվել է Ողջի գետի համար նոր տեսակ՝ խարոֆիտ *Tetraedriella quadriseta*-ն:

Նախորդ նմուշառման ժամանակ որոշ դիտակետերում ջուրը բացակայել է կամ շատ փոքր քանակությամբ (հետքային) է եղել, ինչը կրել է մարդածին բնույթ (արհեստական ձևով հունի փակում): Նախորդ տարիների ուսումնասիրությունների հետ համեմատելով՝ կարելի է նշել, որ Ողջի գետի և ջրհավաք ավազանի դիտակետերում ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի քանակական և որակական ցուցանիշները նվազել են, ջրիմուռների համակեցությունները գտնվում են ճնշված վիճակում և զարգանում են անկայուն, ինչի պատճառով դժվար է միանշանակ կանխատեսում անել զարգացման օրինաչափությունների մասին:

Հնարավոր ազդեցություն

Ջրային էկոհամակարգերում ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի վիճակի վրա ներկայիս ազդեցության նկարագրությունը:

2024-2025թթ. տարբեր սեզոններին Ողջի գետի և նրա ջրհավաք ավազանի վրա կատարված ժամանակակից ուսումնասիրությունները հստակ ցույց են տալիս, որ գետի էկոհամակարգը բազմապատկվող սթրես է ապրում անվերահսկելի մարդկային գործունեության պատճառով: Աղտոտումը պայմանավորված է հիմնականում տարբեր քիմիական նյութերով՝ ծանր մետաղներով (մոլիբդեն, պղինձ, կապար), որոնք կարող են ներթափանցել ջրի մեջ և կուտակվել հատակային նստվածքներում: Ակնհայտ է փոշու աղտոտում և դրա ազդեցություն ՋՊՄԿ գործունեության ընթացքում հանքաքարի տեղափոխման և վերամշակման ժամանակ: Թունավոր մասնիկներ պարունակող փոշին նստվածքներ է առաջացնում ջրհավաք ավազանի գետերում և օդում, ծառերի վրա և այլն: Հատուկ ուշադրություն է դարձվել գետի հունի կառուցվածքի մարդածին խանգարումների երևույթներին, որոնք արտահայտվում են իրականացված ինժեներական աշխատանքների հետևանքով հիդրոլոգիական ռեժիմի փոփոխություններով: Այս բոլոր ազդեցությունները կարող են կրել Ողջի գետի և ամբողջ ջրհավաք ավազանի կենսաբազմազանության նվազեցման բնապահպանական լուրջ ռիսկերի: Քանի որ այս տարածքում կան պոչամբարներ՝ Արծվանիկ և Գեղին, որոնց շահագործումը և լցվածության աստիճանը նույնպես ստեղծում են արտակարգ արտահոսքերի մեծ ռիսկեր. հողի, ջրային ռեսուրսների և մարդկանց առողջության համար, որոնք նույնպես պետք է մշտապես վերահսկվեն: Բոլոր ցուցանիշները վկայում են ինչպես ՋՊՄԿ-ի գործունեությամբ պայմանավորված գետի էկոլոգիական վիճակի վատթարացումը, այնպես էլ միկրոջրիմուռների կենսաբազմազանության ճնշման մասին: Մասնավորապես, այս գոտիներում անհետանում են բոլոր զգայուն տեսակները, և հանդիպում են միայն բարձր աղտոտվածության նկատմամբ դիմացկուն տեսակներ: Ֆիտոպլանկտոնի ընդհանուր բազմազանությունն ու առատությունը զգալիորեն, իսկ որոշ

դեպքերում աղետալիորեն նվազել են: Քանի որ ազդեցությունը կրում է մշտական (շատ երկար տարիներ) բնույթ, նման փոփոխությունները ակնհայտ են ֆոնային և ազդեցությունից զերծ դիտակետերի համեմատ:

Ինվազիվ տեսակներ

Հայտնի է, որ փոփոխված և աղտոտված ջրային էկոհամակարգերում կա ինտենսիվ մրցակցություն տեղական (բնիկ) տեսակների հետ: Ինվազիվ տեսակների շարքում ֆիտոպլանկտոնի կազմի մեջ ամենասակնառուն էր *Didymosphenia* ցեղի տեսակները, որոնք շատ արագ են աճում և դուրս մղում հիմնական տեսակները: Այս ցեղի տեսակները լուրջ մրցակցություն են ունենում այլ տաքսոնների հետ լույսի և սննդանյութերի համար պայքարում, ինչը որպես կանոն հանգեցնում է համակեցությունների տեսակային հարստության նվազմանը: Կան նաև ցիանոբակտերիաների ինվազիվ տեսակներ, որոնք կարող են արտադրել տոքսիններ և սպառնալիք ներկայացնել այլ ջրային օրգանիզմների և մարդու առողջության համար:

Կրիտիկական բնակավայրեր

Ողջի գետը և նրա ջրհավաք ավազանը գտնվում են երկարամյա մարդածին ազդեցության ներքո, մասնավորապես, տարածքում ակտիվ մետաղագործական գործունեությունը հանգեցնում է ջրի մեծ ծավալների օգտագործմանը, գետի ջուրն օգտագործվում է հանքաքարի արդյունահանման գործընթացում, ապա վերադարձվում է էկոհամակարգ, որի արդյունքում փոխվում է ջրի pH-ը և հագեցնում քիմիական նյութերով: Միկրոջրիմուռների առաջնային օղակի զգայուն արձագանքների և կենսաբանական զգայուն մեթոդների հիման վրա բացահայտել են օրգանական աղտոտվածության միջին մակարդակի և թունավոր ազդեցությունների (β-մեզոզապրոբային) առկայություն, որոնք կապված են բազմապատկվող աղտոտվածության հետ: Այնուամենայնիվ, որոշ չափով գետի բնական ինքնամաքման գործընթացների շնորհիվ, որոշ դիտարկման կետերում համակեցությունները չափավոր կտրուկ էին փոփոխվում և ունեին ավելի լայն կենսաբազմազանություն: Այս պահին ամբողջ էկոհամակարգը և գետի հունը այնքան քայքայված և ձևափոխված են, որ ընդհանուր առմամբ, բոլոր կետերը կարելի է համարել կրիտիկական վիճակում:

Մեղմացման միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ: Ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Հանքարդյունաբերության գործունեության ազդեցությունը մեղմելու համար, որը, հավանաբար, գերիշխող ազդեցություն կունենա Ողջի գետի և դրա ջրհավաք ավազանի ջրի որակի և հիդրոլոգիայի վրա, խորհուրդ է տրվում.

- Կատարել գույքագրում բոլոր առկա աղտոտման աղբյուրների, ներառյալ արդյունաբերական արտանետումները, գյուղատնտեսական հոսքաջրերը և քաղաքային կեղտաջրերը:
- Ողջի գետի և նրա վտակների ափամերձ գոտում ստեղծել խիտ բուսականությամբ բուֆերային գոտիներ՝ սննդանյութերի և աղտոտիչների ներմուծումը նվազեցնելու համար:
- Գրանցել այն միացությունները, որոնք հոսքաջրերի հետ տեղափոխվում են գետ և առաջացնում են ակտիվ նստվածքագոյացման ենթակա միացություններ:

- Տեղական ջրի մաքրման կամ աերացիայի համակարգերի պարտադիր տեղադրում՝ թթվածնի մակարդակը բարձրացնելու և էվտրոֆիկացիան նվազեցնելու համար:
- Էկոհամակարգի կառավարման համար ջրում և հատակային նստվածքներում կենսածին տարրերի (N, P) և ծանր մետաղների կոնցենտրացիաների մոնիթորինգ:
- Զգայուն ֆիտոպլանկտոնի և բենթոսային ջրիմուռների կենսաբանական համայնքների քանակական և որակական ցուցանիշների մոնիթորինգ: Ամենակարևորը Ողջի գետի հոսքի բնական դինամիկայի վերականգնումն է, արհեստական քարե արգելապատնեշների կամ գետի հունի փոփոխության վայրերի հեռացումը, որպեսզի վերականգնել գետի առանձին հատվածները:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Այս տարածաշրջանի ալգոֆլորայի ուսումնասիրությունը շրջակա միջավայրի գործոնների հետ կապված ունի մեծ գիտական և գործնական նշանակություն: Այս տարածաշրջանի ջրիմուռների ֆլորայի ուսումնասիրությունների սահմանափակ քանակը թույլ չի տալիս մեզ ամբողջական պատկերացում կազմել ջրիմուռների տաքսոնոմիական կազմի և դրանց էկոլոգիական բնութագրերի մասին: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել WISP_002 և WISP_014 դիտակետում հնարավոր բացասական փոփոխությունների մեղմացմանը:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Ներկայումս բացակայում են արդյունավետ ծրագրեր բնակավայրերի վերականգնման կայուն մոտեցումներ ամրապնդելու համար, քանի որ ԶՊՄԿ-ի նպատակն է ընդլայնել այս ոլորտում գործունեությունը:

Շատ երկրներ ակտիվորեն ներդնում են «կանաչ» տեխնոլոգիաներ կեղտաջրերի մաքրման և կենսավերականգնման համար և այդպիսով նվազեցնում են արդյունաբերական գործունեության ազդեցությունը ջրային էկոհամակարգերի վրա: Հայաստանը շատ հետ է մնում այս ոլորտում, և խորհուրդ է տրվում դիտարկել այս կենսավերականգնման տեխնոլոգիաները՝ Ողջի գետի աղտոտման հետևանքները մեղմելու համար: *Spirulina platensis* միկրոջրիմուռը լավ ուսումնասիրված կենսանյութ է, որն օգտագործվում է որպես մետաղական իոնների արդյունավետ ադսորբենտ ջրի կենսավերականգնման գործընթացներում (Chojnacka et al., 2005, Hernandez and Oliguin, 2002):

Միկրոջրիմուռների օգտագործման դեպքում ֆիզիկական ադսորբցիայի առավելագույն ներդրումը կենսատրոֆիայի գործընթացում կազմել էր 3.7%: Նաև նշվել է, որ ծանր մետաղների սորբցիան կախված է ոչ թե ջրի ջերմաստիճանից, այլ pH-ից (կենսատրոֆիայի համար օպտիմալ pH-ը 7 էր, Hernandez and Oliguin, 2002):

Ներկայումս այս տարածքների քայքայման դեմ արդյունավետ մեխանիզմ չկա, հատկապես այն պարագայում, երբ նախապես չեն մշակվել միջոցառումներ ազդեցության հետևանքները մեղմացվելու համար:

Հետագա մոնիթորինգ

Առաջարկություններ ներկայիս տաքսոնոմիկ խմբի հետագա մոնիթորինգի համար

Անկախ մարդածին ազդեցության առկայությունից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել Սյունիքի մարզի համար ապացուցված կլիմայի փոփոխությունը, մասնավորապես, ինչն արտահայտվում է օդի ջերմաստիճանի բարձրացմամբ: Խորհուրդ է տրվում անցկացնել էկոլոգիական մոնիթորինգ ֆիտոպլանկտոնի համակեցությունների քանակական և որակական փոփոխությունների հիման վրա, որպեսզի գնահատվի Ողջի գետի և նրա ջրհավաք ավազանի էկոհամակարգերի փոփոխությունները մետաղների արդյունահանման ընդլայնման պայմաններում:

Մոնիթորինգ և գնահատում - Կազմակերպել երկարաժամկետ շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ՝ հետազոտելով ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի ցուցանիշները, ինչպես նաև հաշվարկել համակեցությունների կայունության և սպրոքության ինդեքսները, որոնց հիման վրա գնահատել այս օղակի վերականգնումը և հետագա միջոցառումներ մշակելու համար:

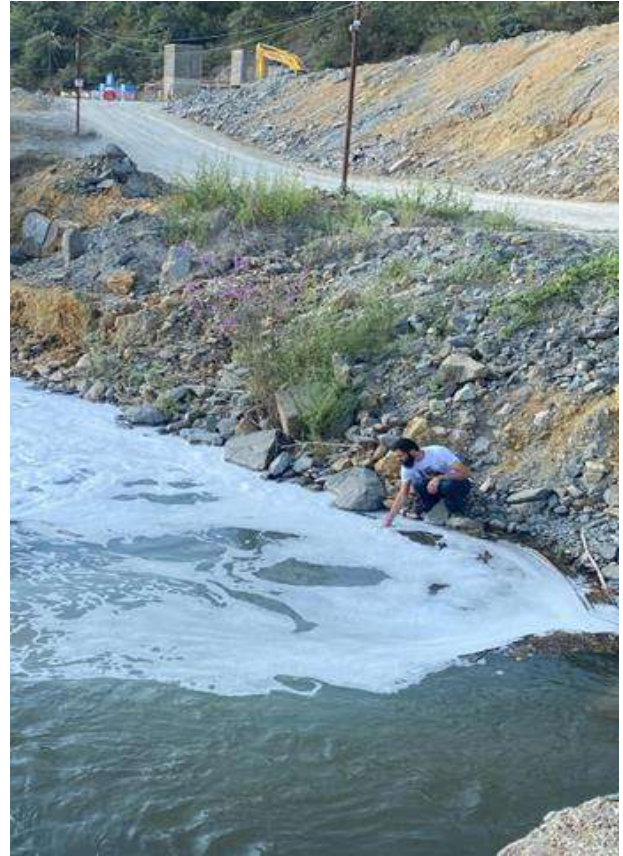
Տուժած տարածքների կանոնավոր մոնիթորինգը անհրաժեշտ է ԵՄ Ջրային շրջանակային դիրեկտիվի և Հայաստանի Ջրային օրենսգրքի համաձայն:

Տաքսոնոմիկ խմբերի վերաբերյալ եզրակացություն

Միկրոջրիմուռները որոշում են ջրային էկոհամակարգերի ամբողջ սննդային շղթայի տեսակային կազմը, նպաստում են ինքնամաքման գործընթացներին, արտադրում են թթվածին և կարևոր դեր են խաղում մակերևութային ջրային մարմիններում բնակավայրի ընդհանուր վիճակի և ջրի որակի ձևավորման գործառնություն: Այնուամենայնիվ, Ողջի գետի ֆիտոպլանկտոնի և ֆիտոբենթոսի ներկայիս վիճակը ցույց է տալիս, որ գետի էկոհամակարգը դժվարությամբ է հաղթահարում բազմակողմանի հզոր մարդածին ճնշումը: Միկրոջրիմուռների քանակական և որակական ցուցանիշները, տաքսոնոմիկ բազմազանությունը վկայում են Ողջի գետի և նրա ջրհավաք ավազանի ինքնամաքման ցածր աստիճանի մասին:



Նկար 124 WISP_004



Նկար 125 WISP_014



Նկար 126 WISP_007



Նկար 127 WISP_005



Նկար 128 WISP_006



Նկար 128 Աճելավայրերի ոչնչացում WISP_013-ում բազմաթիվ սթրենների պատճառով և WISP_012

Մակրո և միկրոսնկեր

Ուսումնասիրության տարածք և վայրեր

Ստորև ներկայացված քարտեզը ցույց է տալիս բոլոր ուսումնասիրության տարածքների նմուշառման վայրերը:

Ե՛վ միկրոլոգիական, և՛ բուսաբանական հետազոտությունների համար օգտագործվել են FSP-1 - FSP-28 քարտեզները:

Ուսումնական շրջան

Մնկերի տեսակների ուսումնասիրությունը կատարվել է 4 գիտարշավների ընթացքում, որոնք մանրամասն ներկայացված են ստորև.

- Գիտարշավ 1. 15.07.2024 – 16.07.2024. Տարածքների նախնական ուսումնասիրություն:
- Գիտարշավ 2. 24.09.2024 – 25.09.2024. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

- Գիտարշավ 3. 24.10.2024 – 25.10.2025. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:
- Գիտարշավ 4. 17.04.2025 – 19.04.2025. Ներառված են բոլոր ուսումնասիրության վայրերը:

Մեթոդները՝ Տվյալների հավաքագրման և մշակման մեթոդներ, ուսումնասիրության տարածքը, ամսաթիվը և տևողությունը

Տեխնիկական առաջադրանքի համաձայն, բոլոր 28 նմուշառման կետերի ուսումնասիրությունները կատարվել են 2024 թվականի ամռանից մինչև 2025 թվականի գարունը ընկած ժամանակահատվածում:

Միկրոմիցետների և մակրոսնկերի կենսաբազմազանության գույքագրումը կատարվել է տարբեր էկոհամակարգերում: Սնկային նմուշների հավաքագրումը կատարվել է կիսաստացիոնար եղանակով: Նմուշների մշակումը և հետագա *in vitro* լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են ընդհանուր ընդունված մեթոդաբանություններին համապատասխան (Isola D. et al., 2025): Այնուհետև պարզաբանվել է դիտարկված սնկերի դասակարգումը: Անվանումները և տաքսոնոմիան թարմացվել են գործող ստանդարտներին համապատասխան՝ օգտագործելով միջազգային էլեկտրոնային տվյալների բազաներ՝ Index Fungorum և MycoBank (<http://www.indexfungorum.org>, www.mycobank.org):

Հարավային շրջաններում նշված տարածքների կենսաբազմազանությունն ուսումնասիրելու և միկրոմիցետների տեսակային տաքսոնոմիան բացահայտելու համար գիտական արշավների ընթացքում իրականացվել են դաշտային աշխատանքներ:

Սա ներառում էր գլխարկավոր սնկերի և հողի նմուշների հավաքագրումը, որին հաջորդեց հավաքված բոլոր նյութերի հետագա լաբորատոր վերլուծությունը (Embury E. L. et al., 2025):

Հողի նմուշները հավաքվել են ստերիլ պլաստիկ տարաների մեջ և պիտակավորվել միկրոմիցետների ուսումնասիրության նպատակով: Յուրաքանչյուր պիտակի վրա նշված էին նմուշի սերիական համարը, ամսաթիվը, հողի հորիզոնը, GPS կոորդինատները (գրանցված GPSMAP 60CSx սարքի միջոցով) և տեղանքի համառոտ նկարագրությունը:

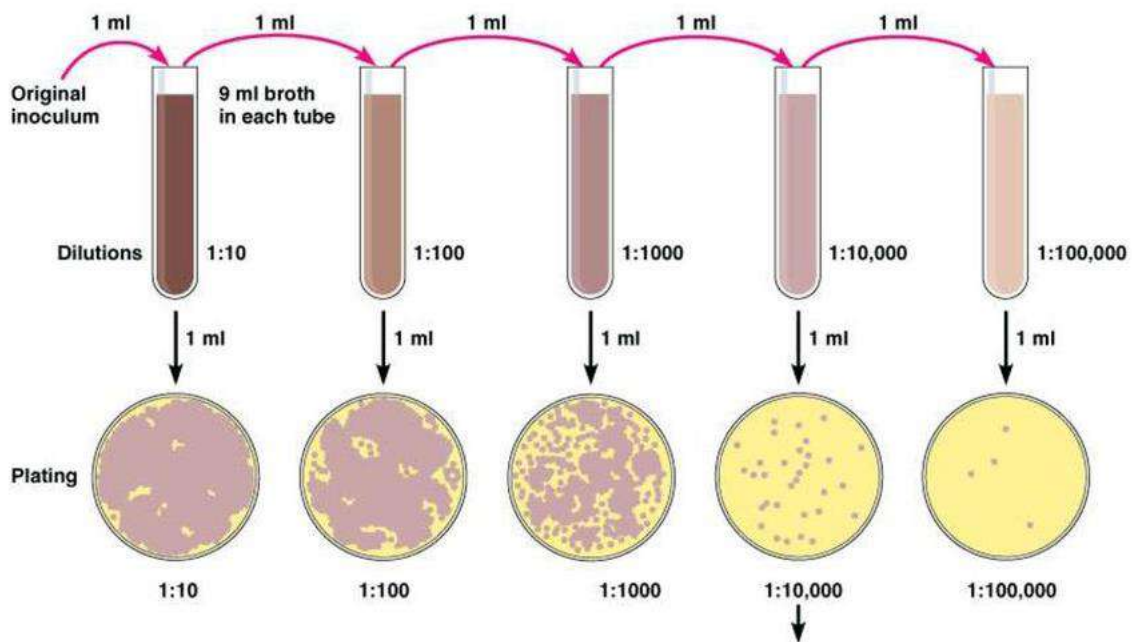
Մակրոսնկերի դեպքում, վերը նշված պիտակավորումից բացի, արվել է նաև սնկի պտղամարմնի լուսանկարը: Հավաքված սնկային պտղամարմինները տեղադրվել են ստերիլ պոլիէթիլենային տոպրակների մեջ՝ ավելացնելով մոտավորապես 10 գ սիլիցիումային գել՝ նմուշի փչացումը կանխելու համար: Դաշտային աշխատանքների ընթացքում հավաքված բոլոր նյութերի հետագա ուսումնասիրությունները կատարվել են լաբորատորիայում:

Նմուշների լաբորատոր ուսումնասիրություն

Մակրոսնկերի պտղամարմինները չորացվել են թղթի վրա: Սնկային սպորները ուսումնասիրվել են տարբեր միկրոպատրաստուկներով և դիտարկվել են մանրադիտակի տակ՝ համաձայն ընդհանուր ընդունված մեթոդաբանությունների (Yiallouris A. et al., 2024):

Միկրոմիցետների միկոլոգիական հետազոտության առաջին քայլը հողի նմուշները ուշադիր ընտրվել են, ասեպտիկորեն հավաքվել և պատշաճ կերպով պիտակավորվել: Մշակման միջավայրը ստերիլիզացվել է ավտոկլավացման մեթոդով՝ հազեցած գոլորշու ճնշման տակ: Միջավայրը ստերիլիզացվել է փորձանոթներում և սրվակներում, մինչդեռ ապակե ամանեղենը ստերիլիզացվել

է չոր, տաք օդում՝ 180°C ջերմաստիճանում 1-2 ժամ: Պետրիի ամանները մանրակրկիտ մաքրվել են ստերիլիզացումից առաջ և փաթաթվել թղթով՝ ստերիլությունը պահպանելու համար: Ավտոկլավացումից առաջ բոլոր իրերը պատրաստվել են նույն ձևով, ինչ չոր ջերմային ստերիլիզացման դեպքում (Alessa N. et al., 2025): Հողի միկրոմիցետները ուսումնասիրելու համար օգտագործվել է նոսրացման մեթոդը (Նկար 1), որին հաջորդել է հողի կախությունների տեղափոխումը ագարացված սննդային միջավայրի մեջ (McPherson M.R. et al., 2018): Կախույթի պատրաստման համար 9 մլ ստերիլ ջուր ավելացվել է 10 գ մանրացված հողին: Արդյունքում ստացված խառնուրդը հաջորդաբար նոսրացվել է ստերիլ թորած ջրի մեջ՝ 1:100, 1:1000 և 1:10,000 հարաբերակցությամբ (Նկ. 1): Այնուհետև, յուրաքանչյուր նոսրացումից 1 մլ լցվել է Պետրիի թասերի մեջ, որոնք պարունակում են ագարացված սննդային միջավայր՝ 4.5 pH-ով (բակտերիաների աճը կանխելու համար): Սնկերը մշակվել են $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում՝ աերոբ պայմաններում, 4-ից 14 օրվա ընթացքում (Benli B. et al., 2021):



Նկ. 1. Նոսրացման մեթոդի սխեմա

Սնկային ձևաբանության մանրադիտակային հետազոտության համար օգտագործվել են երկդիտակ ստերեոմիկրոսկոպ (AmScope) և օպտիկական մանրադիտակ (Optika B-810): Ընտրված սնկերի լուսանկարները կատարվել են թվային մանրադիտակի և տեսախցիկի միջոցով: Հողի միկրոմիցետները նույնականացվել են հետևյալ նույնականացման ուղեցույցների միջոցով՝ N Schoch C.L., et al., 2014., M. Pidoplichko (1972), N.M. Pidoplichko, A.A. Milko (1971), M.A. Litvinov (1967), V.I. Bilay, E.Z. Koval (1988), A.Yu. Lugauskas et al (1987), Abarenkov K, et al., 2024:

Կենսամիջավայրի նկարագրությունը և սնկային խմբերի ընդհանուր վիճակը

Հայաստանի բոլոր շրջանները լիովին չեն ուսումնասիրվել սնկային կենսաբազմազանության առումով, ինչը դժվարացնում է առանձին տեսակների, այդ թվում՝ հազվագյուտ և վտանգված

տեսակների ռեսուրսների գնահատումը: Գոյություն ունեցող սնկային տեսակների գենետիկական ֆոնդը պահպանելու և պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է նպատակային ուսումնասիրություններ անցկացնել Հայաստանի որոշակի տարածքներում՝ անհետացող տեսակները բացահայտելու և դրանց տարածվածությունը որոշելու համար: Զանգեզուրի ֆլորիստիկական շրջանում բույսերն ու կենդանիները տարիների ընթացքում համապարփակ ուսումնասիրվել են: Այնուամենայնիվ, սնկային կենսաբազմազանության վերաբերյալ որևէ նվիրված համակարգված հետազոտություն չի իրականացվել, մասնավորապես այս հետազոտության մեջ դիտարկվող ուսումնասիրության ոլորտներում:

Այսպիսով, դժվար է ամփոփել տեսակների բաշխման, պոպուլյացիայի վիճակի փոփոխությունների, ինչպես օրինակ՝ ուսումնասիրված տարածքներում մակրոսնկերի և միկրոմիցետների վրա տարբեր բնական և մարդածին գործոնների ազդեցության համարժեք մոնիթորինգը (Nanagulyan et al., 2023, Badalyan S.M. et al., 2016, Gooch K., Martirosyan D., 2022):

Արդյունքներ՝ Ուսումնասիրության տարածքում մակրո- և միկրո- սնկերի ընդհանուր բնութագրերը.

Ուսումնասիրության բոլոր տարածքներում գրանցվել է մակրո- և միկրո- սնկերի ընդհանուր 122 տեսակ և միկրո- միցետների 34 տեսակ: Դրանք ներառում են թիրախային հոլման տվյալների բազաներում թվարկված հետևյալ սնկային տեսակները.

0 տեսակ, որոնք ներառված են IUCN Կարմիր ցուցակում,

10 տեսակ, որոնք ներառված են Հայաստանի բույսերի Կարմիր գրքում,

0 տեսակ, որոնք ներառված են Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում,

0 տեսակ, որոնք ներառված են ԵՄ Բնակավայրերի դիրեկտիվում,

0 տեսակ, որոնք ներառված են սահմանափակ տարածքի տեսակներ և 0 տեսակ, որոնք սահմանափակված են կենսաբազմազանությամբ:

Առաջնահերթ տեսակներ

Ընդհանուր առմամբ, ուսումնասիրության տարածքում հայտնաբերվել են մակրոսնկերի 10 առաջնահերթ տեսակներ: Աղյուսակում 20-ում ներկայացված են առաջնահերթ տեսակները (ներառված ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում, Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում, տարածաշրջանային էնդեմիկ և կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակները):

«Առաջնահերթ առանձնահատկություններ» սյունակը նշում է. կարգավիճակը ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում (IUCN – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), կարգավիճակը Հայաստանի Կարմիր գրքում (RDB – CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE), առկայությունը Բեռնի կոնվենցիայի 6-րդ բանաձևում (Res 6), առկայությունը ԵՄ Կենսամիջավայրերի մասին դիրեկտիվում (EU HD), տեսակի դիտարկումը որպես տարածաշրջանային էնդեմիկ (RR), կամ տեսակի դիտարկումը որպես կենսամիջավայրին մասնագիտացված տեսակ (BR):

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
1	Yellow-staining agaricus	Շամպինյոն դեղնամաշկ	<i>Agaricus xanthodermus</i> Gen.	Red Data Book of Armenia NT -Near threatened	KJRN_001 KJRN_015 KJRN_018 KJRN_026 KJRN_028	Basic and ultra-basic inland cliffs. Perennial calcareous grassland and basic steppes		Դժվար է վերջնական համեմատություն տալ մակրո- և միկրոսնկերի պոպուլյացիայի վիճակի վերաբերյալ՝ հիմնվելով նախորդ տարիների առկա հետազոտությունների տվյալների վրա: Սա հիմնականում պայմանավորված է նրանով, որ սնկային կենսաբազմազանության վերաբերյալ նախկինում կատարված ուսումնասիրությունները կատարվել են ԶՊՄԿ տարածաշրջանի ողջ տարածքում՝ առանց կենտրոնանալու ներկայիս հետազոտության մեջ ներառված

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
								Ուսումնասիրության վայրերի վրա:
2	Gemmed amanita (jonquil amanita)	Ճանճասպան վառ դեղին	<i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Bertill.	Red Data Book of Armenia NT -Near threatened	KJRN_018 KJRN_027	Basic and ultra-basic inland cliffs. Perennial calcareous grassland and basic steppes		
3	King bolete (cep, penny bun, or porcini)	Սպիտակ սունկ	<i>Boletus edulis</i> Bull.:Fr.	Red Data Book of Armenia VU-Vulnerable	KJRN_027 KJRN_028			
4	Satan's bolete (Devil's bolete)	Սատանայասունկ, դիվասունկ	<i>Boletus satanas</i> Lenz	Red Data Book of Armenia NT -Near threatened	KJRN_028			
5	Common club coral	Կլավարիադելպ հուս վարսանդավոր	<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (Fr.)Donk	Red Data Book of Armenia EN – Endangered	KJRN_011 KJRN_016			
6	Cooke's Collybia (Cooke's Dwarf)	Կոլիբիա Կուկի	<i>Collybia cookei</i> (Bres.) G.R.W. Arnold	Red Data Book of Armenia EN – Endangered	KJRN_001 KJRN_016 KJRN_021 KJRN_027			
7	Coral tooth fungus (comb coral mushroom)	Ոգնասունկ բուստանման, մարջանանման	<i>Hericium coralloides</i> (Fr.)Pers.	Red Data Book of Armenia VU-Vulnerable	KJRN_004 KJRN_021 KJRN_028			
8	Lion's Mane mushroom	Ոգնասունկ փշոտ, կաղնու	<i>Hericium erinaceum</i> (Bull.: Fr.) Pers.	Red Data Book of Armenia CR-	KJRN_016			

No	Անգլերեն անվանումը	Հայերեն անվանումը	Լատիներեն անվանումը	Առաջնահերթ առանձնահատկություններ	Ուսումնասիրության վայրերը, որտեղ գրանցվել է տեսակը	Բնակեցված կենսամիջավայրի տեսակը	Քանակություն (մոտավոր)	Քանակության փոփոխությունը նախորդ տարիների համեմատ
		ռզնասունկ, կապիկի գլուխ		Critically Endangered				
9	Common stinkhorn	Թիակիկ սովորական, մորկեղ զարշահոտ	<i>Phallus impudicus</i> L. : Pers.	Red Data Book of Armenia EN –Endangered	KJRN_023 KJRN_027 KJRN_028			
10	Bell morel (early morel)	Վերպա կոնաձև	<i>Verpa conica</i> Sw.:Pers.	Red Data Book of Armenia VU-Vulnerable	KJRN_005 KJRN_011 KJRN_018 KJRN_019			

Առաջնահերթ տեսակների բաշխումը պատկերված է ստորև՝ քարտեզների շարքում: Բացի այդ, տեղակայությունները տրամադրվում են ArcGIS ձևաչափի ֆայլի տեսքով:

Նկար 130 Առաջնահերթ տեսակների տեղակայման վայրերը



1. *Agaricus xanthodermus* Gen.

39.157089,46.114146: 39.157064,46.113754:

39.157199,46.113483: 39.156604,46.104952

2. *Amanita gemmata* (Fr.) Bertill.

39.148544, 46.098929

5. *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk

39.162015, 46.136420

6. *Collybia cookei* (Bres.) G.R.W. Arnold

39.157529, 46.113980: 39.155165, 46.135301

8. *Hericium erinaceum* (Bull.: Fr.) Pers.

39.149633, 46.150352

10. *Verpa conica* Sw.:Pers.

39.170548,46.093650: 39.170548, 46.093650



- | | |
|---|---------------------|
| 6. <i>Collybia cookei</i> (Bres.) G.R.W. Arnold | 39.221626,46.200932 |
| 7. <i>Hericium coralloides</i> (Fr.)Pers. | 39.221215,46.207405 |
| 9. <i>Phallus impudicus</i> L. : Pers. | 39.216795,46.228222 |



- | | |
|---|----------------------|
| 7. <i>Hericium coralloides</i> (Fr.)Pers. | 39.130327, 46.173268 |
| 10. <i>Verpa conica</i> Sw.:Pers. | 39.142566,46.166169 |



- | | |
|--|--|
| 1. <i>Agaricus xanthodermus</i> Gen. | 39.273813, 46.357778: 39.244802, 46.414797 |
| 2. <i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Bertill. | 39.270108, 46.456478 |
| 3. <i>Boletus edulis</i> Bull.:Fr. | 39.257197, 46.446726: 39.238453, 46.440374 |
| 4. <i>Boletus satanas</i> Lenz | 39.240320, 46.442230 |
| 5. <i>Clavariadelphus pistillaris</i> (Fr.) Donk | 39.241484, 46.449225 |
| 6. <i>Collybia cookei</i> (Bres.) G.R.W. Arnold | 39.266229, 46.450870 |
| 7. <i>Hericium coralloides</i> (Fr.) Pers. | 39.240707, 46.441601 |
| 9. <i>Phallus impudicus</i> L. : Pers. | 39.261057, 46.463121: 39.240120, 46.442350 |
| 10. <i>Verpa conica</i> Sw.:Pers. | 39.241537, 46.450589 |

Ընթացիկ ազդեցություն

Դժվար է տալ մակրո- և միկրոսնկերի պոպուլյացիայի վիճակի վերջնական համեմատություն՝ հիմնվելով նախորդ տարիների առկա հետազոտությունների տվյալների վրա: Մա հիմնականում պայմանավորված է նրանով, որ սնկային կենսաբազմազանության վերաբերյալ նախկինում կատարված ուսումնասիրությունները կատարվել են ԶՊՄԿ տարածաշրջանի ողջ տարածքում՝ առանց կենտրոնանալու ներկայիս հետազոտության մեջ ներառված կոնկրետ ուսումնասիրության վայրերի վրա:

Հնարավոր ազդեցություն

Հնարավոր ազդեցություն չի նախատեսվում:

Ինվազիվ տեսակներ

Մեր հետազոտության ընթացքում մակրո- կամ միկրոսնկերի տաքսոնոմիկ խմբերում ինվազիվ տեսակներ չեն հայտնաբերվել:

Կրիտիկական բնակմիջավայրեր

Կրիտիկական բնակավայրեր չկան, որոնք պետք է նշվեն:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ ընթացիկ ազդեցությունը մեղմելու համար

Այս պահին մեղմացնող միջոցառումներ չեն կարող նշանակվել:

Հնարավոր ազդեցությունը մեղմելու համար

Այս պահին մեղմացնող միջոցառումներ չեն կարող նշանակվել:

Փոխհատուցման մեխանիզմներ

Այս պահին որևէ փոխհատուցման մեխանիզմ չի կարող սահմանվել:

Հետագա մոնիթորինգ

Այնուամենայնիվ, անհրաժեշտ է շարունակել այս խմբի մոնիթորինգը:

Եզրակացություն տաքսոնոմիկ խմբի վերաբերյալ

Ընդհանուր առմամբ, վիճակը բավարար է:



Նկար 131. *Agaricus xanthodermus* Gen. in the Study Site
Number KJRN_001



Նկար 132. *Agaricus xanthodermus* Gen. in the Study Site
Number KJRN_015



Նկար 133. *Agaricus xanthodermus* Gen. in the Study Site
Number KJRN_018



Նկար 134. *Agaricus xanthodermus* Gen. in the Study Site
Number KJRN_026



Նկար 135. *Agaricus xanthodermus* Gen. in the Study Site
Number KJRN_028



Նկար 136. *Amanita gemmata* (Fr.) Bertill. in the Study Site
Number KJRN_018



Նկար 137. *Amanita gemmata* (Fr.) Bertill. in the Study Site Number KJRN_027



Նկար 138. *Boletus edulis* Bull.:Fr. in the Study Site Number KJRN_027



Նկար 139. *Boletus edulis* Bull.:Fr. in the Study Site Number KJRN_028



Նկար 140. *Boletus satanas* Lenz in the Study Site Number KJRN_028



Նկար 141. *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk in the Study Site Number KJRN_011



Նկար 142. *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk in the Study Site Number KJRN_016



Նկար 143. *Collybia cookei* (Bres.) G.R.W. Arnold in the Study Site Number KJRN_001



Նկար 144. *Collybia cookei* (Bres.) G.R.W. Arnold in the Study Site Number KJRN_016



Նկար 145. *Collybia cookei* (Bres.) G.R.W. Arnold in the Study Site Number KJRN_021



Նկար 146. *Collybia cookei* (Bres.) G.R.W. Arnold in the Study Site Number KJRN_027



Նկար 147. *Hericium coralloides* (Fr.) Pers. in the Study Site Number KJRN_04



Նկար 148. *Hericium coralloides* (Fr.) Pers. in the Study Site Number KJRN_021



Նկար 149. *Hericium coralloides* (Fr.) Pers. in the Study Site
Number KJRN_028



Նկար 150. *Hericium erinaceum* (Bull.: Fr.) Pers. in the Study
Site Number KJRN_016



Նկար 151. *Phallus impudicus* L. : Pers. in the Study Site
Number KJRN_023



Նկար 152. *Phallus impudicus* L. : Pers. in the Study Site
Number KJRN_027



Նկար 153. *Phallus impudicus* L. : Pers. in the Study Site
Number KJRN_028



Նկար 154. *Verpa conica* Sw.: Pers. in the Study Site Number
KJRN_005



Նկար 155. *Verpa conica* Sw.:Pers.in the Study Site Number KJRN_011



Նկար 156 *Verpa conica* Sw.:Pers.in the Study Site Number KJRN_018



Նկար 157 *Verpa conica* Sw.:Pers.in the Study Site Number KJRN_019

Բնակմիջավայրեր

Բնակմիջավայրերի տվյալների հավաքագրումը կատարվել է 3 եղանակի ընթացքում՝ 2024 և 2025 թվականների ամառ, աշուն և գարուն: Հետազոտվել են բոլոր 28 վայրերի բնակմիջավայրերը, և բացահայտվել են 50 բնակավայրերի 240 տարածքներ:

Մեթոդները

Բուսականությունն ուսումնասիրվել է Գ. Ֆայվուշի և Ա. Ալեքսանյանի «Հայաստանի բնակավայրեր» (2016) ձեռնարկի համաձայն: Ձեռնարկի հիմքում ընկած է եղել Եվրոպական EUNIS բնակմիջավայրերի դասակարգման սխեման (www.eunis.eea.europa.eu), որը հարմարեցվել է Հայաստանի Հանրապետության տարածքի համար (Ֆայվուշ, Ալեքսանյան, 2016):

Բնակմիջավայրերի դաշտային ուսումնասիրությունները կատարվել են երթուղային մեթոդով՝ ԶՊՄԿ-ի կողմից նույնականացված 28 վայրերից յուրաքանչյուրում: Այնուհետև, բնակավայրերի

սահմանները պարզաբանվել են ստացիոնար պայմաններում՝ համաձայն «Հայաստանի բնակավայրեր» (2016) ձեռնարկում նկարագրված հիմնական չափանիշների:

Հետազոտության մեթոդաբանության կարևոր բաղադրիչ էր տեսակների և բնակավայրերի լուսանկարումը, հիմնական տեսակների ընտրությունը:

Մեթոդաբանության կարևոր բաղադրիչ էր դաշտային տվյալների համեմատությունը առկա գրական աղբյուրների և նախորդ ուսումնասիրությունների արդյունքների հետ:

Տվյալների հավաքագրման մեթոդներ

Յուրաքանչյուր տեղանքի բուսականության (բնակմիջավայրերի) սահմանագատումը կատարվել է թվային քարտեզագրման USZ մեթոդով: Տեղորոշման նպատակներով օգտագործվել է Garmin GPS սարք:

Տվյալների հավաքագրումը իրականացվել է 2024 թվականի օգոստոսին, սեպտեմբերին, հոկտեմբերին, նոյեմբերին և 2025 թվականի ապրիլին, մայիսին, հունիսին՝ Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի ներկայացրած բոլոր 28 հատվածներից:

Կոմբինատ, դատարկ ապարներ, բացահանքի շրջակա տարածքներ, Արծվանիկի պոչամբար և Գեղի ու Աճանան գետերի ափեր:

Տվյալների մշակման մեթոդներ

Հավաքված նյութերը մշակվել են ստացիոնար պայմաններում 2024 թվականի օգոստոսից մինչև 2025 թվականի հուլիսը, յուրաքանչյուր ամսվա դաշտային հետազոտություններից հետո ընկած ժամանակահատվածներում: Նախ, բացահայտվել են առաջին կարգի բնակավայրերը՝ մակերեսային ջրեր, անտառներ, խոտհարքեր, քաղաքային տարածքներ և այլն: Այնուհետև բացահայտվել են երկրորդ, երրորդ և այլ կատեգորիաներ: Ստացված տվյալները խմբագրվել են, կատարվել է համապարփակ վերլուծություն, և ամփոփվել են նախնական արդյունքները:

Արդյունքներ

ԶՊՄԿ-ի կողմից ներկայացված 28 վայրերում մանրամասն ուսումնասիրվել են բուսական աշխարհի կազմը և բուսականության տեսակները, որոնց հիման վրա բացահայտվել են 50 բնակավայրեր, որոնք բաժանվել են 240 տարածքների:

Ընդհանուր նկարագրություն. 28 վայրերում նկարագրված 50 բնակմիջավայրերից առանձնացվել են 13 կատեգորիաներ, որոնք անալոգներ չունեն եվրոպական EUNIS սխեմայի կատեգորիաների հետ և նկարագրվել են միայն Հայաստանի Հանրապետության տարածքից:

Գրեթե բոլոր 28 վայրերն ունեն մեկից ավելի բնակմիջավայր, սակայն դրանց բաշխումը շատ տարբեր է՝ տատանվելով 2-ից մինչև 18: Ամենաքիչ բնակմիջավայրերը գրանցվել են երկրորդ և իններորդ վայրերում՝ համապատասխանաբար 2 և 3, իսկ ամենաշատ կատեգորիաները գրանցվել են 27-րդ և 24-րդ վայրերում՝ համապատասխանաբար 18 և 16 բնակմիջավայրերում: 4 բնակավայրերում հայտնաբերվել է 13 բնակմիջավայրի կատեգորիա, իսկ մնացած 20 վայրերում՝ 5-ից 10 բնակմիջավայր:

«Ասֆալտապատ կամ գրունտային ճանապարհներ» երրորդ կարգի բնակմիջավայրի կատեգորիան հանդիպում է ԶՊՄԿ-ի կողմից նույնականացված 28 վայրերից յուրաքանչյուրում:

(Ֆայվուշ, Ալեքսանյան, 2016): Երկրորդ կարգի «Մակերևութային հոսող ջրեր» կատեգորիան հանդիպում է 19 վայրերում: Հաջորդ ամենատարածված կատեգորիաներն են «Ուռենի գետափնյա անտառները» և «Մոշենի խիտ թփերը», որոնցում համապատասխանաբար նույնականացվել են 17 և 18 բնակմիջավայրեր: 13 բնակմիջավայր գրանցվել է մեկ անգամ, 13-ը՝ երկու անգամ, իսկ մնացած 20 բնակմիջավայրերը՝ 3-ից 12 անգամ:

Աղյուսակ 22՝ 28 ուսումնասիրության տարածքներում հայտնաբերված բնակավայրերի ցանկ

1	Waters: C1.6 - Temporary Lakes, ponds and pools
2	Waters: C2 - Surface running waters
3	Waters: C3.21 - Water-fringing reedbeds and tall helophytes other than canes (Common reed beds - <i>Phragmites communis</i>)
4	Grassland: D5 – Sedge and reedbeds, normally without free-standing water
5	Grasslands: E1.C2 - Thistle fields
6	Grasslands: E1.2 - Dry grasslands: Perennial calcareous grassland and basic steppes
7	Grasslands: E1.C56-AM - <i>Conyza canadensis</i> communities
8	Grasslands: E1.C58-AM - <i>Sambucus ebulis</i> communities
9	Grasslands: E2.2 - Low and medium altitude hay meadows
10	Grasslands: E2.3 - Mountain hay meadows
11	Grasslands: E5.13 - Weed communities of recently abandoned rural constructions
12	Grasslands: E5.14 - Weed communities of recently abandoned extractive industrial sites
13	Grasslands: E5.21 - Xero-thermophile fringes
14	Grasslands: E5.4114-AM - Watercourse veils in middle and upper mountain belts in Armenia
15	Bushes: F3.2 - Submediterranean deciduous thickets and bushes
16	Bushes: F3.2476-AM - Shibliak - <i>Paliurus spina-christi</i> thorn scrub
17	Bushes: F3.2477-AM - Dew-berry dense scrub
18	Bushes: F5.342-AM - Almond open arid forests
19	Bushes: F5.343-AM - Nettle tree open arid forests
20	Forests: G1.11 - Riverine willow woodland
21	Forests: G1.7E-AM - <i>Ailanthus altissima</i> stands
22	Forests: G1A - Meso- and eutrophic oak, hornbeam, ash, sycamore, lime, elm and related woodland
23	Forests: G1.A1D1-AM - Oak forests with <i>Quercus iberica</i>
24	Forests: G1.A1D2-AM - Oak forests with <i>Quercus macranthera</i>
25	Forests: G1.A1D3-AM - Oak forests with <i>Quercus araxina</i>
26	Forests: G1.D - Fruit and nut tree orchards
27	Forests: G3.9 - Coniferous woodland dominated by Cupressaceae

28	Forests: G3.F22 - Exotic pine plantations
29	Forests: G5.2 - Small broadleaved deciduous anthropogenic woodlands
30	Sparsely vegetation: H2 – Screes
31	Sparsely vegetation: H3.2 - Basic and ultra-basic inland cliffs
32	Sparsely vegetation: H5.62-AM - Habitats trampled by domesticated animals
33	Agricultural: I1.1 - Intensive unmixed crops
34	Agricultural: I1.2 - Mixed crops of market gardens and horticultures
35	Agricultural: I2.23 – Small parks and city squares
36	Industrial: J1.2 - Residential buildings of villages and urban peripheries
37	Industrial: J1.42 - Urban and suburban factories
38	Industrial: J2.6 - Disused rural constructions
39	Industrial: J2.7 - Rural construction and demolition sites
40	Industrial: J3.2 - Active opencast mineral extraction sites, including quarries
41	Industrial: J4.2 - Road networks
42	Industrial: J4.21 – Roadsides
43	Industrial: J4.6 – Pavements and recreation areas
44	Industrial: J5 - Highly artificial man-made waters and associated structures
45	Industrial: J5.33 - Water storage tanks
46	Industrial: J5.411 – Sewers
47	Industrial: J5.43 - Subterranean artificial watercourses
48	Industrial: J6.2 – Household waste and landfill site
49	Industrial: J6.51 - Mining slag heaps
50	Industrial: J6.53-AM - Hillocks, waste rock dumps

Ամենաքիչ խախտված բնակմիջավայրերը և ամենամեծ կենսաբազմազանությունը գրանցվել են բացահանքի հյուսիսարևմտյան սահմանի մոտ գտնվող Թթու Ջուրի (001), Աճանան գետի ավազանում գտնվող Չորաստան գյուղի (015) և Արծվանիկի պոչամբարի մոտ գտնվող 28-րդ կետի (028) մոնիթորինգային հատվածներում: Դրանց հիման վրա մենք առաջարկում ենք այս 3 հատվածները վերցնել պաշտպանության տակ և ներդնել էկոհամակարգային ծառայություններ, իսկ 14-րդ կետում (014) առաջարկում ենք սահմանափակել մարդածին ազդեցությունը, քանի որ այստեղ հայտնաբերվել է *Andrachne rotundifolia* բուսատեսակը, որը նոր է Ջանգեզուրի ֆլորիստիկական շրջանի համար:

4-րդ կետում (004) մենք առաջարկում ենք իրականացնել բնական անտառների վերականգնման աշխատանքներ, որոնք կարող են կապել վերին անտառային գոտու խախտված հատվածները միմյանց հետ՝ ստեղծելով կենդանիների միգրացիայի համար անվտանգ միջանցքներ և

կենդանիների ու բույսերի տարբեր պոպուլյացիաների խաչասերման համար անհրաժեշտ միջավայր:

Պահպանության ենթակա տարածքներ

Ամենամոտ պահպանության հետ կապված մտահոգության առարկա տարածքը Զանգեզուրի կենսոլորտային համալիրն է, որը ներկայացված է Զանգեզուրի պետական արգելավայրով, Արևիկ ազգային պարկով և այլ ավելի հեռու գտնվող մասերով:

Հնարավոր ազդեցություն կենդանական աշխարհի վրա

Նախատեսված գործողությունները կարող են մեծացնել որոշ առաջնահերթ տեսակների, ինչպիսիք են գորշ արջը, բեզուարյան այծը և կովկասյան մարախը, խանգարման վտանգը, ինչպես նաև նվազեցնել որոշ տեսակների, որոնք օգտագործում են նախագծի տարածքը որպես իրենց սննդի որոնման տարածքի մաս, կերի որոնման արեալը, օրինակ՝ մորուքավոր անգղը:

Բացի այդ, գործողությունները կարող են փոխել Ողջի գետի կիրճի միկրոկլիման, ինչը կարող է բացասաբար ազդել սահմանափակ արեալով թիթեռների տեսակների, ինչպիսիք է *Polyommatus myrrha cinyraea*-ն, վրա:

Հնարավոր ազդեցություն բուսական աշխարհի վրա

Չնայած, ընդհանուր առմամբ, բացասական ազդեցություն չի նախատեսվում, գործունեությունը կարող է փոխել Ողջի գետի կիրճի միկրոկլիման, ինչը կարող է բացասաբար ազդել նաև սահմանափակ տարածված բուսատեսակների վրա:

Հնարավոր ազդեցություն բնակավայրերի վրա

Նմանատիպ բան վերաբերում է նաև բնակավայրին:

Մեղմացնող միջոցառումների վերաբերյալ առաջարկություններ

Այս պահին միակ միջոցը, որը կարող է առաջարկվել, նախագծի տարածքին սերտորեն կապված գոտիներում կենդանական և բուսական աշխարհի հետևողական մոնիթորինգն է:

Ուսումնասիրությունն իրականացրել և հաշվետվությունը ներկայացրել է «Բիոգեոտեխ» ՍՊ ընկերությունը՝ տնօրեն



Գարեգին Սևոյան