

Մատնունի ծիրանավորը Ամուլսարում
Հայաստան

Կազմվել է Լիդիան Ինթերնեյշնլ
Ընկերության պատվերով

Կատարող՝

Թրեուիք Բնապահպանական

Խորհրդատուներ /

Բողսի Էքոլոջի

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

<u>1</u>	<u>Ներածութիւն.....</u>	<u>8</u>
1.1	Սոճի փաստաթղթի նախագիծ.....	8
1.2	Օրենսդրական, նորմատիւ քաղաքացիական և քաղաքացիական իրաւունքներ 8	8
<u>2</u>	<u>Մասնակի Ծրագրակազմ. Կարգաբանութիւն, Տեղաբաշխումը և Պաշտպանական Վիճակ.....</u>	<u>14</u>
2.1	Նկարագրում.....	14
2.2	Կարգաբանութիւն 15	15
2.3	Պաշտպանական Վիճակ Հաստատում 15	15
2.4	Աշխարհագրական տարածումը 16	16
<u>3</u>	<u>Արժեքները Մասնակի Ծրագրակազմի Պահպանութեան.....</u>	<u>19</u>
3.1	Բոճի քաղաքացիական իրաւունքները.....	19
3.2	Կենսամիջավայրի շարժման անհրաժեշտ պայմանները.....	23
<u>4</u>	<u>Ազդեցութիւններ և Դրանք Մեղման Դաշնակազմութիւն.....</u>	<u>26</u>
4.1	Ազդեցութիւնների Խնդիրներ 26	26
4.2	Նվազագոյնի շարժումը 28	28
4.3	Վերականգնում 29	29
4.4	Անձեռնմխելի տարածք 30	30
4.5	Փոխադրութիւններ 31	31
4.6	Մոնիթորինգ.....	32
<u>5</u>	<u>Վերականգնման Առաջարկով Ծրագիր.....</u>	<u>33</u>
5.1	Ընդհանուր Տեղեկութիւններ 33	33
5.2	Տեղափոխում 34	34
5.3	Գիտնականական Ծրագիր 35	35

5.4	ԳԻՏԱՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆՆԵՐ	46
5.5	ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏՆԵՐԻ ՀԵՏ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՅՈՒԹՅՈՒՆ և ՖԻՆԱՆՍԱՎՈՐՈՒՄ	48
<u>6</u>	<u>ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ</u>	<u>50</u>
<u>7</u>	<u>ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ և ՀՂՈՒՄՆԵՐ</u>	<u>51</u>
	<u>ՀԱՎԵԼՎԱԾ Ա. ՄԱՏՆՈՒՆԻ ԾԻՐԱՆԱՎՈՐԻ ԳՆՈՐԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ</u>	<u>52</u>
	<u>ՀԱՎԵԼՎԱԾ Բ – ՄԱՏՆԱԳԵՏՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱՎՈՐՈՒՄ</u>	<u>60</u>
	<u>ՀԱՎԵԼՎԱԾ Գ. ՄՈՆԻՏՈՐԻՆԳԻ ԱՐՁԱՆԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ</u>	<u>62</u>
	<u>ՀԱՎԵԼՎԱԾ Դ – ՄԱՏՆՈՒՆԻ ԾԻՐԱՆԱՎՈՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԻ ԻՆԴԻԿԱՏԻՎ ԾԱԽՄԵՐ (ԱՆԳԼԻՍԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՏԻՆ)</u>	<u>68</u>

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐԻ ԲԱՌԱՐԱՆ

Ամուլսար	Ամուլսարի բաց եղանակով ոսկու հանքավայրի շահագործման ծրագիր
ՀԹՊՍ	Հայաստանի թռչունների պահպանման միություն
ԿԳՊ	Կենսաբազմազանության գործողությունների պլան
ԿՓԿՊ	Կենսաբազմազանության փոխհատուցման կառավարման պլան
ԿԿՊ	Կենսաբազմազանության կառավարման պլան
ԿՄԳ	Կրիտիկական միջավայրի գնահատում
ԿԲՀ	Կովկասի բնության հիմնադրամ
ՎԶԵԲ	Վերակառուցման և զարգացման եվրոպական բանկ
ԲՄԱԳ	Բնապահպանական և սոցիալական ազդեցությունների գնահատում
ԲՄԿՀ	Բնապահպանական և սոցիալական կառավարման համակարգ
Գեոթիմ	Գեոթիմ ՓԲԸ-ն Հայաստանում հանքարդյունաբերական ընկերություն է
ԿՏՀ	Կույտային տարրավազման հրապարակ. ներառում է բոլոր ենթակառուցվածքները (մասնավորապես՝ ԱԴՎ կայան, շինություններ և մերձատար ճանապարհներ)
ԲԻ	ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ
ԲՊՄՄ	Բնության պահպանության միջազգային միություն
WWF	Վայրի բնության համաշխարհային հիմնադրամ - Հայաստան
ՄՖԿ	Միջազգային Ֆինանսական Կորպորացիա
Լիդիան	Լիդիան Ինթերնեյշնլ Լիմիթեդ
ԹԲԽ	Թրեուիք Բնապահպանական Խորհրդատուներ
ՈւԱԻ	Ուորդել Արմսթրոնգ Ինթերնեյշնլ

ՀԱԿԻՐՃ ՆԿԱՐԱԳԻՐ

Լիդիան Ինթերնեյշնլ և Գեոթիմ ՓԲԸ ընկերությունները՝ Թրեուիք Բնապահպանական Խորհրդատուներ՝ ընկերությանը հանձնարարել են տրամադրել իրենց կողմից առաջարկվող Հայաստանում Ամուլսարի ոսկու հանքի ծրագրի հնարավոր հետևանքները *Մասնունի ծիրանավորի* պոպուլյացիայի համար, որը մասամբ ծածկում է հանքի լիցենզիոն տարածքը: Սույն հաշվետվությունը կազմվել է Ջո Թրեուիքի կողմից՝ Բոդսի Էքոլոջի ընկերության մասնագետ Փիթեր Քերիի բուսաբանական տվյալների հիման վրա: Վերջինս տվյալները հավաքելիս համագործակցել է Հայաստանի Գիտությունների ազգային ակադեմիայի բուսաբանության ինստիտուտի պրոֆեսոր՝ Գեորգի Ֆայվուշի հետ:

Մասնունի ծիրանավորը որպես անհետացման եզրին գտնվող տեսակ գրանցվել է ՀՀ Կարմիր գրքում (D 1 ab(iii) + 2 ab(iii) չափանիշ)՝ հաշվի առնելով Հայաստանում 10 քառ. կմ-ից պակաս զբաղեցնող տարածքը: Ընդհանուր առմամբ Ամուլսարի վրա գտնվում է 5 հայտնի ենթապոպուլյացիաներից մեկը, և ՄՖԿ Կատարողական Ստանդարտ 6-ում (ՄՖԿ ԿՍ6) ներառված չափանիշների համաձայն Ամուլսարում է գտնվում այս տեսակների համար Երկրորդ Կարգի կրիտիկական միջավայրը:

Առաջարկվող հանքարդյունահանման ծրագրի շրջանակներում՝ բացահանքի տարածքում կհեռացվի պոպուլյացիայի այդ հատվածը՝ Ամուլսարում հաշվարկված բույսերի ընդհանուր քանակի մոտավորապես 21%-ը: Հետագա ազդեցություններ կարող են առաջանալ հանքի սահմաններից դուրս տարածքների կենսամիջավայրի որակի նվազեցման, ֆուգիտիվ (ոչ կայուն) փոշու և գործարանի հիմքի ապարների շրջակայքում միկրոկլիմայի փոփոխության հետևանքով, սակայն մասնագետները գտնում են, որ կենսունակ պոպուլյացիան կմնա:

Սույն հաշվետվությունը ընդգծում է հնարավոր կանխարգելումը և մեղմացման միջոցառումները, ինչպես նաև հաշվի առնում *Մասնունի ծիրանավորի* Ամուլսարի պոպուլյացիայի վրա մնացորդային ազդեցությունները:

Մնացորդային ազդեցությունների դեպքում ՄՖԿ ԿՍ6 և ՎՁԵԲ ԿՊ6 պահանջում են կենսաբազմազանության ընդհանուր ավելացում կրիտիկական միջավայրի հայտնաբերման դեպքում: Սույն հաշվետվությունը ներկայացնում է տեսակների կարգավիճակը, ծրագրի հետևանքները և պոպուլյացիայի ընդհանուր ավելացման

հասնելու համար իրականացվող հետազոտությունների ուղղությամբ տարվող աշխատանքները: Սույն հաշվետվության մեջ նշված մեղմացման միջոցառումներից բացի, կարող է փոխհատուցելու անհրաժեշտություն առաջանա, ինչպես նաև դիտարկվում է պահպանման ինչ-որ մեխանիզմ հիմնելու միջոցով Հայաստանում *Մատնունի ծիրանավորի* այլ պոպուլյացիաներին սպառնացող վտանգը կանխելու հնարավորությունը:

Հանքարդյունահանման աշխատանքների ավարտից հետո *Մատնունի ծիրանավորի* 2013թ. պոպուլյացիայի չափերը ողջամիտ ժամկետներում վերականգնելու և դրանք ավելացնելու նպատակով առաջարկվում է իրականացնել հետևյալ միջոցառումները՝

1. Ամուլսարում մնացող բույսերի մոնիտորինգ, որի նպատակն է հայտնաբերել ցանկացած անուղղակի ազդեցություն, մեղմել դրանք և այսպիսով երաշխավորել, որ ոչ մի երկարատև վնաս չի հասցվում այն տարածքներում, որտեղ մնում են այդ բույսերը:
2. Հանքի շահագործման ժամանակ ոչնչացման ենթակա բույսերի հավաքում և տեղափոխում՝ դրանք փրկելու և հետազոտելու նպատակով:
3. *Մատնունի ծիրանավորի* հաստատված պոպուլյացիայի մոդել մշակելու նպատակով իրականացնել էկոլոգիական ցուցանիշների ուսումնասիրություն: Այս մոդելը կօգտագործվի տարբեր սցենարներով Ամուլսարի պոպուլյացիայի հնարավոր վերականգնման ժամկետները գնահատելու համար:
4. Բույսերի աճեցում տարածքի սահմաններից դուրս՝ հանքի փակումից հետո տարածքում ինտրոդուկցիայի (արմատավորման) համար: Բազմացման տեխնոլոգիաների ուսումնասիրություն՝ անհրաժեշտության դեպքում լրացուցիչ բույսեր աճեցնելու համար:
5. Բնական միջավայրի ստեղծում լցափակված հանքափոսերում. մեծ զլաքարերը, որոնց վրա աճել են բույսերը, կարող են ներառվել հանքի փակման ժամանակ լանդշաֆտի նախագծում:
6. Ռեինտրոդուկցիայի մոնիտորինգ համապատասխան կառավարման պլանով:
7. Հետազայում, զգուշավոր մոտեցման շրջանակներում, հաշվեկշիռը պահպանելու նպատակով փոխհատուցման անհրաժեշտության դեպքում կատարել Հայաստանում բուսատեսակի այլ պոպուլյացիաների հետազոտություն:

Մասնունի ծիրանավորը շատ սահմանափակ գլոբալ պոպուլյացիա ունի, այդ պատճառով պետք է այն պահպանել: Ամուլսարի շրջակայքում պուպուլյացիան բացառիկ է նրանով, որ միայն նա է բուսաբանական հետազոտություն անցել: 2012թ. գարնան սկզբից Լիդիան Ինթերնեյշնլ ընկերությունն աջակցել է պոպուլյացիայի ուսումնասիրության հարցում, նպատակ ունենալով որոշել պատշաճ կանխարգելիչ միջոցառումները ազդեցությունները նվազեցնելու և մնացորդային ազդեցությունների նշանակալիությունը ուսումնասիրելու համար: Քանի որ բույսի էկոլոգիական պահանջները ներկայումս լավ չեն հասկացվում վերականգնման էֆեկտիվ տեխնիկա ապահովելու համար, Լիդիան Ինթերնեյշնլ ընկերությունն առաջարկում է աջակցել տեսակների հետազոտական աշխատանքներին գալիք մի քանի տարիների ընթացքում Գեոթիմի, Բուսաբանության ինստիտուտի, Քեմբրիջի համալսարանի, Բոդսի Էքոլոջի և Թրեուիք բնապահպանական խորհրդատուներ՝ ընկերությունների իրականացվելիք համատեղ աշխատանքային ծրագրի միջոցով: Լիդիանը կիրականացնի և ֆինանսավորի գիտահետազոտական այս ծրագիրը, և այդ նպատակով բյուջեով հատկացվել է 680 000 ԱՄՆ դոլար 2014-2018թթ. այն իրականացնելու համար:

Մասնունի ծիրանավորի վերաբերյալ սույն հաշվետվության մեջ նշված մոտեցումն ու նախատեսվող մեղմացման ռազմավարությունը համապատասխանում են կրիտիկական կենսամիջավայրում գործունեություն իրականացնելու համար ներկայացվող ԿՍ/ԿՊ 6 պահանջներին: Դրանք կներառվեն ԲՄԱԳ-ի հաշվետվության մեջ, որը կթողարկվի 2014թ. օգոստոսին:

1 Ներածություն

1.1 Սույն փաստաթղթի նպատակը

Լիդիան Ինթերնեյշնլ և Գեոթիմ ՓԲԸ ընկերությունները՝ Թրեուիքի Բնապահպանական Խորհրդատուներ՝ ընկերությանը հանձնարարել են տրամադրել իրենց կողմից առաջարկվող՝ Հայաստանում Ամուլսարի ոսկու հանքի ծրագրի հնարավոր հետևանքները *Մատնունի ծիրանավորի* պոպուլյացիա համար, որը մասամբ ծածկում է հանքի լիցենզիոն տարածքը: Որպես անհետացման եզրին գտնվող տեսակ՝ *Մատնունի ծիրանավորը* գրանցվել է ՀՀ Կարմիր գրքում (D 1 ab(iii) + 2 ab(iii) չափանիշ)՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ բույսը Հայաստանում զբաղեցնում է 10 քառ. կմ-ից պակաս տարածք: Ընդհանուր առմամբ Ամուլսարի վրա գտնվում է 5 հայտնի ենթապոպուլյացիաներից մեկը, և ՄՖԿ Կատարողական Ստանդարտ 6-ում (ՄՖԿ ԿՍ6) ներառված չափանիշների համաձայն Ամուլսարում է գտնվում այս տեսակների համար կրիտիկական միջավայրը:

Մնացորդային ազդեցությունների դեպքում ՄՖԿ ԿՍ6 և ՎՋԵԲ ԿՊ6 պահանջում են ներկայիս ընդհանուր թվաքանակի ավելացում այն տեսակների համար, որոնք կկորցնեն իրենց բնական միջավայրը:

Սույն հաշվետվությունը ներկայացնում է բուսատեսակների պահպանման վիճակի ընդհանուր նկարագիրը և ծրագրի հնարավոր հետևանքների մասին առկա տեղեկատվություն: Հաշվետվության մեջ քննարկվում է տեսակների կենսունակ և կայուն պոպուլյացիայի պահպանման և ընդհանուր աճի ապահովման շրջանակը՝ ՄՖԿ ԿՍ6 և ՎՋԵԲ ԿՊ6 պահանջներին համապատասխան: Այն առաջարկում է նաև պահպանման հայեցակարգ, որը Հայաստանի կարգավորման նորմերի շրջանակում թույլատրելի է՝ հաշվի առնելով բույսերի տեղափոխումը հանքի սահմաններում, և դրանց օգտագործումը հետազոտության նպատակներով և պոպուլյացիայի վերականգնումն ապահովելու համար:

1.2 Օրենսդրական, նորմատիվ բազա և քաղաքականություն

1.2.1 Հայաստանի օրենսդրություն

Հայաստանի Հանրապետությունում *Մատնունի ծիրանավորին* առնչվող օրենսդրությունը ներկայացված է ստորև՝

***Մասնունի ծիրանավորի պահպանմանը վերաբերող օրենքներն ու կանոնակարգերը
Հայաստանում***

- Բուսական աշխարհի մասին ՀՀ օրենք, 1999թ.
- 2012թ. ուժ մեջ մտած ՀՀ ընդերքի մասին օրենսգիրքը

Մասնունի ծիրանավորը սահմանափակ քանակությամբ էնդեմիկ բուսատեսակ է, որը ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցվել է որպես անհետացման եզրին գտնվող տեսակ:

Հայաստանի Հանրապետության Ընդերքի մասին օրենսգիրքն (Հոդված 26) արգելում է ընդերքօգտագործումը ընդերքի ցանկացած լիցենզիոն տարածքում, որտեղ առկա են Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված տեսակներ.

«Ընդերքի առանձին տեղամասերի օգտագործումն արգելվում է Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով՝ ազգային անվտանգության ապահովման, մարդկանց կյանքի և առողջության, պատմամշակութային արժեքների կամ բնության և շրջակա միջավայրի պահպանության տեսանկյունից, եթե հայցվող ընդերքի տեղամասի վրա գտնվող հողամասում կան գերեզմաններ, բնության, պատմության և մշակույթի հուշարձաններ, Հայաստանի Հանրապետության կարմիր գրքում գրանցված բույսեր կամ կենդանիների բնակատեղիներ, ինչպես նաև եթե տվյալ տարածքով անցնում են կենդանիների միգրացիոն ուղիներ:

Օրենսգրքի համաձայն, հանքարդյունահանումն արգելվում է այն տարածքներում, որտեղ առկա է Կարմիր գրքում գրանցված ցանկացած տեսակ՝ անկախ դրանց վտանգի ստատուսը: Կարծես թե այն վերաբերում է ցանկացած ազդակիր առանձնյակի. չկա կարևորության շեմ: Օրենսգիրքը չի տրամադրում որևէ տեղեկատվություն այն իրավիճակների վերաբերյալ, որտեղ ազդեցություն կրած պոպուլյացիայի մնացած մասը կարող է մնալ կենսունակ վիճակում՝ չնայած որոշ առանձնակների կորստին, կամ իրավիճակներ, որտեղ պոպուլյացիաների համար բնականից բարձր մահացության ցուցանիշների հետ տատանումները նորմալ է:

Ինչպես հետո նշվում է սույն հաշվետվության մեջ, Լիդիան Ինթերնեյշնլ և Գեոթիմ ընկերությունները հույս ունեն տեղափոխել Ամուլսարի վրա ազդեցություն կրած *Շիրանավոր մատնունու* մի մասը և նշված բույսերն օգտագործել տեսակների էկոլոգիական պահանջները հետազոտելու համար, որը հիմք կհանդիսանա արդյունավետ վերականգնման ծրագիր մշակելու համար: Ընկերությունը պատրաստվում է դիմել ՀՀ բնապահպանության նախարարությանը առաջարկվող հանքերից բույսերը տեղափոխելու թույլտվության խնդրանքով:

1.2.2 Փոխատուների քաղաքականություններն ու նորմերը

Ծրագրի փոխատու ֆինանսական հաստատություններն ունեն բնապահպանական և սոցիալական կառավարմանը վերաբերող իրենց քաղաքականությունները դրանց հետ կապված կատարողական ստանդարտների հետ միասին: ՄՖԿ Կատարողական Ստանդարտ 6 (ՄՖԿ 2012թ.) վերաբերում է Կենսաբազմազանության պահպանմանն ու բնական կենսական ռեսուրսների կայուն կառավարմանը:

Ծրագրի հնարավոր հետևանքներն ըստ ՄՖԿ Կատարողական Ստանդարտ 6-ի (2012թ.) գնահատվել են կրիտիկական միջավայրի գնահատման շրջանակներում: *Մատնունի ծիրանավորը* համապատասխանում է ՄՖԿ ԿՍ6 2-րդ կարգի չափանիշին (Չափանիշ 1e) հաշվի առնելով նրա ազգային կարգավիճակը որպես անհետացման եզրին գտնվող: Բուսատեսակը համապատասխանում է անհետացման եզրին գտնվող տեսակների համար ԲՊՄՄ չափանիշներին, սակայն պաշտոնապես չի գնահատվել:

ՄՖԿ ԿՍ6 պահանջների համապատասխան կրիտիկական միջավայրի գնահատման ընթացքում բուսատեսակների մասնագետներին խորհուրդ տրվեց վերանայել բույսի տեսակների կարգավիճակի, դրանց տարածման և պոպուլյացիայի հավանական դինամիկայի վերաբերյալ տվյալները: Նշված մասնագետների թվում էին՝

- Պրոֆեսոր Գեորգի Ֆայվուշը, ՀՀ բուսաբանության ինստիտուտ,
- Ջալիլ Նորուզին, Վիեննայի համալսարանի Բնապահպանության կենսաբանության, բուսականության և լանդշաֆտի էկոլոգիայի ֆակուլտետ,
- Փիթեր Քերի, Քեմբրիջի համալսարան

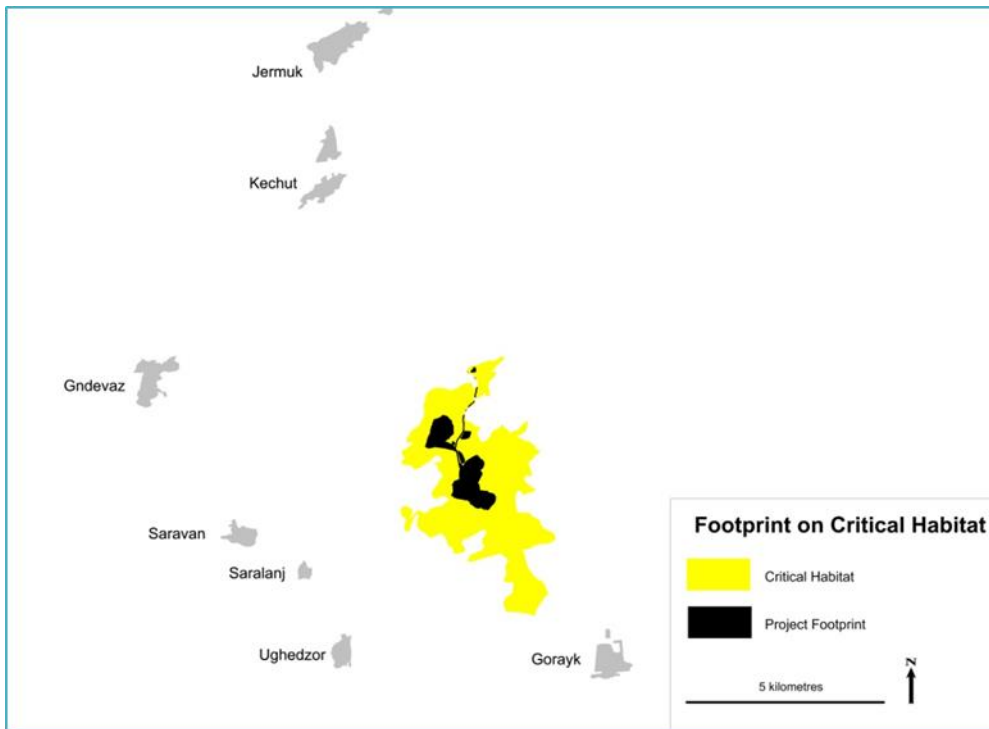
Ապագայում կլիմայի հնարավոր փոփոխության ազդեցությունները քննարկելու նպատակով ԲՊՄՄ Կարմի Ցուցակի թիմի անդամ՝ Ջեմի Քարրի կողմից տրամադրվել էին ոչ պաշտոնական տվյալներ:

ՄՖԿ ԿՍ6 գնահատում է հնարավոր ազդեցությունները կառավարման առանձին միավորների վրա, որպես ցանկացած ծրագրի վրա սահմաններ դնելու միջոց: Կառավարման առանձին միավորը բնորոշվում է <որպես սահմանման ենթարկվող սահմանով տարածք, որտեղ կենսաբանական համակեցությունները և/կամ կառավարման հարցերը միմյանց հետ ավելի շատ ընդհանրություն ունեն, քան հարակից տարածքներում> (ՄՖԿ, 2012թ.): Կառավարման փաստացի սահմանի բացակայության դեպքում Կառավարման առանձին միավորները կարող են նաև բնորոշվել որոշ այլ զգայուն էկոլոգիապես սահմանելի սահմանով: Բուսատեսակների տեղադիրքն Ամուլսարում ընկնում է ցանկացած պաշտպանվող տարածքից դուրս, հետևաբար կառավարման առանձին միավորը սահմանվում է ենթալայան այն կենսամիջավայրերի ծավալով, որտեղ տարածված են տեսակները: Հայտնաբերված բոլոր բույսերը հայտնաբերվել են հանդամասերում՝ մերկացած ապարների, գլաքարերի և քարացրոնների վրա:

Մատնունի ծիրանավորի համար կրիտիկական կենսամիջավայրն ընդգրկում է 1200 հա տարածք՝ ներառելով քարոտ միջավայրեր, որի վրա հայտնաբերվել է այս բուսատեսակը, ինչպես նաև ենթալայան մարգագետիններ, մի քանիսը ալպյան տարրերով, որոնք շրջապատում են նշված բնակատեղիները: Ծրագրի իրականացման արդյունքում բացահանքի տարածքներում կհեռացվի Կառավարման առանձին միավորի/պոպուլյացիայի այդ հատվածը (ինչպես պատկերված է Նկ. 10-ում): Հետագա ազդեցություններ կարող են առաջանալ հանքի սահմաններից դուրս տարածքների կենսամիջավայրի որակի նվազեցման, ֆուզիտիվ (ոչ կայուն) փոշու և գործարանի հիմքի ապարների շրջակայքում միկրոկլիմայի փոփոխության հետևանքով:

Կրիտիկական միջավայրի գնահատման արդյունքում պարզվել է, որ Ծրագրի ֆիզիկական ազդեցության տարածքը *մատնունի ծիրանավորի* կրիտիկական միջավայրի վրա կազմում է 154,8 հա, որը կազմում է Կառավարման առանձին միավորի 12.9%-ը, ինչպես ներկայացված է Նկ. 1: 2014թ. Առաջին եռամսյակում Ծրագրի վերանախագծման

դեպքում այն հավանաբար էական փոփոխություն չի կրի, քանի որ կորուստների մեծ մասը առաջարկվող Տիգրանես/Արտավազդես բացահանքի սահմաններում են:



Նկ. 1 Ծրագրի ազդեցության տարածքը Մասնունի ծիրանավորի կրիտիկական կենսամիջավայրի վրա

Կրիտիկական կենսամիջավայրի վրա Ծրագրի ազդեցություններն ու դրա վրա մնացորդային ազդեցությունները փոխհատուցելու համար պահանջվող գործողությունները քննարկվում են սույն հաշվետվության Գլուխ 4-ում: Ավելի ընդգրկուն գնահատում պատրաստվել է կրիտիկական միջավայրի գնահատման շրջանակներում: Առաջարկվող հետազոտության և դաշտային ուսումնասիրությունների արդյունքներով կկազմվի բուսատեսակների գործողությունների պլան, որը կարտացոլի բոլոր այն գործողությունները, որոնք անհրաժեշտ են բույսերի ընդհանուր ավելացում ապահովելու համար: Սա Ծրագրի կենսաբազմազանության կառավարման և գործողությունների պլանի մաս է կազմելու, որը ներառելու նաև ցանկացած այլ պահանջներ, որոնք բխում են շրջակա միջավայրի պահպանության և կենսաբազմազանության վերաբերյալ Լիդիանի քաղաքականությունից, Միջազգային ֆինանսական կորպորացիայի 6-րդ Կատարողական Ստանդարտից և Վերակառուցման և Զարգացման Եվրոպական Բանկի 6-րդ կատարողական պահանջներից, ինչպես նաև բնական կամ կրիտիկական միջավայրի

վրա ազդեցությունները մեղմելու համար անհրաժեշտ ցանկացած նախապատրաստական գործողություններից:

2 Մատնունի ծիրանավոր. կարգաբանություն, տեղաբաշխումը և պահպանման վիճակը

2.1 Նկարագիրը

Առսեղմ թավոտությամբ սպիտակավուն բույս: Տերևները՝ կոթունավոր, հնգական դասավորված, տերևիկները՝ սեպաձև-հակառակ ձվաձևից մինձև ռոմբաձև, ատամնաձև, ցողունատերևները՝ եռմասնյա, ծաղիկները՝ 5-15 հատ, բույլով, մանուշակագույն/վարդագույն (Նկ. 2): Ամուլսարում բույսերը ծաղկում են հունիսին և հուլիսին, ծաղկի չափը 15մմ:



Նկ. 2 Մատնունի ծիրանավոր բույսը (50մմ օբյեկտիվի կափարիչը չափը համեմատելու համար)

2.2 Կարգաբանություն

Մատնունի ծիրանավորը դասակարգվում է հետևյալ կերպ՝

Բույս (PLANTAE)

Անոթավոր (TRACHEOPHYTA)

Երկշաքիլավոր (MAGNOLIOPSIDA)

Վարդաձակավոր (ROSALES)

Վարդագզիներ (ROSACEAE)

Մատնունի ծիրանավոր (Potentilla porphyrantha Juz.)

Հատկանշական է, որ Հայաստանի բույսերի կարմիր գրքում գրանցված են այլ տեսակներ ևս՝ *Մատնունի քարանձավային*, որը կարող նման լինել *Մատնունի ծիրանավորին*: <ԽՄՀՄ-ի բուսական աշխարհը> գրքում նշվում է, որ դրանք հավանաբար նույն տեսակներն են, սակայն այն գենետիկ հետազոտությամբ չի հաստատվել: Հայտնի է *Մատնունի քարանձավայինի* մեկ պոպուլյացիա Հայաստանի Գեղամա լեռնաշղթայում (Նկ 3), որ շատ մոտ է Հայաստանում *Մատնունի ծիրանավորի* գրանցված պոպուլյացիաներին: Նմանությունից ելնելով կարծում ենք նպատակահարմար է ուսումնասիրել *Մատնունի քարանձավայինի* կարգաբանական վիճակը, քանի որ երկուսի երկրաբանական և էկոլոգիական պահանջները նման են, երկուսն էլ հանդիպում են բուսականության և ապարների հետ կապված նման պայմաններում: Եթե պարզվի, որ *Մատնունի քարանձավայինը Մատնունի ծիրանավորի* հոմանիշն է, ապա անհրաժեշտ կլինի վեազնահատել Կարմիր գրքում դրա կատեգորիան և կարգավիճակը:

2.3 Պահպանման վիճակը Հայաստանում

Մատնունի ծիրանավորը աշխարհում հազվագյուտ տեսակ է և այն համարվում է Հարավային Անդրկովկասի էնդեմիկ: Այս տեսակն գրանցվել է Հայաստանի Հանրապետության Կարմիր գրքում (2010թ.) որպես անհետացման եզրին գտնվող տեսակ, 1 ab (iii) + 2 ab (iii) կատեգորիայների համար, ինչը նշանակում է՝

Տեսակի տարածման մակերեսը Հայաստանում ոչ պակաս, քան 100 քառ. կմ է: Այն խիստ մասնատված է: Դիտարկումների, եզրակացությունների կամ կանխատեսումների արդյունքում հայտնաբերվել է բնական միջավայրի մակերեսի, երկարության շարունակական կրճատում և/կամ որակի վատացում:

Հայաստանում այս տարածքի կենսամիջավայրի մակերեսը 10 քառ. կմ-ից պակաս է: Այն խիստ մասնատված է: Դիտարկումների, եզրակացությունների կամ կանխատեսումների հիման վրա որոշվել է կենսամիջավայրի մակերեսի, երկարության շարունակական կրճատման և որակի վատացման հավանականությունը:

Հայաստանի Բույսերի Կարմիր գրքում գրանցված տեսակների ապագայի վրա ազդող գործոնները հետևյալն են՝

- Տարածման և կենսամիջավայրի սահմանափակ տարածք,
- Երկրաբանական գործոններով պայմանավորված կենսամիջավայրերի կորուստ կամ վատթարացում,
- Գլոբալ կլիմայական փոփոխություն

Կարմիր գրքում նշված անհրաժեշտ միջոցառումները ներառում են նոր բնակատեղիների որոնում, հայտնի պոպուլյացիաների վիճակի մոնիտորինգ և որպես գեղագարդային բույս դրանց աճեցումը բուսաբանական այգիներում, այդ թվում՝ ծաղկեգործության մեջ:

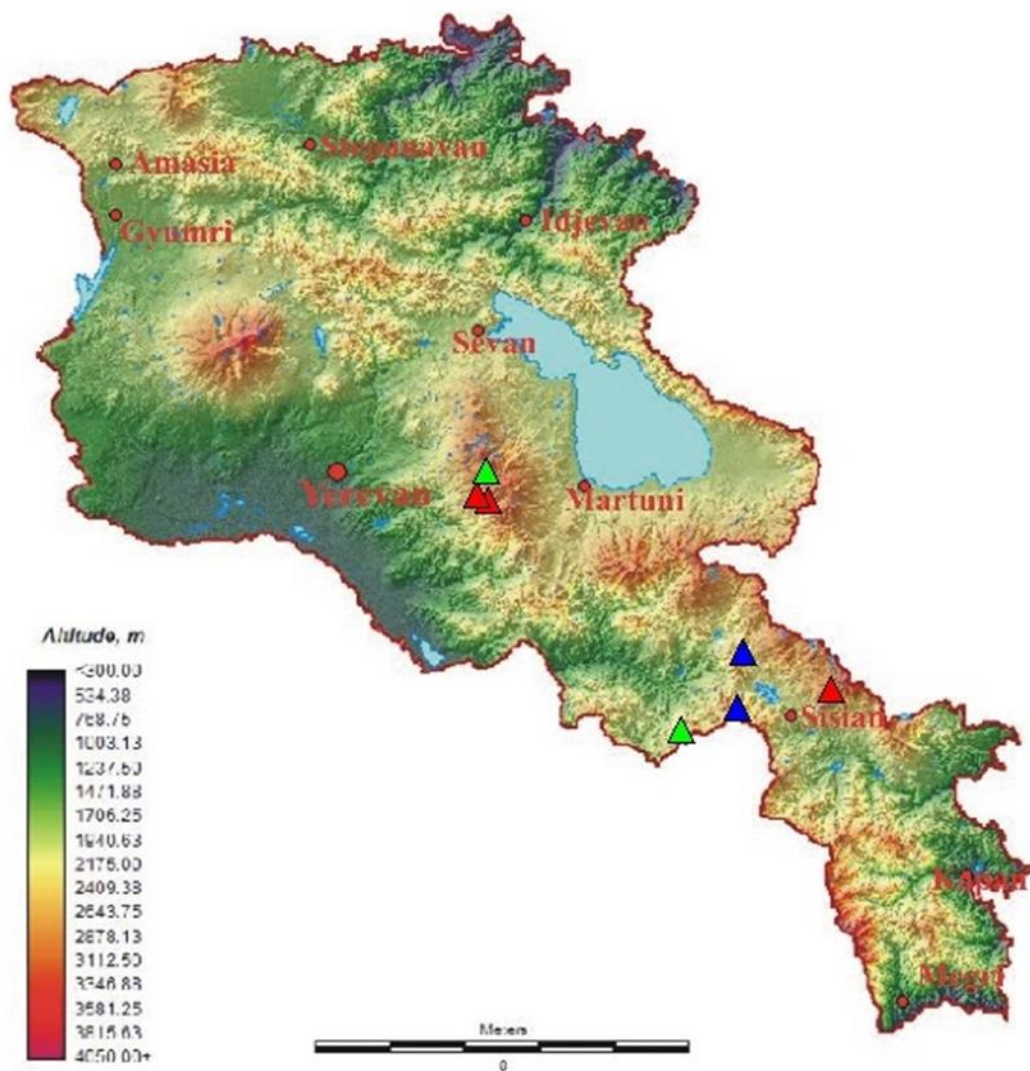
2.4 Աշխարհագրական տարածումը

Բույսի կարգավիճակը Բույսերի Կարմիր Գրքում արտացոլում է հյուսիսային Իրանի երկու տեղամասերում և Հայաստանում ևս երկու տեղամասերում (Գեղամա լեռնաշղթա և Իշխանասար լեռան վրա) գրանցված տվյալները, ինչպես նաև նախկինում Նախիջևանում գրանցված տվյալները:

Մասնունի ծիրանավորի նոր մեծ պոպուլյացիա հայտնաբերվել է 2012թ. Ամուլսար լեռան գագաթին, երբ Լիդիանի առաջարկած հանքում իրականացվում էին բուսաբանական ելակետային տվյալների ուսումնասիրություններ, ինչպես նկարագրվում է հաջորդ բաժնում: Մա Հայաստանում հայտնի պոպուլյացիաների թիվն ավելացրեց՝ հասցնելով երեքի, ինչպես պատկերված է Նկ. 3: Նախքան 2012թ. Լիդիանի կողմից իրականացվող

ուսումնասիրությունները, չնայած նրան, որ մասնագետները տեղյակ էին *Մատնունի ծիրանավորի* գոյության մասին, երկրում պոպուլյացիայի վերաբերյալ ոչ մի ուսումնասիրություն չի իրականացվել:

Ամուլսարում *Մատնունի ծիրանավորի* նոր պոպուլյացիայի հայտնաբերման արդյունքում, Հայաստանում բուսատեսակի տեղաբաշխման մակերեսը հասավ 14 քառ. կմ:



Նկ. 3 *Մատնունի ծիրանավորի* և *մատնունի քարանձավայինի* տարածումը Հայաստանում: Կարմիր եռանկյունները՝ *մատնունի ծիրանավորի* երկու

պոպուլյացիաներ՝ նախկինում հայտնի և գրանցված ՀՀ Կարմիր գրքում (2010թ.);
Կապույտ եռանկյունները՝ երկու պոպուլյացիա՝ հայտնաբերված 2012թ. և 2013թ.
ընթացքում; Կանաչ եռանկյունները՝ *մատուռնի քարանձավայինի* հայտնի
պոպուլյացիաներ

3 Ամուլսարում Մատնունի ծիրանավորի պոպուլյացիան

3.1 Բույսի քանակությունն ու տեղաբաշխումը

Ամուլսար լեռան վրա 2012թ. իրականացված բուսատեսակի ուսումնասիրության արդյունքում հայտնաբերվեց ավելի քան 150 առանձնյակ, որոնք տարիքը տատանվում է երիտասարդից մինչև սեռահասուն առանձնյակներ: Հանքավայրի տարածքում որոնողական աշխատանքների արդյունքում բույսերը հայտնաբերվել են գործնականում բոլոր լեռնային ապարների զանգվածի և բնագանգվածների վրա՝ ծովի մակերևույթից 2800-3000մ բարձրության վրա: 2012թ. իրականացված ուսումնասիրության արդյունքում պարզվեց, որ բույսերի մի մեծ մասնաբաժին գտնվում է լեռնագանգվածի հարավային ծայրում, արդյունահանվող տարածքներում մի քանի փոքր կղզյակներով:

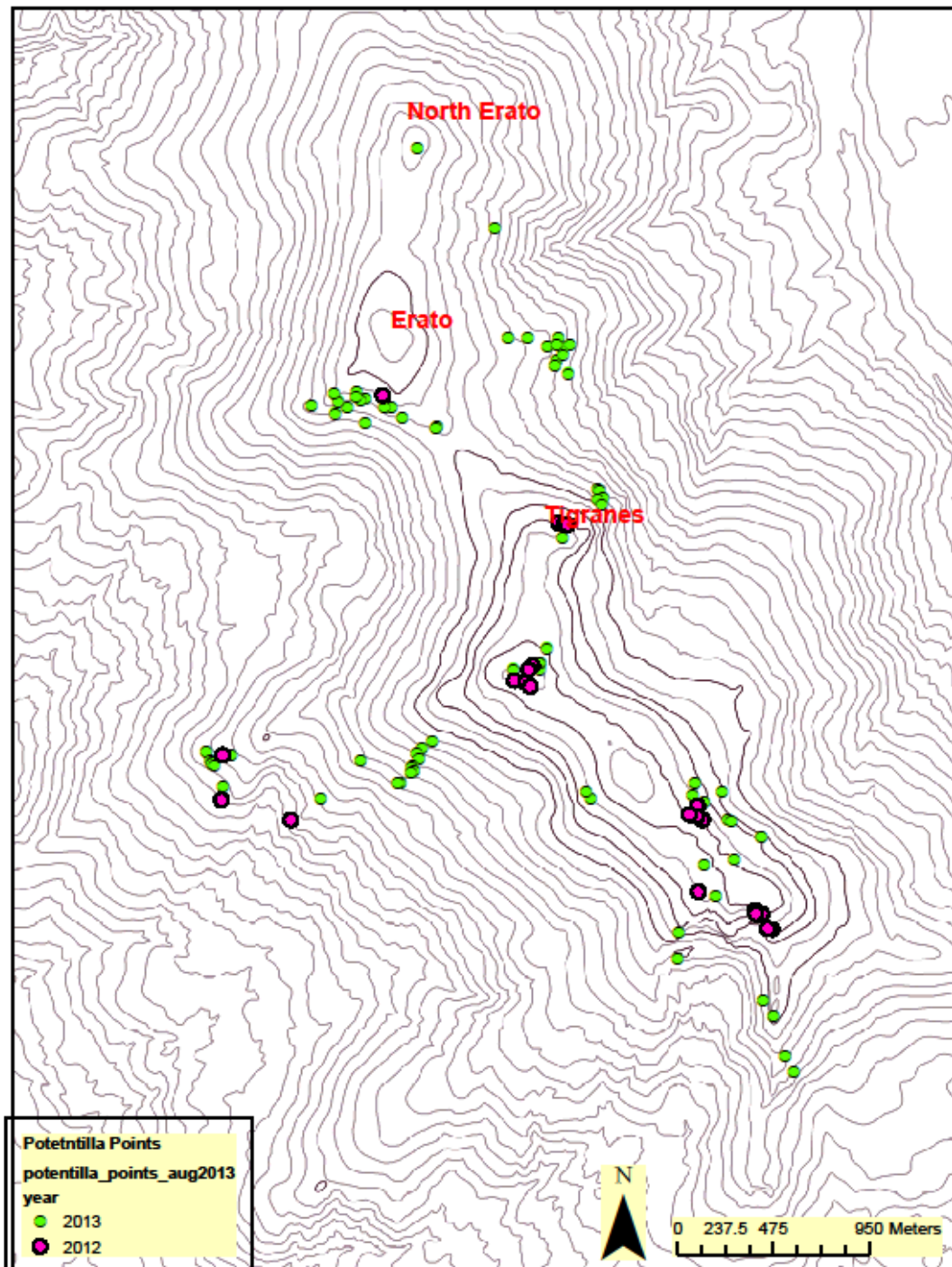
2012թ. հնարավոր չէր իրականացնել համապարփակ ուսումնասիրություն, ուստի, երկրորդ՝ ավելի մանրակրկիտ ուսումնասիրությունը կատարվեց 2013թ.: Կազմվեց բույսերի քարտեզը, օգտագործելով GPS համակարգ:

Բույսի 4926 առանձնյակ քարտեզագրվեց ծովի մակերևույթից նվազագույնը 2450մ բարձրության վրա և ևս 500 կամ ավելի առանձնյակներ հայտնաբերվեցին թռչունների ուսումնասիրության խմբի անդամներից մեկի կողմից՝ լեռան անհասանելի մասում (Նկ. 4): Լեռան վրա կան նմանատիպ անհասանելի հատվածներ, որոնք կարելի է ուսումնասիրել միայն մագլցող սարքավորման շնորհիվ, և դրանք դեռևս բն ուսումնասիրվել:

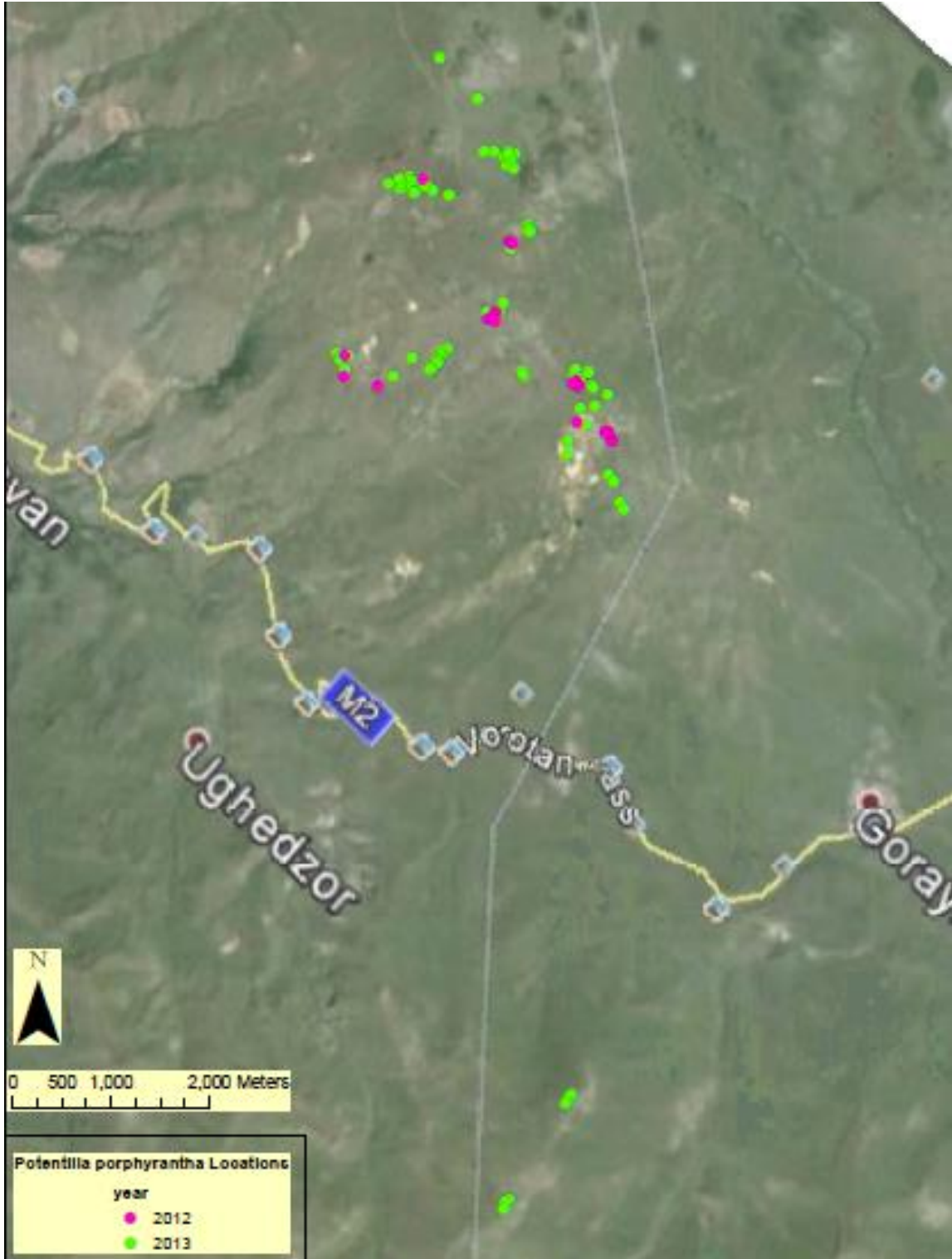
Միասնական ուսումնասիրությունների արդյունքներով Ամուլսարի վրա հայտնի պոպուլյացիան կազմված է առնվազն 5500 առանձնյակից և գնահատվում է ավելի քան 7500 առանձնյակ:

2012թ. և 2013թ. իրականացված ուսումնասիրությունների արդյունքները ընդլայնեցին բույսի աշխարհագրական տարածման, քանակության և էկոլոգիական պահանջների վերաբերյալ գիտելիքները: Նախկինում բուսատեսակի տարածման ամենացածր բարձրության սահմանը համարվում էր ծովի մակերևույթից 3300մ բարձրությունը: Ամուլսարի վրա՝ ծովի մակերևույթից 2450մ բարձրության վրա բույսերի հայտնաբերումից հետո մեծացավ բարձրության և կենսամիջավայրի տիրույթը, որտեղ այս տեսակը կարող է

ապրել: Այս տվյալների հիման վրա հայտնաբերվել և առաջին անգամ ուսումնասիրվել են պոտենցիալ հարմար այլ տեղամասեր, այնուհետև 2013թ. դաշտային ուսումնասիրությունների ընթացքում Հայաստանի Վայոց Ձորի մարզում այլ լեռնագագաթների վրա հայտնաբերվեցին լրացուցիչ պոպուլյացիաներ (Նկ. 5): Բուսաբանության ինստիտուտից ստացվեց պարզաբանում, որը հաստատեց, որ դեպի հարավ բույսերը կարող են հաշվել որպես առանձին ենթապոպուլյացիա:



Նկ. 4. Մասնունի ծիրանավորի տեղաբաշխումը Ամուլսար լեռան վրա



Նկ. 5 . Բույսերի տեղադիրքը ավելի մեծ տարածքում, 2012թ. և 2013թ.

3.2 Կենսամիջավայրի համար անհրաժեշտ պայմանները

Ամուլսարում, ծովի մակերևույթից 2450 մ բարձրության վրա *Մատնունի ծիրանավորն* աճում է մերկացած ապարների և գլաքարերի վրա: 2012թ. բույսը հայտնաբերվել է միայն խոշոր մերկացած ապարների վրա (Նկ. 6), սակայն 2013թ. դրանք հայտնաբերվել են փոքր գլաքարերի վրա, 2450մ-ից ցածր բարձրության վրա՝ հարավ-արևմտյան լանջերին (Նկ. 7) և մի քանի առանձնյակ հայտնաբերվել է քարացրոնների վրա (որն, ի դեպ, Իրանում գրանցված կենսամիջավայր է հանդիսանում):

Բույսն աճում է տարբեր տեսակի ապարների գլաքարերի փոքր ճաքերի և ծերպերի մեջ և գրեթե միշտ կապված է գրիմիա մամուռների հետ: Չկա բույսի աճման կոնկրետ ուղղության ակնհայտ որևէ օրինակ, սակայն դրանք հաճախ հայտնաբերվում են գլաքարերի վերին մասում կամ այնտեղ, որտեղ դրանք արևի շողեր են շատ ստանում: Գլաքարերի վերին մասում ճաքերը և մամուռները խոնավություն են պահում, որոնք կարող է կարևոր գործոն հանդիսանալ *Մատնունի ծիրանավորի* գոյության ապահովման համար:

Մատնունի ծիրանավորը ակնհայտորեն ստրեսադիմացկուն (սինատրոպ) տեսակ է և չի կարող հանդուրժել մրցակցություն այլ տեսակներից: Այն աճում է անթավոր բույսերից բացարձակ անկախ: Մա շատ կարևոր առանձնահատկություն է, քանզի դա նշանակում է, որ բույսի համակեցության կառուցվածքը ռեինտրոդուկցիոն որևէ ծրագրի համար քննարկման թեմա չի դառնա: Մինչդեռ, այլ տեսակների, այդ թվում խոլորձայինի տեսակների հետ միասին, անհրաժեշտ կլինի կատարել հետազոտություններ և նախապատրաստական աշխատանքներ՝ բույսի համակեցության ճիշտ կառուցվածքը և կառավարման համակարգն ունենալու նախքան ռեինտրոդուկցիայի փորձ կատարելը: Չնայած բույսի համակեցության կառուցվածքը կարող է հաշվի չառնվել, կան շատ այլ եղաֆիկ գործոններ (օրինակ՝ գլաքարերում ճաքերի չափը և մամուռների կամ քիչ քանակությամբ հողի առկայությունը կամ բացակայությունը), որը պահանջում է տեղում և տարածքից դուրս հետազոտություն նախքան ռեինտրոդուկցիայի փորձ կատարելը:

Չնայած *Մատնունի ծիրանավորի* աճեցումը լայնորեն տարածված է Ռուսաստանում, Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում որպես բարձրալեռնային տեսակ, այն ոչ միշտ է արդյունավետ բազմացնել: Այգեգործական կայքերը նշում են, որ այն լավ ապրում է սերմերից, չնայած այն շատ դանդաղ է աճում:

Հայաստանը գրանցվել է որպես այս բուսատեսակների ծագման վայր, ինչը տարօրինակ է, քանի որ ոչ ՀՀ բնապահպանության նախարարությունը, ոչ էլ գյուղատնտեսության նախարարությունը թույլատվություն չեն տվել Հայաստանից *Մատնունի ծիրանավորի* սերմերի կամ սածիլների արտահանման համար: Ավելի հավանական է, որ այլ երկրներում աճած այս բուսատեսակը վայրի բնությունից վերցված մի քանի առանձնյակների սերունդն է: Հետևաբար ենթադրվում է, որ ներկայումս այգիներում աճող բույսերը համեմատաբար ցածր գենետիկ փոփոխություն են կրում և չեն կարող ներկայացուցչական (բնորոշ):



Նկ. 6 Մերկացած մեծ ապարների օրինակներ Արշակի ներքևում, որտեղ 2012թ. հայտնաբերվել է Մատնունի ծիրանավոր



Նկ. 7 Փոքր գլաքար Մասնունի ծիրանավորի 50 առանձնյակներով

4 Ազդեցություններ և դրանց մեղմացման ռազմավարությունը

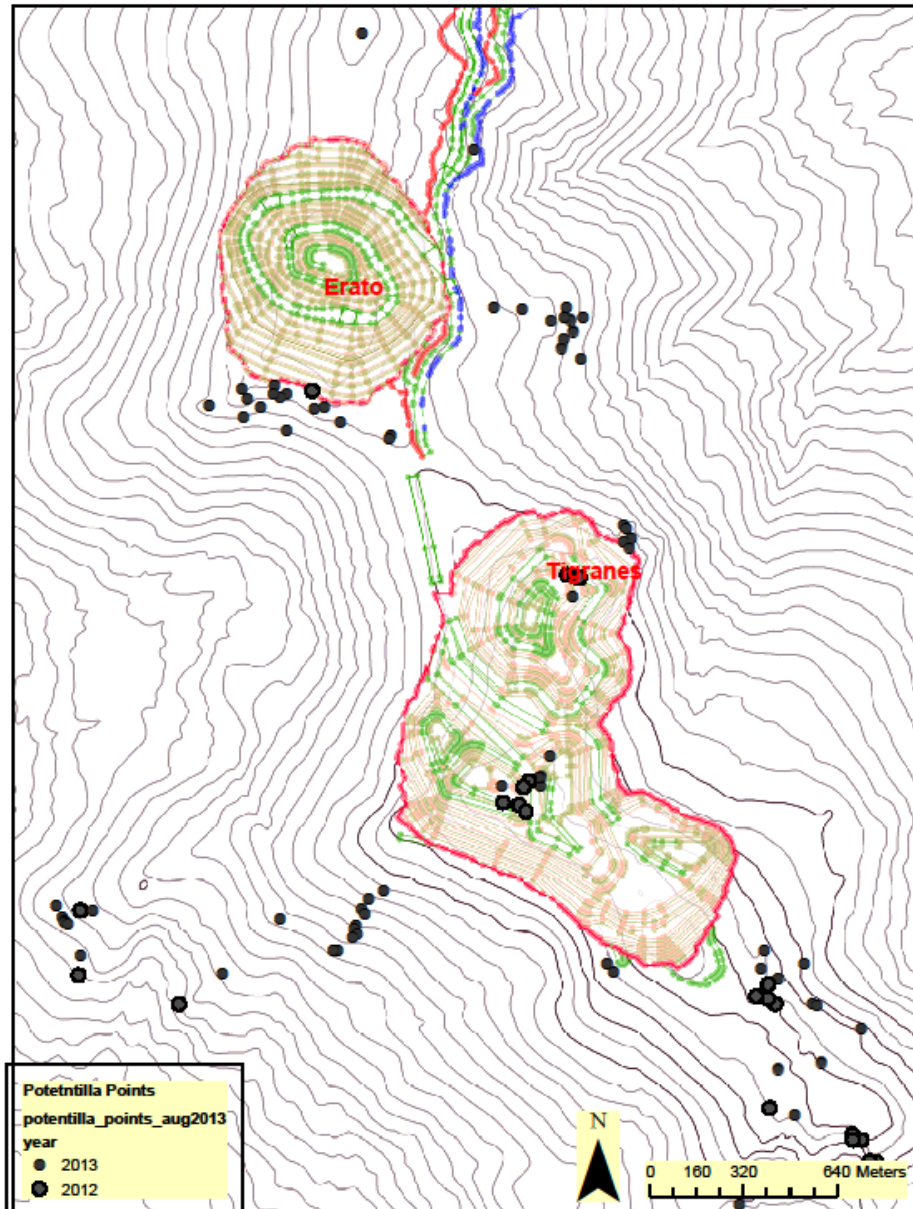
Ազդեցություններն ու դրանց մեղմացմանն ուղղված միջոցառումները մանրամասն ներկայացվում են Ծրագրի բնապահպանական և սոցիալական ազդեցության գնահատման (ԲՄԱԳ) փաստաթղթում (Ուորդել Արմսթրոնգ, 2013թ.):

Մասնունի ծիրանավորի վրա ազդեցություններից ամբողջապես խուսափել հնարավոր չէ: Նույնիսկ ազդեցությունից խուսափելու համապատասխան պլանի առկայության դեպքում հանքարդյունահանման ժամանակ մոտավորապես 1500 բույսի կորուստ կլինի – 1000 հատ բույս Տիգրանես հանքի հյուսիս-արևելյան ակյունում և 560 հատ Արտավազդեսի գագաթային հատվածում: Սա կազմում է քարտեզագրված առանձնյակների 32%-ը և գնահատված Ամուլսարի ենթապոպուլյացիայի մոտավորապես 21%-ը: Հետագա ազդեցություններ կարող են առաջանալ հանքի սահմաններից դուրս տարածքների կենսամիջավայրի որակի նվազեցման, ֆուզիտիվ (ոչ կայուն) փոշու և գործարանի հիմքի ապարների շրջակայքում միկրոկլիմայի փոփոխության հետևանքով: Ինչպես նշվում է հաջորդ բաժիններում, կիրառվել է մեղմացման ստորակարգը:

4.1 Ազդեցություններից խուսափում

Կրիտիկական կենսամիջավայրն ամբողջապես շրջանցել հնարավոր չէ, քանի որ ոսկեբեր շերտախմբերը գտնվում են լեռան գագաթին, որն էլ համընկնում է բույսի տարածման հետ: Չկա հանքի համար որևէ կենսունակ այլընտրանքային տեղադիրք, սակայն հնարավոր կլինի շրջանցել ենթապոպուլյացիայի մի մեծ հատված, քանի որ այն գտնվում է ենթակառուցվածքների ազդեցության գոտու սահմաններից դուրս: Արդեն պլաններ կան, համաձայն որի նախատեսվում է անմիջապես ոչնչացումից կամ անուղղակի վնասից պաշտպանել հնարավորինս շատ քանակությամբ բույս: Հնարավորության սահմաններում հանքի ազդեցության գոտու նախագիծը փոփոխվել է՝ ելնելով բարձր խտությամբ բույսերի կենսամիջավայրը շրջանցելու նպատակով իրականացված ուսումնասիրության արդյունքներից: Հնարավոր ամեն ինչ արվել է հանքի և այլ ենթակառուցվածքների մերձատար ճանապարհները նախագծել այնպես, որ հնարավոր լինի խուսափել բույսի համակենտրոնացված տարածքներից՝ օգտագործելով 2013թ. կազմված բույսերի տարածման քարտեզից (Նկ. 4) հանքի նախագծի և դրանց հետ կապված ճանապարհների հետ միասին: **Նկ.** ցույց է տալիս հանքափոսերը՝ Էրատոյի հանքափոսի նախագիծը և

այնտեղ տանող ճանապարհները մասամբ փոփոխվել է՝ նվազագույնի հասցնելու այն ժայռաբեկորների հեռացումը, որոնց վրա աճում է *Մատունի ծիրանավորը*:



Նկ. 8 Հանքի սխեման *Մատունի ծիրանավորը* շրջանցելու համար (կարմիր գիծը հանքի սահմաններն են, շագանակագույն գծերը՝ ներքին եզրագծերը, կանաչ գծերը ճանապարհներն են, իսկ սև կետերը ցույց են տալիս *Մատունի ծիրանավորի* տեղադիրքը:

4.2 Նվազագույնի հասցնելը

Անմիջապես հանքի նախատեսվող տարածքի սահմաններից դուրս աշխատանքների և ազդեցությունների պատճառով բույսերի ոչնչացման կանխարգելումը շատ կարևոր է, և նախաշահագործման փուլում արդեն միջոցներ են ձեռնարկվել ցանկապատման և նշանների տեղադրման միջոցով բույսերը պաշտպանելու նպատակով: Հողահեռացման կարևոր տարածքներից, այդ թվում՝ Էրատո հանքի ծայրամասային տարածքներից դուրս գտնցող այն գլաքարերը, որոնց վրա աճում է բույսը, կպահպանվեն, և տեղամասի բնապահպանական գծով աշխատակցի կողմից կանոնավորապես ստուգումներ և մոնիտորինգ կանցկացվեն այդ հանձնառությունը կատարելու համար: Այս միջոցառումները կապահովվեն շինարարության և շահագործման ամբողջ ընթացքում: Մշակվել է համակարգ, համաձայն որի նշումներ կկատարվեն այն քարերի վրա, որոնց վրա աճում է բույսը, որոնք առաջարկվում է տեղափոխել, ինչպես նաև հանքափոսերի նախատեսվող սահմաններին մոտ ապարների վրա, որտեղ մնացած բույսերը կարող են անուղղակի վնասի վտանգի տակ գտնվել: 2013թ. մեծ կանաչ կետերով ներկվեցին տարբեր ապարների երեսամասերը, որոնց վրա աճում էր *Մատնունի ծիրանավորը*: Այդ կետերը կարելի է տեսնել ավելի քան 200մ հեռավորությունից, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս վստահ լինելու, որ երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ժամանակ ոչ մի ինժեներ կամ աշխատող պատահմամբ չի վնասի քարերը (տես Նկ. 7): Նշումները կհսկվեն և անհրաժեշտության դեպքում նորից կներկվեն: Քննարկվել է հանքի սահմաններից դուրս այլընտրանքային տեղամասեր այն խոշոր գլաքարերը տեղափոխելու հնարավորությունը, որոնց վրա աճում է *Մատնունի ծիրանավորը*: Հաշվի առնելով այսպիսի մեծ քարերի տեղափոխման արդյունքում բույսերի գոյատևման փորձերի վերաբերյալ անորոշությունից, ինչպես նաև մնացած ապարներին և բույսերին չնախատեսված վնաս հասցնելու վտանգը՝ այս տարբերակը մերժվեց, բացառությամբ ավելի փոքր, ազատ կանգնած քարերից:



Նկ. 9 Քարերը նշված են կանաչով՝ ցույց տալու Միրանավոր մատնունու թփերը

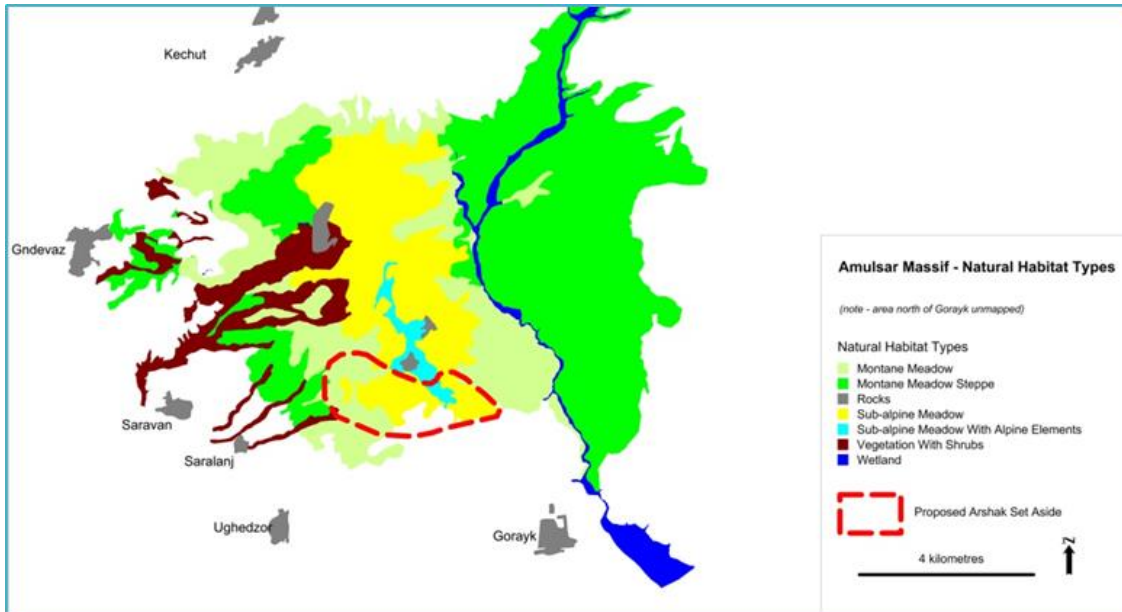
4.3 Վերականգնում

Հետազոտության արդյունքներից ելնելով կորոշվեն հանքի փակումից հետո հարմար պայմաններ ստեղծելու տարբերակները: Մշակվել է հետազոտության և ուսումնասիրության ծրագիրը, որի նպատակն է զարգացնել *Մատնունի ծիրանավորի* էկոլոգիական պահանջների վերաբերյալ գիտելիքները, ինչպես նաև նպաստել արդյունավետ վերականգնման ծրագրի մշակմանը: Այն բույսերը, որոնք այլ հանգամանքներում ոչնչացվելու են, կտեղափոխվեն հետազոտական կենտրոններ և կօգտագործվեն հետազոտության նպատակներով կամ հետագայում վերականգնման նպատակներով դրանք սածիլներ դարձնելու համար: Մշակվում է պոպուլյացիայի մոդելը, որը կտա պոպուլյացիայի հավանական վերականգնման ժամկետների հաշվարկը: Զգուշավոր մոտեցում կկիրառվի: Հանքարդյունահանումից հետո բույսերի ռեինտրոդուկցիայի հնարավորությունը կախված է հետլիցք արված հանքափոսերում ստեղծվող պայմաններից: Կգնահատվի խոշոր գլաքարերի ստեղծման հանարավորությունը, որոնց վրա աճում է բույսը, ինչպես նաև նոր միկրոկլիմայական

պայմանների համապատասխանությունը: Սա կներառվի Հանքի Փակման Պլանում: Նախընտրելի է, որ ժայռաբեկորները պահվեն հանքափոսերի եզրամասերում, սակայն դրանք կարող են խանգարել ստորգետնյա ջրաբանությանը, ուստի լրացուցիչ հետազոտություն կպահանջվի կատարել: Հավանաբար հնարավոր կլինի գլաքարերը թողնել հանքափոսերը լցնող հիմնանյութի մակերեսին: Նոր գլաքարերի վրա արմատավորել մամուռ, այնուհետև դրա մեջ տեղադրել *Մատնունի ծիրանավորի սերմեր*՝ գաղութաբնակեցման գործընթացը սկսելու համար: Այդուհանդերձ, համապատասխան միջոցները չեն կարող հաստատվել առանց առաջարկվող հետազոտության:

4.4 Անձեռնմխելի տարածք

Հաստատվել է անձեռնմխելի տարածքը, որը ներառում է կառավարման առանձին միավորի հարավային մասը: Այս տարածքը պետք է մշտապես պահպանել և շրջանցել՝ Ամուլսարի վրա *Մատնունի ծիրանավորի* պոպուլյացիայի մնացած մասը և դրան նպաստող ենթալայան մարգագետնային կենսամիջավայրը պահպանելու համար, որը նպատակ ունի պաշտպանել կենսաբազմազանության այլ կարևոր ընկալիչները, այդ թվում՝ *գորշ արջին* և ալպիական թռչունների տեսակների համակեցությունները (Նկ. 10.): Լիդիանը համաձայնել է պաշտպանել այս տարածքը և հանքարդյունահանման հետ կապված ոչ մի աշխատանք չի տարվի այստեղ: Սա երաշխավորում է, որ *Մատնունի ծիրանավորի* սերմի աղբյուրը կմնա և այն թույլ կտա բույսին կրկին գաղութաբնակեցվել հանքի փակումից հետո:



Նկ. 10 Անձեռնմխելի տարածք՝ Ամուլսարի վրա Մատնունի ծիրանավորի մի մասը պաշտպանելու համար

4.5 Փոխհատուցումներ

Դեռևս հստակ չի որոշվել հաճվելիքը պահպանելու նպատակով փոխհատուցումների անհրաժեշտությունը, քանի որ մեղմացման ստորակարգում այլ քայլերի շնորհիվ կարող է հնարավոր լինի հասնել Ամուլսարում պոպուլյացիայի քանակության ընդհանուր ավելացման: Այդուհանդերձ, վերականգնման հաջողությունը հստակ չէ: Նույնիսկ նախատեսվող վերականգնման ծրագրի իրականացումից հետո կարող է հանքի փակումից հետո հնարավոր չլինի ստեղծել համապատասխան պայմաններ, բազմացնել բավարար քանակությամբ բույսեր կամ հիմնել դրանք նոր վերականգնված կենսամիջավայրում: Զգուշավոր մոտեցման շրջանակներում ենթադրվում է, որ կարող են լինել մնացորդային ազդեցություններ և որ որոշ ժամանակով Ամուլսարի պոպուլյացիան ճնշված կմնա: Այդ պատճառով ուսումնասիրվում է ընդհանուր ավելացում ապահովելու համար համապատասխան փոխհատուցումների օգտագործման հնարավորությունը, ինչպես նաև պահպանման կամ պաշտպանման մեխանիզմի շնորհիվ խուսափել Հայաստանի այլ պոպուլյացիաներին սպառնացող վտանգից:

4.6 Մոնիտորինգ

Հանքի տարածքի շրջակայքում բույսերի վրա ցանկացած ազդեցություն հայտնաբերելու նպատակով իրականացվելու է հանքի շինարարության և շահագործման ազդեցությունների մոնիտորինգ: Նախնական մշտադիտարկումներն իրականացվելու են 2014թ.: Մշտադիտարկման կենթարկվեն պոպուլյացիայի վրա հանքի աշխատանքների ազդեցությունները, օրինակ՝ գրանցելով փոշու մակարդակը կամ ապարների քայքայումը, որոնց վրա աճել է բույսը: Կազմվել է մոնիտորինգի արձանագրությունը և այն ներկայացված է Հավելված Գ-ում, ինչպես նաև գրանցման ձևը, որը պետք է օգտագործվի: Ռեինտրոդուկցիաների հաջող ընթացքը նույնպես ենթարկվելու է մոնիտորինգի կիրառվող կառավարման պլանի հետ կապված: Եթե ցանկացած տարում արմատավորված (ինտրոդուկցված) բույսերի խմբի գոյատևելու հնարավորությունը նախատեսվածից ավելի քիչ է, ապա հաջորդ տարի ավելի շատ բույսեր կպահանջվեն ռեինտրոդուկցիայի համար: Կենսունակ պոպուլյացիայի ստեղծման դեպքում մի քանի տարին մեկ անհրաժեշտ կլինի հաշվել բույսերի քանակությունը՝ պոպուլյացիայի ընդհանուր հաշվեկշռի պահպանումը կամ դրա ավելացումը հաստատելու համար:

5 Վերականգնման առաջարկվող ծրագիր

5.1 Ընդհանուր տեղեկություններ

ՄՖԿ ԿՍ 6-ի պահանջներին համապատասխանության և *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի պոպուլյացիայի բազմացման և/կամ դրա բաշխման արդյունքում ընդհանուր թվի ավելացման նպատակով ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտի և Մեծ Բրիտանիայի Քեմբրիջի համալսարանին կից բուսաբանական այգու (UCBG) հետ համագործակցության արդյունքում մշակվել է վերականգնման ծրագիր, որի նպատակը լավագույն գիտական գիտելիքի և հասանելի փորձաքննության արդյունավետ օգտագործումն է: Գիտահետազոտական ծրագրի սատարման նպատակով բյուջեն մշակվել է գործընկերների համաձայնությամբ և ներկայացվել Լիդիան Ինթերնեյշնլի կողմից (տես՝ սույն հաշվետվության 4-րդ բաժինը):

Վերականգնման ծրագիրը ներառում է հետևյալ բաղադրիչները.

- Հանքի տարածքի սահմաններում ոչնչացման ենթակա բույսերի տեղափոխումը կամ պահպանումը, դրանք հետագայում էկոլոգիական պահանջների ու բազմացման մեթոդների գիտական ուսումնասիրության և հետազոտության նպատակով օգտագործելու համար,
- Գիտահետազոտական ծրագիր, ներառյալ.
 - Հայաստանում տվյալ բուսատեսակի նախկինում հայտնի աճելավայրեր գիտարշավների կազմակերպում՝ տվյալների հավաքագրման և ՀՀ Կարմիր գրքի առաջարկներին համապատասխան Հայաստանում տեսակների նոր պոպուլյացիաների հայտնաբերման հետագա հետազոտական աշխատանքների իրականացում
 - Ամուլսարի տարածքում առկա (in situ) բույսերի շարունակական ուսումնասիրություն՝ տեսակների էկոլոգիական պահանջների հետազոտության նպատակով
 - *Մատնունի ծիրանավորի* հաստատված պոպուլյացիայի մոդելի մշակում, ինչը կօգնի սահմանել, թե ինչից է կազմված՝ կենսունակ՝ և՛ կայուն՝ պոպուլյացիան և սահմանել վերականգնման ողջամիտ ժամկետներ

- Տարածքի սահմաններից դուրս բույսերի աճի ու բազմացման տեխնիկաների փորձարարական աշխատանքներ՝ հանքի փակումից հետո նույն տեսակների ներմուծման (ռեինտրոդուկցիայի) ծրագրի սատարման նպատակով
- Վերականգնման տեխնիկաների, ներառյալ՝ հանքի փակումից հետո լցափակված բացահանքերի տարածքում պոպուլյացիայի վերականգնման նպատակով կենսամիջավայրերի պահանջների վերաբերյալ հետազոտական աշխատանքների իրականացում
 - Հանքարդյունահանման աշխատանքների ազդեցությունների մոնիտորինգի ծրագիր, որի նպատակը հանքի տարածման գոտու հարևանությամբ տեղակայված այն տարածքների վրա ազդեցությունների բացահայտումը, որտեղ աճում է նշված բուսատեսակը, և հետագայում տարածքի վերականգնման ու կիրառվող կառավարման պլանի հետ կապված բուսատեսակի ռեինտրոդուկցիայի հաջողության գնահատումն է:

Վերոհիշյալ միջոցառումները ներկայացվում են հաջորդ բաժիններում:

5.2 Տեղափոխում

ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտի հետ համատեղ ՀՀ բնապահպանության նախարարություն ներկայացնելու հայց է մշակվում՝ բացահանքերի տարածքից մոտավորապես 1500 բույս Երևանում և Ջերմուկում գիտահետազոտական կենտրոններ տեղափոխելու վերաբերյալ: Սա կազմում է լեռան տարածքում հաշվարկված բույսերի ընդհանուր քանակի մոտ 21%-ը: Առաջարկվող տեղափոխման ծրագրի նպատակը հանքարդյունահանման արդյունքում ազդեցության ենթակա բույսերը ոչնչացումից փրկելն է և դրանց օգտագործումը հետևյալ նպատակներով.

1. Բուսատեսակի էկոլոգիական պահանջների, ինչպես նաև կուլտիվացիայի, աճեցման ու բազմացման մեթոդների հետազոտում
2. Բուսատեսակի տարածում այնպես, որպեսզի սերմերի և/կամ բույսերի պաշարները բավարար լինեն վերականգնման նպատակներով
3. Բացահանքերի ռեկուլտիվացված տարածքներում բույսերի վերականգնման համար պահանջվող պայմանների սահմանում, և

4. Արդյունավետ վերականգնման ծրագրի իրականացում, որի արդյունքում երկարաժամկետ պայմաններով և ողջամիտ ժամկետներում ամբողջապես կվերականգնվեն կենսունակ և կայուն բազմաթիվ բուսատեսակներ:

Քանի որ այս տեսակը որպես դեկորատիվ տեսակ լայնորեն տարածված է Հյուսիսային Ամերիկայի այգիներում, ակնկալվում է, որ այն նաև հաջողությամբ կաճի ու կզարգանա առաջարկվող հետազոտական տարածքներում/օբյեկտներում: Հասունացած բույսերը հավաքվելու են ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտի ներկայացուցչի կողմից՝ հատուկ թույլատվությամբ: Ի սկզբանե տեղափոխված բույսերը տեղադրվելու և աճեցվելու են Սևանա լճի բուսաբանական այգում վաղօրոք հիմնված փորձարարական տարածքում, որի չափերը սակայն վերականգնման ծրագրին չեն համապատասխանում: Այդ պատճառով առաջարկվում է նոր փորձահրապարակներ ստեղծել Երևանում և Ջերմուկում:

5.3 Գիտահետազոտական ծրագիր

Ամուլսարի տարածքում իրականացվելիք հանքարդյունահանման գործընթացների արդյունքում Մատնունի ծիրանավոր տեսակի կորստից խուսափելու համար գոյություն ունեն գիտահետազոտական մի շարք հարցեր, որոնց պետք է տրվեն պատասխաններ: Հարցաշարը ներկայացվում է ստորև՝

1 Հայաստանում *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի տարածվածությունն ու կարգաբանությունը

ա Արդյո՞ք *Մատնունի ծիրանավորն* ու *Մատնունի քարանձավայինը* (ՀՀ կարմիր գրքում գրանցված ևս մեկ տեսակ, որը սակայն հայտնի է միայն պատմական գրառումներով) նույն տեսակն են հանդիսանում

բ Ներկայումս որտե՞ղ է տարածված *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակը

գ Ինչպե՞ս են *Մատնունի ծիրանավոր* առանձին պոպուլյացիաները/ ենթապոպուլյացիաներն իրար հետ կապված

2 Փոշոտման և սերմերի ցրման մեխանիզմներ

ա Ինչպե՞ս է *Մատնունի ծիրանավոր տեսակը* փոշոտվում և սերմերն ինչպե՞ս են ցրվում

3 Էկոլոգիական խորշ ու տարողունակություն

ա Ո՞րն է *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի ֆունդամենտալ էկոլոգիական խորշը
բ Ո՞րն է *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի կայացած էկոլոգիական խորշը
գ Ի՞նչ տարողունակություն ունեն տեղամասի խոշոր քարերը

5 Բազմացման մեթոդներ

ա) Որո՞նք են *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի բազմացման լավագույն մեթոդները
բ) Որո՞նք են աճման օպտիմալ պայմանները, և ըստ այդմ, ինչ պայմաններ պետք է ստեղծվեն հանքարդյունահանման ավարտից հետո կենսունակ պոպուլյացիաների աճին նպաստելու համար

4 Պոպուլյացիայի վերականգնման համար պահանջվող ժամանակահատվածի գնահատման նպատակով պոպուլյացիայի դինամիկայի գնահատում և մոդելավորում.

ա Որո՞նք են *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի բնական տեղաշարժման ցուցանիշները կենսաբանական ցուցանիշների շարքում
բ Որքա՞ն է *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի կյանքի տևողությունը
գ Կենսացիկլի ընթացքում որքա՞ն է կազմում *Մատնունի ծիրանավոր* բուսատեսակի պտղաբեր շրջանը
դ Ի՞նչ դինամիկա ունի *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի պոպուլյացիան:

5.3.1 Մատնունի ծիրանավորի տեղաբաշխումն ու կարգաբանությունը

2014 կամ 2015 թվականներին կազմակերպվելու են գիտարշավներ ՀՀ կարմիր գրքում գրանցված *Մատնունի ծիրանավոր* և *Մատնունի քարանձավային* տեսակների թվարկված աճելավայրերում (Նկ. 3): ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտ, ձևաբանական և կորիզաբանական ուսումնասիրությունների նպատակով, հավաքվելու են համապատասխան նմուշներ, որոնք և օգտագործվելու են պոպուլյացիաների միջև և ներսում տարբերությունների բացահայտման նպատակով իրականացվող ԴՆԹ անալիզի համար: Գիտարշավների և լաբորատոր աշխատանքների ծախսերը նշված են հավելված Դ-ում: Գիտարշավները կամ որոնողական աշխատանքները կարող են իրականացվել նաև բուսատեսակների տեսակային կազմի և տարածվածության վերաբերյալ առավել համապարփակ տեղեկատվության ձեռքբերման նպատակով: Եթե գիտարշավների արդյունքում հայտնաբերվեն նոր պոպուլյացիաներ, ապա տեղեկատվությունը

կներկայացվի ՀՀ Բնապահպանության նախարարությանը՝ հետագայում ՀՀ կարմիր գրքի վերանայման առաջարկով:

5.3.2 Փոշոտում և սերմերի ցրում

Ինչպես և շատ այլ տեսակների դեպքում պատկերացումը, թե ինչ հեռավորություն կարող են անցնել փոշոտմանը մասնակցող միջատները յուրաքանչյուր բույսի դեպքում կամ ինչքան հեռու կարող են տարածվել սերմերը և ինչ միջոցներով, խիստ սահմանափակ է և կարելի է ասել բացակայում է: Եթե հնարավոր լինի հասկանալ թե ինչպես է կատարվում բույսերի փոշոտումը և սերմերի տարածումը, ապա հնարավոր կլինի նաև պատկերացում կազմել այն մասին, թե հանքարդյունահանման ավարտից հետո ինչ արագությամբ կարող է Ամուլսարի պոպուլյացիան վերաբնակեցվել տարածքում:

Փոշոտման պրոցեսում տարածական գործընթացները քիչ են ուսումնասիրված, սակայն գոյություն ունեն ուսումնասիրության հատուկ մեթոդներ, օրինակ՝ *նոլախոտ (Delphinium nuttallianum)* տեսակի փոշոտման ուսումնասիրությունն իրականացվել է հիմնական պոպուլյացիայից առանձնացված և իրարից տարբեր հեռավորությունների վրա տեղադրված արական ներկայացուցիչների օգտագործմամբ (Schulke and Waser 2001թ.):

Ուսումնասիրության արդյունքում բացահայտվել է, որ փոշոտմանը մասնակցող միջատները պոպուլյացիայի ներսում կարող են անցնել մոտ 400մ տարածություն՝ ապացուցելով, որ նույնիսկ համեմատաբար մեկուսացված բույսերը կարող են փոշոտվել: Քանի որ վերոհիշյալ ուսումնասիրությունն իրականացվել է ԱՄՆ Կոլորադոյի նահանգում՝ 2700-3100մ բարձրության վրա համեմատաբար մեկուսացած աճող բույսերի շրջանում, ապա ենթադրվում է, որ այս մեթոդը կիրարկելի է նաև Ամուլսարի պայմաններում: Բույսերը տեղադրվելու են *Մասոնունի ծիրանավոր* տեսակի հայտնի հողակտորից սահմանված հեռավորության վրա ծաղկած բույսերով հողում թաղված տարաներում:

Դիտորդները նշելու են ամեն ժամ հատվածն այցելող, ինչպես նաև դրա կողքով թռչող փոշոտող միջատների քանակը: Փոշոտման հաջողության և արտադրված սերմերի քանակի որոշման համար հնարավոր է նպատակահարմար լինի սեզոնի վերջում բույսերի պտուղների դիտումը: Նախնական ծախսերը նշված են Հավելված Դ – ում:

Մատնունի դասի բույսերի սերմերի տարածումը փոքր տարածության վրա տեղի է ունենում քամու, իսկ ավելի մեծ տարածության վրա՝ կենդանիների մորթու կամ փետուրների (և մարդու հագուստի) միջոցով: Փոքր տարածության վրա սերմերի ցրման գործընթացն ավելի հեշտ է հետազոտել կաշուն թակարդների օգտագործմամբ ստանդարտ մեթոդի միջոցով (Sutherland, 2006), որոնք տեղադրվում են մայրական բույսից սահմանված հեռավորության վրա:

Չնայած թակարդների տեղադրումը և դրանց հավաքումը կարող է իրականացվել վերապատրաստում անցած ցանկացած աշխատակիցների կողմից, սակայն սերմերի համար թակարդների ուսումնասիրությունը ժամանակատար է: Մեծ տարածության վրա սերմերի ցրումը լավագույնս կարելի է գնահատել պոպուլյացիաների միջև և ներսում բույսերի կապվածության դիտարկման միջոցով (չնայած կան այլ մեթոդներ (Nathan 2006)), որը կապվելու է 5.3.1 բաժնում ներկայացված իրականացված աշխատանքների հետ:

5.3.3 *Մատնունի ծիրանավորի* էկոլոգիական խորշի որոշումը

Ֆունդամենտալ խորշ է կոչվում ռեսուրսների և պայմանների այնպիսի համադրությունը, որոնք թույլ են տալիս տեսակին պահպանել կենսունակ պոպուլյացիա: Գոյություն ունի մեթոդաբանություն, որը ստեղծվել է Շեֆիլդի համալսարանի (Մեծ Բրիտանիա) այժմ արդեն չգործող համեմատական էկոլոգիայի բաժնում (NERC) և հանդիսացել է նմանատիպ հետազոտական աշխատանքների նախագծի աղբյուրը: Մշակվել է ձեռնարկ, որում նկարագրվում է, թե ինչպես պետք է իրականացվեն ցանկացած բուսատեսակի կենսաբանական հատկությունների որոշմանն ուղղված փորձարկումները (Hendry and Grime 1993թ.): Նշված աշխատանքների շրջանակում կպահանջվի կառուցել դեկորատիվ քարակույտերով այգիներ, ինչպես նաև օգտագործել բարձրալեռնային բույսերը պահելու համար կառուցված ջերմոցները:

Ֆունդամենտալ խորշը նկարագրում է միայն այն սահմանները, որտեղ կարող է աճել բույսը: *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակը խիստ սթրեսադիմացկուն է և այդ է պատճառը, որ այն կարող է աճել նաև ժայռերի վրա: Սակայն, այլ բույսերի կողմից մրցակցության դեպքում, նույնիսկ բարենպաստ պայմաններում այն չի գոյատևում: Ուստի, կան ֆունդամենտալ խորշի խոշոր հատվածներ, որը բույսը չի կարող զբաղեցնել:

Ֆունդամենտալ խորշի ներսում տեսակի կողմից զբաղեցրած իրական սահմանները հայտնի է «կայացած» խորշ անվան ներքո:

Հավանաբար *Մատնունի ծիրանավորը* համակեցության մեջ է գտնվում *գրիմիա (Grimmia)* դասի մամուռի հետ, որը կարող է կարևոր լինել ժայռերի ու խոշոր քարերի վրա դրա աճելավայրերի վերաբերյալ պատկերացում կազմելու տեսանկյունից:

Գրիմիա մամուռն աճեցվելու է ջերմատներում և դեկորատիվ քարակույտերի վրա, ապա իրականացվելու են փորձարկումներ՝ *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի ծլելու և գոյատևման վրա *գրիմիա* մամուռի ազդեցության և մամուռի ապահովող բարենպաստ պայմանների վերաբերյալ պատկերացում կազմելու նպատակով (բարձրալեռնային բուսատեսակների սիրահարների քննարկումներին կարող էք ծանոթանալ հետևյալ հղմանը հետևելով <http://www.srgc.net/forum/index.php?topic=2488.0>): *Մատնունի ծիրանավորի* աճի լավագույն պայմաններն ապահովող ժայռերի ու խոշոր քարերի վրա միկրոկլիմայական պայմանների (ջերմաստիճան/խոնավության դինամիկա) որոշման նպատակով իրականացվելու են հատուկ փորձարկումներ:

5.3.4 Բազմացման տեխնիկան

Նախնական փորձերն իրականացվել են Ամուլսար լեռան տարածքում 2013 թ. սեպտեմբերին հավաքված *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի սերմերի օգտագործմամբ: Դրանց ցանքսը (200սերմ) կատարվել է (տարածքից դուրս) Սևանի Բուսաբանական այգում հատուկ նախապատրաստված տարածքում: Հիմնվելով կիսաանապատային գոտում բարձրալեռնային բուսատեսակների աճման պայմանների հայտնի պահանջների վրա՝ սերմերի ցանքսը կատարվելու է Ամուլսարի տարածքից դուրս՝ Երևանի Բուսաբանական այգում հատուկ առանձնացված տարածքում 2014թ. ձմռան վերջում:

Ութ հարյուր սերմեր տեղափոխվել են Երևանի Բուսաբանական այգի վերահսկվող պայմաններում փորձարկումների իրականացման նպատակով: Դրանցից 100-ը տեղադրվել են ֆիլտրող թղթով ծածկված Պետրի բաժակի մեջ՝ կենսունակության և ծլելու ցուցանիշների փորձարկման նպատակով: Այս փոքր նմուշի ծլելու ցուցանիշը ավելի քան 80% է կազմել, որը շատ բարձր ցուցանիշ է համարվում: Համաձայն այգեգործական փորձի, տեսակները կարող են ծաղկել գարնանը կամ աշնանը, եթե սերմերը թեկուզ հազիվ ծածկված են հողով, իսկ ընդհանուր ծլելու գործընթացը 18-21°C ջերմաստիճանի

պայմաններում տևում է 1-3 ամիս: Աճման ու զարգացման նպատակադիր ղեկավարման կարիք չի դիտարկվում: Գարնայնացման կարիք կարծես թե չկա:

20 սերմ տրվել է ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտի մասնագետներին՝ *Մատնունի ծիրանավորի* միկրովեգետատիվ բազմացման հնարավորությունների գնահատման նպատակով: Այս նախնական փորձարկման արդյունքները դեռևս հայտնի չեն:

10 սերմ ծլեցվել է տեսակների կորիզաբանական վերլուծության նպատակով: *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակում առկա քրոմոսոմների քանակն ու կարիոտիպը (քրոմոսոմների ձևերն ու չափերը, պլոիդության մակարդակը և այլն) սահմանվելու են Երևանի բուսաբանական այգում, երբ դրանք բավականաչափ մեծ կլինեն նմուշների վերցման համար:

Մշակությանն ու բազմացմանը վերաբերող հետագա ուսումնասիրություններն իրականացվելու են նոր հիմնված գիտահետազոտական կենտրոններում: Առաջարկվում է Հայաստանի տնկարանի աշխատողների կամ լաբորանտների համար Մեծ Բրիտանիայի Քեմբրիջի համալսարանին կից բուսաբանական այգու (UCBG) հետ համագործակցության միջոցով ուսուցողական ծրագիր պատրաստել, որի շրջանակներում ՔՀԲԱ-ի անձնակազմը կայցելի Հայաստան՝ մշակման ու բազմացման մեթոդների վերաբերյալ խորհրդատվության տրամադրման նպատակով:

5.3.5 Պոպուլյացիայի դինամիկան

Ելնելով հանքարդյունաբերության ազդեցություններից և վերականգնման հաջողության վերաբերյալ պոտենցիալ անորոշություններից, կարևոր է հաշվի առնել *Մատնունի ծիրանավոր* տեսակի պոպուլյացիայի երկարաժամկետ կենսունակության հնարավորությունը: *Մատնունի ծիրանավորի* վերականգնման համար պահանջվող ժամանակահատվածի գնահատման համար մշակվելու է պոպուլյացիայի մոդել: Վերականգնում ասելով հասկանում ենք տեսակի պոպուլյացիայի վերականգնումը առնվազն մինչև հանքի շահագործումը եղած դրա չափերը:

Մոդելի մշակմանը նպաստելու նպատակով *Մատնունի ծիրանավորի* պոպուլյացիայի դինամիկան ուսումնասիրվելու է մշտական փորձահրապարակներից հավաքագրված

մոնիտորինգային տվյալների օգտագործման միջոցով: Մոնիտորինգի հիմնական մեթոդը նման է Ուելսի մեթոդին (Wells 1967)¹¹ և նկարագրվում է Հավելված Գ-ում
Մոնիտորինգի ենթակա առանցքային պարամետրերը ներառում են.

- Բույսի չափը, ծաղկումը, սերմնարտադրությունը և մահը:
- Բույսերի ծաղկման և ամեն բույսի սերմատուփիկների միջին քանակի համամասնությունը:

Բնական այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են եղանակային պայմանները, գրանցվելու են, որպեսզի դրանք հնարավոր լինի կապել բուսական պոպուլյացիաների պարամետրերի հետ:

Պոպուլյացիայի ներսում բույսերի տարիքային բաշխվածությունը կարելի է որոշել աճի օղակների հաշվումով: Այս մեթոդը որոշակիորեն նման է ծառի տարեկան օղակների հաշվման մեթոդին, սակայն ավելի մեծ փորձառություն է պահանջում: Շվեդարական կազմակերպության ալպիական բուսատեսակների փորձաքննության մեջ մասնագիտացած աշխատակցի հետ պայմանագիր է կնքվելու՝ գնահատելու համար, թե արդյո՞ք կազմակերպությունն ի վիճակի է իրականացնել աշխատանքը և եթե այո, ապա ի՞նչ ժամկետներում:

Մոդելի հիմքում ստորև ներկայացված հիմնական բանաձևն է, որտեղ N-ը պոպուլյացիայի չափն է, իսկ t-ն՝ ժամանակահատվածը:

$$N_{t+1} = N_t + (\text{ծլած, մահացած}) + (\text{իմիգրանտներ-էմիգրանտներ})$$

Շատ դեպքերում էմիգրացիայի ու իմիգրացիայի ծավալները գործնականում անհնար է չափել և արժեքը սահմանվում է հավասարության սկզբունքի համաձայն, որպեսզի իմիգրանտների թիվը համապատասխանի էմիգրանտների թվին (սրա նպատակը էմիգրանտ ու իմիգրանտ տեսակների վերաբերյալ տեղեկատվության հավաքագրումն է, որը ներկայացված է 5.3.2 բաժնում): Եթե ժամանակի ընթացքում հաշվարկվի ծլած և

մահացած բույսերի քանակը, ապա հնարավոր կլինի պոպուլյացիայի աճի (λ) ցուցանիշը հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$N_{t+1} = \lambda N_t$$

Պոպուլյացիայի աճի որոշման նպատակով անհրաժեշտ է կառուցել բույսերի կենսագործունեության ողջ ընթացքը ներառող կենսաբանական ցուցանիշների աղյուսակ: Այնպիսի բազմամյա բույսատեսակների մատրիցաներն ինչպիսիսք են Մատնունի ծիրանավորը, օգտագործվում են այն բույսերի խմբի/կոհորտայի այն հատվածի տվյալների գրանցման համար, որոնք մեկ տարուց ավել են գոյատևում: Յուրաքանչյուր կոհորտայի համար մշակվում է կենսաբանական ցուցանիշների աղյուսակ, որը ներառվում է պոպուլյացիայի տարիքային բաշխման մոդելում: Սովորաբար, գոյատևման ցուցանիշը ցածր է կյանքի վաղ տարիներին (հատկապես սերմից սածիլի աճման շրջանում), սակայն բույսի գոյատևման հավանականությունը բույսի աճմանը զուգընթաց մեծանում: Խմբի գոյատևման մատրիցան ունի հետևյալ պատկերն այն բուսատեսակի համար, որի կյանքի տևողությունը չի գերազանցում 5 տարին.

		Տարի t+1					
		1	2	3	4	5	6
Տարիքը t տարում	0	0.1					
	1		0.25				
	2			0.5			
	3				0.5		
	4					0.5	
	5						0

Ըստ երևույթին, սերմնարտադրությունը տարբեր տարիքում տարբեր է, օրինակ՝ 2 տարեկան բույսերը կարող են միջինում արիտադրել մոտ 50 սերմ, այնինչ՝ 3 և 4 տարեկան բույսն արտադրում են 100սերմ, իսկ 5 տարեկանները՝ 50սերմ: Պոպուլյացիայի աճի նվազող տեմպը կապված է պոպուլյացիայի ներսում բույսերի հիմնական վերարտադրողական ցուցանիշի հետ (R_0).

$$R_0 = \sum l_t m_t$$

Որտեղ l_t -արժեքը մինչև t -ժամանակահատվածը գոյատևած կոհերտայի համամասնությունը, իսկ m_t արժեքը $t-1$ և t ժամանակահատվածի միջև գոյատևած բույսերի արտադրած սերմերի միջին քանակն է: Այս բանաձևում պոպուլյացիայի ներսում խտության մեծացմանը զուգընթաց բույսերի միջև մրցունակության գործոնը հաշվի առնված չէ, իսկ ավելի իրատեսական և խտության գործոնի հաշվի առնմամբ բանաձևն ունի հետևյալ տեսքը.

$$N_{t+1} = N_t R / (1 + (aN_t)^b)$$

Այս հիմնական մոդելների ստեղծման նպատակով անհրաժեշտ է համապատասխան տեղեկատվություն հավաքագրել, մասնավորապես տեղեկատվություն կապված մեկ տարուց վաղի գոյատևած առանձնյակների համամասնության, առանձնյակների տարիքային ցենզի ու ուրաքանչյուր տարիքում սերմնարտադրության ակտիվության վերաբերյալ: Այս տեղեկատվությունը հավաքագրվելու է սույն բաժնում ուրվագծված առաջարկվող մոնիտորինգային ծրագրի շրջանակներում, որի նպատակը հաջորդող տարիների ընթացքում հանքի փակմանը զուգընթաց հուսալի մոդելների մշակման նպատակով համապատասխան արդյունքների ստացումն է: Բնական պայմանների ներքո ծաղկման ցուցանիշը որպես կանոն կարող է շատ ավելի ցածր լինել լաբորատոր պայմաններում ստացված արդյունքների համեմատությամբ: Այդիսկ պատճառով, համալրման ցուցանիշները պետք է գնահատվեն առանձին դաշտային փորձերի շրջանակներում:

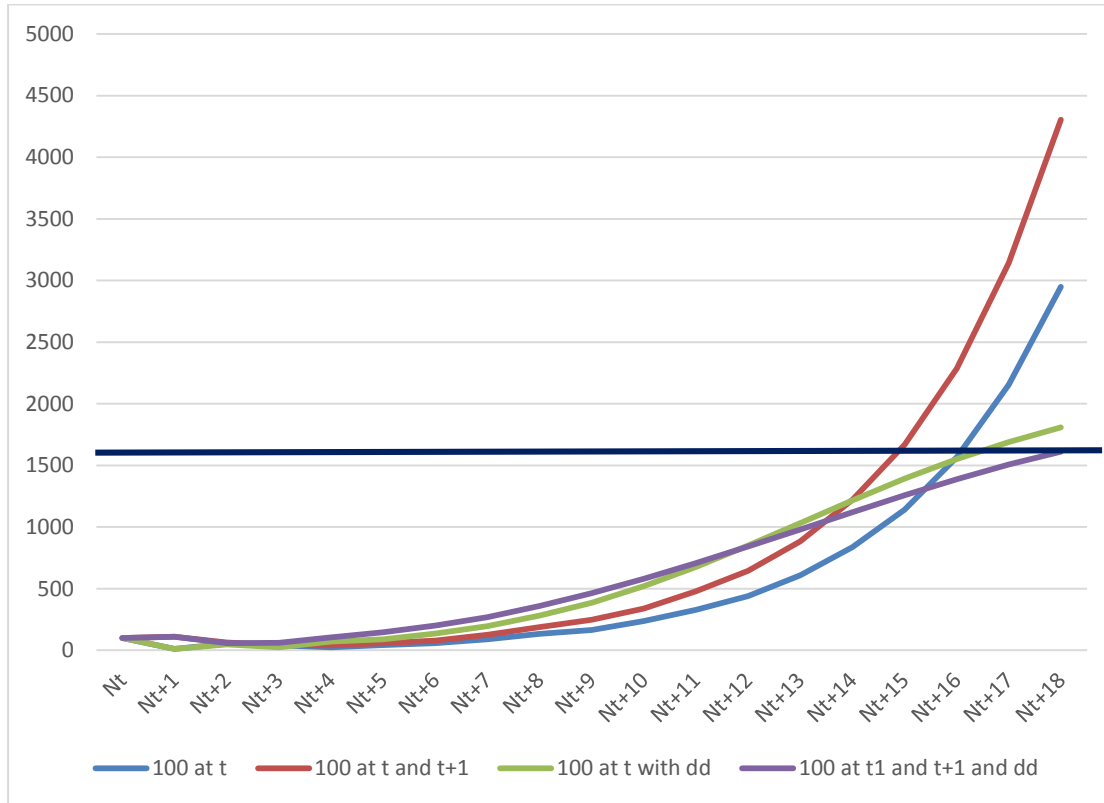
Վերը նշված բանաձևերից համապատասխան պարամետրերի դուրս բերումը թույլ կտա կանխատեսումներ կատարել հանքի փակումից հետո պոպուլյացիայի վերականգնման ժամկետների վերաբերյալ: Հաբիտատի ստեղծումից հետո տարածքից դուրս աճող մի շարք բույսեր կտեղափոխվեն նոր աճելավայր: Մաթեմատիկական մոդելի շնորհիվ հնարավոր կլինի հաշվարկել նոր աճելավայրի համար պահանջվող բույսերի քանակը:

Առանց խտության գործոնի հաշվի առնման պարզ մոդելի կիրառման արդյունքում պարզ է դառնում, որ 5 տարի ապրող, իր կենսագործունեության ընթացքում արտադրելով 300 սերմ և ունենալով վերևում ներկայացված մատրիցայի նմանատիպ գոյատևման ցուցանիշ,

Մատնունի ծիրանավորի միայն 100 առանձնյակի (իրարից որոշակի հեռավորության վրա) օգտագործման պարագայում պոպուլյացիան կվերականգնի իր նախկին մակարդակին 16 տարում (Նկար 16): Մոդելում ցածր խտության գործոնի հաշվի առնման պարագայում վերականգնման համար պահանջվելու է 16 տարի: Այդուհանդերձ, այս դեպքում առաջին մի քանի տարիների ընթացքում բույսերի քանակը նվազում է մինչև այն մակարդակը, որի դեպքում պատահական ազդեցությունները կարող են սպառնալ պոպուլյացիային:

Մաթեմատիկական մոդելի մշակման արդյունքում պարզ կդառնա, թե ինչ քանակությամբ բույսեր են անհրաժեշտ նախազգուշական մոտեցմամբ առաջնորդվելու համար: Օլլիի էֆեկտը դա բիոլոգիական երևույթ է, երբ բնակչության շնչին ընկած այս կամ այն տեսակի քանակի աճը կրճատվում է, երբ պոպուլյացիայի ներկայացուցիչների ընդհանուր թիվը կրճատվում է, քանի որ այդպիսով դրանք ավելի զգայուն են պատահական գործոնների նկատմամբ, ինչպիսիք են՝ եղանակային պայմանները: Մենք առաջարկում ենք նվազագույնի հասցնել այդ ազդեցությունները բույսերը ներմուծելով մի քանի տարիների ընթացքում: Այդուհանդերձ, նույնիսկ եթե հարյուր բույս է տնկվի հաջորդական տարիների ընթացքում, ապա կանխատեսվում է, որ խտության գործոնից կախվածության անտեսման պայմաններում պոպուլյացիայի վերականգնումը իր սկզբնական կարգավիճակին կհարականացվի 15 տարվա, իսկ վերոհիշյալ գործոնի հաշվի առնման դեպքում՝ 18 տարվա ընթացքում (Նկար 11): Այս վերջին մոդելը ներկայումս համարվում է առավել իրատեսական և ապահով, չնայած հենց տարածքում աճման ու գոյատևման վրա

ազդող տարրեր գործոններով պայմանավորված պոպուլյացիայի վերականգնումն իրականում կարող է տևել ավելի երկար:



Նկար 11. Պոպուլյացիայի առաջարկվող մոդել. կապույտ գիծը ներկայացնում է t ժամանակահատվածում ներմուծված 100 բույսերը, կարմիրը՝ t և t+1 ժամանակահատվածում ներմուծված 100 բույսերը, կանաչը՝ t ժամանակահատվածում ներմուծված 100 բույսերը և ներառում է խտությունից կախվածությունը, մուգ կարմիրը՝ t և t+1 ժամանակահատվածում ներմուծված 100 բույսերը խտությունից կախվածության գործակցով: Սև գիծը նախքան հանքագործական գործունեությունը առկա պոպուլյացիայից առանց բույսերի ընհանուր կորստի թիրախային քանակն է:

5.4 Գիտահետազոտական կենտրոններ

Առաջարկվում է հիմնել նոր, հատուկ նախատեսված տարածքներ, ներառյալ՝ նոր ռոկարներ (քարքարոտ այգիներ) Երևանում (կամ Սևանում)և Ջերմուկում, ինչպես նաև նոր ջերմոց Ջերմուկում: Ռոկարները (մեկը Երևանում կամ Սևանում, իսկ մյուսը ավելի մեծը Ջերմուկում) հիմնվելու են ըստ Քեմբրիջի Բուսաբանական այգու ռոկարիի նմանության (Նկար 12), սակայն կառուցվելու են Ամուլսարի քարերի օգտագործմամբ (կառուցվելու և ֆինանսավորվելու է Գեոթիմի կողմից):

Աճի փորձերն ու բազմացման հետագա ուսումնասիրություններն առաջարկվում է իրականացնել այս տարածքներում: Նախապատրաստական աշխատանքներն արդեն մեկնարկել են (Նկար 13): Ռոկարների նախագծման փորձաքննությունն իրականացվելու է Քեմբրիջի համալսարանի բուսաբանական այգու մասնագետների կողմից:

Ալպիական բուսատեսակների աճեցման համար նախատեսված ջերմանոցները չեն տարբերվելու այլ նմանատիպ ջերմանոցներից, բացի օդափոխության մեծ պահանջարկից, որի համար հնարավոր է պահանջվեն էլեկտրական օդամղիչներ:

Կարող են կիրառվել 2 տիպի ջերմոցներ՝ մեկը որպես ալպիական բուսականության ցուցասրահ/ալպինար, իսկ մնացածները բույսերի աճեցման և փորձարկումների համար:

Վերջինը կարող է հիմնված լինել Քյոլում գործող Դեյվիսի ալպինարի օրինակի վրա (<http://www.kew.org/visit-kew-gardens/garden-attractions-A-Z/Davies-Alpine-House.htm>), որտեղ օդափոխությունը կատարվում է հենց ջերմոցի ձեռքի և ներսում տեղադրված էլեկտրական հովհարների հաշվին:

Բույսերի աճեցման համար նախատեսված տարածքը պարտադիր չէ, որ նմանօրինակ ջերմոց լինի: Քեմբրիջում ալպինարները 20մ x 20մ տարածք զբաղեցնող պլաստիկ ծածկով և բաց կողերով տարածքներ են: Այս կառույցների ծախսերի նախահաշվարկը ներկայացված է հավելված Դ-ում: Անձնակազմի պահանջ համապատասխան սարքավորման, ինչպես նաև ռոկարիների ու ջերմոցների շինարարական աշխատանքների հնարավոր ծախսեր ևս ուրվագծած են հավելված Դ-ում:



Նկար 6 Քեմբրիջի համալսարանի բուսաբանական այգու կրաքարերից կազմված ռոկարիի հարված

Մասնունի ծիրանավոր տեսակի հետ կապված փորձերից հետո նախատեսվում է ռոկարներն ու ալպինարները դարձնել Կովկասյան լեռնային բույսերի ցուցադրման հանրային վայրեր՝ ընդգծելով տարածքի էնդեմիկության կարևորությունը:



Նկար 13 Սևանի բուսաբանական այգում Մատնունի ծիրանավորի ex-situ մշակության համար նախապատրաստված հողակտոր

5.5 Հետազոտական ինստիտուտների հետ համագործակցություն և ֆինանսավորում

Առկա լավագույն գիտելիքների և փորձաքննության պայմաններում հետազոտությունների իրականացման ապահովման նպատակով, գիտահետազոտական համագործակցություն և գործընկերություն է առաջարկվում հաստատել հետևյալ կազմակերպությունների հետ.

- ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ
- Լիդիան Ինթերնեյշնլի և իր դուստր ձեռնարկության՝ Գեոթիմի ՍՊ ընկերության հետ
- Մեծ Բրիտանիայի Քեմբրիջի համալսարանին կից բուսաբանական այգի (UCBG/ԲՀԲԱ)

- Թրեուիք Բնապահպանական Խորհրդատուներ (TEC/ԹԲԽ) և Բոդսի Էքոլոջի ընկերություններ

Փոխըմբռնման հուշագրով պաշտոնական համաձայնություն է հաստատվել Լիդիանի, Բուսաբանության ինստիտուտի, ՔՀԲԱ և ԹԲԽ ընկերությունների միջև, որտեղ.

- Լիդիանը խորհրդատվության տրամադրման նպատակով առանձին համաձայնագրեր է կնքում Բուսաբանության ինստիտուտի, ՔՀԲԱ և ԹԲԽ ընկերությունների հետ և աջակցում է ծրագրի իրականացմանը
- ԹԲԽ ընկերությունը իրականացնում է ծրագրի փորձաքննությունը և ղեկավարումը, ինչպես նաև համակարգում է ծրագիրը Բոդսի Էքոլոջի ընկերության մասնագիտական ներուժը ներառելով աշխատանքներում,
- ՔՀԲԱ-ն խորհրդատվություն է տրամադրում Մատնունի Ծիրանավորի գիտահետազոտական աշխատանքների, մշակության և բազմացման/տարածման վերաբերյալ, ինչպես նաև ուսուցանում է Հայաստանում հիմնված տնկարանի կամ հետազոտական տեխնիկական աշխատակիցներին:
- Բուսաբանության ինստիտուտը Երևանում և Ջերմուկում իրականացնում է գիտահետազոտական աշխատանքներ, և հաստատման դեպքում իրականացնում է բույսերի տեղափոխում:

5.5.1 Հետազոտության բյուջեն

Ծրագրի՝ հաջորդ 4 տարիների համար առաջարկվող բյուջեն կազմում է մոտ 404.000 հազ. ԱՄՆ դոլլար, որը կոշտ հաշվարկներով սակայն կազմում է 680.000 ԱՄՆ դոլլար (տես Հավելված Դ): Տարեկան կտրվածքով բյուջեի բաշխումը հետևյալ պատկերն ունի. 2014թ. - 140.000 ԱՄՆ դոլլար, 2015թ. -200.000 ԱՄՆ դոլլար, 2016թ. -120.000, և 2017 ու 2018 թվականների համար՝ 110.000-ական ԱՄՆ դոլլար:

Մեղմացման բաղադրիչի համար նախատեսվել է 360 000 ԱՄՆ դոլլար, նախահաշվում ապագա փոխհատուցման ծրագրի համար նախատեսվել է 280 000 ԱՄՆ դոլլար (այսինքն, ծրագրի ֆինանսավորման ավարտից հետո ներառվելու է առաջարկվող փոխհատուցման ծրագրում), իսկ վարչական և կառավարման ծախսերի համար հատկացվել է 40 000 ԱՄՆ դոլլար: Լիդիանը պարտավորություն է ստանձնել ֆինանսավորել սույն ծրագիրը, որի շրջանակներում առաջարկվող բացահանքերի

տարածքում գտնվող մատնունի բուսատեսակի առանձնյակների տեղափոխման թույլտվությունը դեռ չի ստացվել:

6 Եզրակացություն

Եվ այդուհանդերձ, կարող են ազդեցություններ լինել այլ կրիտիկական կենսամիջավայրերի վրա, որոնք հայտնաբերվում են նախագիծը մշակելիս: Դրանք կներառվեն ԲՄԱԳ-ի հաշվետվության մեջ, որը կթողարկվի 2014թ. օգոստոսին:

7 Գրականություն և հղումներ

www.mnp.am

www.biodiv.nature-ic.am

1. Հայաստանի կենսաբազմազանություն.
<http://enrin.grida.no/biodiv/biodiv/national/armenia/index.htm> (մուտք է կատարվել 2013թ. մայիսի 25-ին),
2. Քեմիոնս Ինթերնեյշնլ ինք. 2000. Հայաստանի կենսաբազմազանության ռազմավարության և գործողությունների ծրագիր,
3. ՎՋԵԲ Կատարողականի պահանջ թիվ 6,
4. Կենսաբազմազանության պահպանության և կենդանի բնական պաշարների կառավարման ՄՖԿ (2012թ.) կատարողականի ստանդարտ թիվ 6, ՄՖԿ, Ուոշինգթոն Դի-ՄԻ,
5. ՄՖԿ (2012թ.) կատարողականի ստանդարտ թիվ 6. Ուղեցույցային հղումներ, ՄՖԿ, Ուոշինգթոն Դի-ՄԻ,
6. “Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները “, Նազիկ Խանջյան , Երևան 2004թ.
7. ՀՀ բնապահպանության նախարարություն, “Հայաստանի Հանրապետության կենսաբազմազանության ազգային ռազմավարության և գործողությունների ծրագիր” /1999թ/, Երևան, 1999թ.
8. ՀՀ կարմիր գիրք, 2010թ.
9. Հազվագյուտ և անհետացող տեսակների ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակ (2013թ.), մուտք է գործվել 2014թ. Մարտի 3-ին, հասանելի է հետևյալ հղման ներքո <http://www.iucnredlist.org/>
10. Թամանյան Կ., Ֆայվուշ Գ., Քալաշյան Ս., Աղասյան Ա., Նանագյուլյան Ս., Վարդանյան Ժ. ՀՀ Կարմիր գիրք, Զանգակ, 2010
11. Wells, T.C.E. (1967). Changes in a Population of *SpiranthesSpiralis* (L.) Chevall. at Knocking Hoe National Nature Reserve, Bedfordshire, 1962-65. *Journal of Ecology* 55, pp. 83-99.

Ամուլսարի բնապահպանական հետազոտություններ և հաշվետվություններ, այդ թվում.

1. Լիդիան Ինթերնեյշնլ - Գեոթիմ ՍՊԸ (2008թ.), Ամուլսարի ծրագիր, հաշվետվություն, բնապահպանական հետազոտություններ
2. Լիդիան Ինթերնեյշնլ - Գեոթիմ ՍՊԸ (2009թ.), 2009թ.-ին Սարավանի թիվ 42 թույլատվության տարածքում իրականացված բնապահպանական ուսումնասիրությունների և գործողությունների վերաբերյալ հաշվետվություն, Հայաստան
3. Լիդիան Ինթերնեյշնլ - Գեոթիմ ՍՊԸ, (2010թ.). Ամուլսարի կենսաբազմազանության ուսումնասիրություններ
4. Ուարդել Արմասրոնգ Ինթերնեյշնլ (2013թ.). Ամուլսարի ոսկու հանքի ԲՄԱԳ

Հավելված Ա. Մատնունի ծիրանավորի գլոբալ գնահատում

In this Annex the basis of an IUCN Red List Assessment is presented.

Ա.1 Կարգաբանություն

Բույս (PLANTAE)

Անոթավոր (TRACHEOPHYTA)

Երկշաքիլավոր (MAGNOLIOPSIDA)

Վարդածակավոր (ROSALES)

Վարդագգիներ (ROSACEAE)

Մատնունի ծիրանավոր (Potentilla porphyrantha Juz.)

Ա.2 Գնահատման տվյալներ

Կարմի ցուցակի կատեգորիայի և չափանիշ՝ CE (A4,B2) VU (D) ver 3.1

Գնահատող՝ Փ. Քերի

Պարզաբանում. Կովկասում Մատնունի ծիրանավորի վերաբերյալ տվյալներ են հավաքագրվել միայն 6 ենթապոպուլյացիաներից (որոնցից երեքը Հայաստանում են, երկուսը Իրանում, իսկ մեկը՝ Նախիջևանում): Դրանք զբաղեցնում են 10 կմ² մակերեսից փոքր տարածքը: Այն աճում է 2700մ բարձրության ժայռային մերկացումների/քարերի վրա աճող մամուռների վրա և ենթա-նիվալ գոտու քարաթափվածքներում:

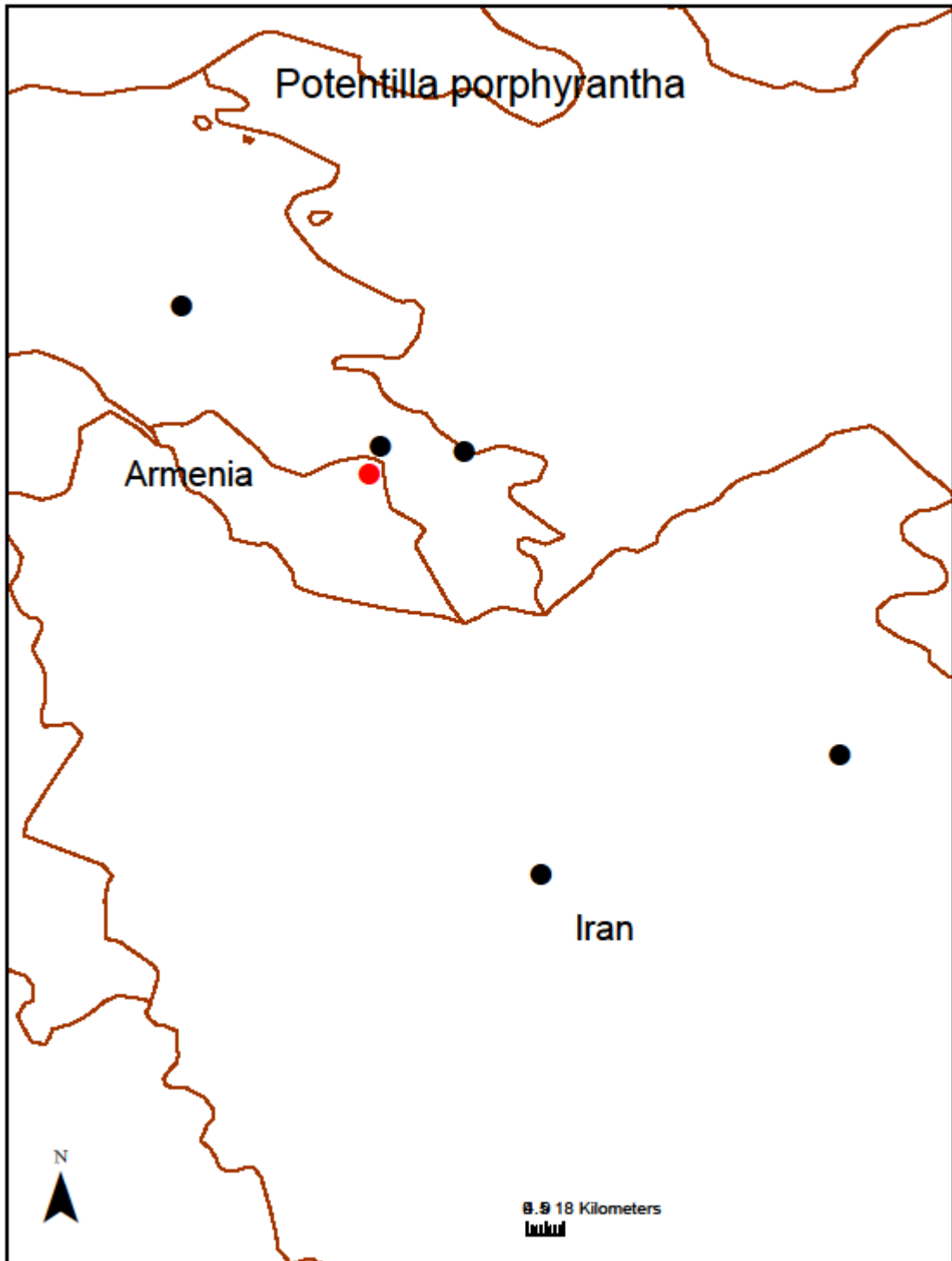
Հիմնական վտանգը կլիմայի փոփոխությունն է, իսկ Հայաստանում աճելավայրերի կորուստը, չնայած հանքարդյունահանումը և բյուսերի հավաքը ևս կարող են վտանգ ներկայացնել: Բուսատեսակն աճեցվում է որպես պարտեզային բույսեր, հատկապես ԱՄՆ-ում: Պարտեզային բուսատեսակի ծագումն անհայտ է:

Ա.3 Geographic Range

Շրջանի նկարագրություն. Զբաղեցնում են 10 կմ² մակերեսից փոքր տարածք (Հայաստանի բույսերի կարմիր գիրք և Նորուզի և ուրիշներ 2011թ.):

Երկրներ: Հայաստան, Իրան և Ադրբեջան (Նախիջևան) – այս տեսակը նկարագրվում է Նախիջևանի Կեչալ Դաղ լեռան տարածքում, ներկայումս պոպուլյացիայի կարգավիճակն անհայտ է, ՀՀ ԳԱԱ ԲԻ հերբարիումում պահպանվում է այս տեղամասից մեկ նմուշ, (Շահբուզի շրջանի Կջու-Կջու գյուղի հարևանությամբ):

Բույսի տարածման քարտեզ



Սև կետերով ներկայացված են պահպանված պոպուլյացիաները, իսկ կարմիր կետերով՝ պատմական գրառումները

Ա.4 Պոպուլյացիան

Պոպուլյացիա. Բուսատեսակն ունի 6 ենթապոպուլյացիա, որոնցից երեքը (Հայաստանում) ընդհանուր զբաղեցնում են 10 կմ² տարածքից փոքր տարածք: Պոպուլյացիան ընդհանուր առմամբ խիստ կտրտված է, որտեղ ենթապոպուլյացիաների միջև հեռավորությունը մեծ է և կազմում է մի քանի կիլոմետր:

Պոպուլյացիայի կառուցվածքի և թվաքանակի փոփոխման միտումներ՝ անհայտ

Ա.5 Կենսամիջավայր

Կենսամիջավայր: Կարելի է գտնել Իրանում ենթա-նիվալ գոտու քարաթափվածքներում՝ 4000մ բարձրության վրա: Աղվեսագի (*Alopecurus dasyanthus*) և մատնունի (*Potentilla argaea*) տեսակների հետ համակեցություն է կազմում (Նորուզի և ուրիշներ 2013): Հայաստանում կարելի է գտնել ժայռեղի ծերպերում՝ գրիմիա մամուռների վրա՝ 2800մ բարձրության վրա աճելիս՝ (ՀՀ բույսերի կարմիր գիրք, 2010թ.)

Համակարգեր՝ ցամաքային

Ա.6 Սպառնալիքներ

Հիմնական սպառնալիքներ. Կլիմայի փոփոխության արդյունքում կանխատեսվում է բուսատեսակին ձմռան շրջանում պահանջվող սառցաշերտերի հալոցք: Բոլոր սեզոնների ընթացքում ջերմաստիճանի բարձրացման արդյունքում սպասվում է համապատասխան բնակատեղիների թվի կրճատում և այլ աճելավայրեր բուսատեսակի տեղափոխման ցածր հավանականություն (Նորուզի և ուրիշներ 2011թ.): Հայաստանում հիմնական սպառնալիքները, ինչպես արդեն նշվեց, կապված են կլիմայի գլոբալ փոփոխության և երկրաբանական գործոնների հետևանքով աճելավայրերի կորստի հետ: Հայաստանում համապատասխան կենսամիջավայրերի կորուստը պայմանավորված է երկրաբանական գործոններով (ՀՀ Բույսերի կարմիր գիրք, 2010թ.)

Հանքարդյունահանումը կարող է իրականացվել միայն մեկ ենթապոպուլյացիայի տարածման գոտում: Կոմերցիոն նպատակներով սերմեր հավաքվում են առնվազն 1 ենթապոպուլյացիայից, թեպետ սա ներկայումս համարվում է կայուն օգտագործման

օրինակ: Բույսն աճում է ալպյան ռեկարիներում (հիմնականում ԱՄՆ-ում և Կանադայում): Ապացուցվել է, որ բույսը դժվար է աճում մեծ Բրիտանիայի այգիներում և փորձագետների կողմից վերահսկվող պայմաններում:

Ա.7 Պահպանմանն ուղղված գործողություններ

Պահպանմանն ուղղված գործողություններ. Տեսակը գրանցված է ՀՀ բույսերի կարմիր գրքում (2010թ.), սակայն, երկրում կոնկրետ պոպուլյացիայի վերականգնման ծրագիր չի մշակվել: Իրանում պահպանման միջոցառումներ չեն իրականացվել:

Ա.8 ԲՊՄՄ չափորոշիչներ

ԲՊՄՄ չափորոշիչներ	Նկարագրություն	Չափումներ	Կատեգորիա
A	Պոպուլյացիայի քանակի անկում		
1	Վերջին 10 տարիների կամ 3 սերունդների ընթացքում, պոպուլյացիայի դիտարկված, գնահատված, ենթադրվող անկում, որի դեպքում վտանգը դադարել է և պոպուլյացիան կարող է համալրվել	Պոպուլյացիայի վերաբերյալ չկա որևէ տեղեկատվություն առկա չէ	DD
2	Վերջին 10 տարիների կամ 3 սերունդների ընթացքում, պոպուլյացիայի դիտարկված, գնահատված, ենթադրված, կասկածվող անկում, որի դեպքում վտանգը դադարել է և պոպուլյացիան կարող է համալրվել	Պոպուլյացիայի վերաբերյալ չկա որևէ տեղեկատվություն	DD
3	Առաջիկա 10 տարիների կամ 3 սերունդների, կամ ավելի երկար ժամանակահատվածում (մինչև առավելագույնը 100 տարի) պոպուլյացիայի չափերի կանխատեսվող կամ ենթադրվող կրճատում	Պոպուլյացիայի վերաբերյալ չկա որևէ տեղեկատվություն	
4	10 տարիների կամ 3 սերունդների, կամ դրանցից առավել երկար ժամանակահատվածի (մինչև առավելագույնը 100 տարի) ընթացքում պոպուլյացիայի ցանկացած չափերի դիտարկված, գնահատված, ենթադրված, կանխատեսվող կամ կասկածվող կրճատում, որտեղ ժամանակահատվածում պետք է ներառվի ներկան և ապագան, և որի դեպքում անկումը կամ դրա պատճառները պետք է չլինեն դադարած կամ ընկալված կամ դառնալի լինեն		DD

քանի որ պոպուլյացիան զբաղեցնում է բարձրլեռնային տարածքներ և ունի խիստ կտրտված բնույթ՝ այն վտանգված է կանխատեսվող կլիմայի փոփոխության ազդեցության հետևանքով

CE

B	Տարածման շրջանը B1 (տարածման շրջան) կամ B2 (զբաղեցրած տարածք) ձևով կամ երկուսը միասին		
1	Տարածման շրջանը	24000 կմ ²	LC
2	Զբաղեցրած տարածք	<p><2կմ² 5 ենթապոպուլյացիաներով, որոնք խիստ կտրտված են իրարից և կանխատեսվում է, որ դրանք կլիմայի փոփոխության հետևանքով պետք է անհետանան:</p> <p>Բոլորն երեք հայաստանյան պոպուլյացիաներն իրար հետ զբաղեցնում են <10 կմ²</p>	CR
C	Փոքր պոպուլյացիաների համար պոպուլյացիայի չափը		
1	Հաջորդող սերունդների շարունակվող անկում	Պոպուլյացիայի չափը հայտնի չէ, սակայն ենթադրաբար ընդգրկում է մոտ 1000 առանձնյակ և ներկայումս անկման միտումներ չեն դիտարկվում	LC
2	Continuing decline in fragmented and/or fluctuating populations	Պոպուլյացիայի չափը հայտնի չէ, սակայն ենթադրաբար ընդգրկում է մոտ 1000 առանձնյակ և ներկայումս անկման միտումներ չեն դիտարկվում	LC
D	Պոպուլյացիայի չափը – ընդհանուր չափը	<p>Զբաղեցրած տարածքը <10կմ² է՝ ընդամենը 6 ենթապոպուլյացիաներով և զգայուն է մարդկային գործունեության և ստոխաստիկ իրադարձությունների նկատմամբ</p>	VU

E

Քանակական վերլուծություն

NE

Ա.9 Գրականություն

Noroozi, J., Pauli, H., Grabherr, G. and Breckle, S. (2011). The subnival–nival vascular plant species of Iran: a unique high-mountain flora and its threat from climate warming. *Biodiversity and Conservation* **20**, 1319-1338.

Noroozi, J., Willner, W., Pauli, H. and Grabherr, G. (2013). Phytosociology and ecology of the high-alpine to subnival scree vegetation of N and NW Iran (Alborz and Azerbaijan Mts.). *Applied Vegetation Science*. Doi: 10.1111/avsc.12031

Գաբրիելյան Է.Տ. (1988թ.) Հայաստանի բույսերի Կարմիր գիրք. *Երևան*, 284

Hendry, G.A.F. and Grime, J.P. (1993). *Methods in Comparative Plant Ecology: A Laboratory Manual*. Springer, Berlin, pp252.

Nathan R. (2006). Long distance dispersal of plants. *Science* **313**, 786-788.

Schulke, B. and Waser, N.M. (2001). Long-Distance Pollinator Flights and Pollen Dispersal between Populations of *Delphinium nuttallianum*. *Oecologia* **127**, 239-245

Sutherland, W.J. (2006). *Ecological Census Techniques: A handbook*. Cambridge University Press, Cambridge, UK p202.

Թամանյան Կ., Ֆայվուշ Գ., Նանագույան Ս., Դանիելյան Ս. Հայաստանի բույսերի Կարմիր գիրք: Երևան, Զանգակ հրատ., 2010թ., 598 էջ

Հավելված Բ – Մասնագետների որակավորում

Դոկտոր Փիթեր Քերի

Դոկտոր Կերին Քեմբրիջի համալսարանի բուսաբանական գիտությունների բաժնի դասախոս է: 1990-2009 թթ. միջև ընկած ժամանակահատվածում աշխատել է Մեծ Բրիտանիայի Երկրային Էկոլոգիա (ITE) Էկոլոգիայի ու Հիդրալոգիայի ինստիտուտում (CEH) և մասնագիտացած է հազվագյուտ (Կարմիր գիրք) տեսակների բաշխման և տարածման նկատմամբ կլիմայական գործոնների, պոպուլյացիայի դինամիկայի և տարածման դետերմինանտների ուսումնասիրության մեջ: 2007թ.-ին ղեկավարել է մեծ Բրիտանիայի լանդշաֆտների ուսումնասիրության ազգային դաշտային արշավը և հանդիսացել է այդ արշավից հետո պատրաստված հաշվետվությունների գլխավոր հեղինակը: Եվրոպայում բավականին ճանաչված է ագրոէկոլոգիական սխեմաների գնահատման, 1998, 1999, 2000, 2003 և 2005 թթ լանդշաֆտների ազգային ուսումնասիրությունների համար: Վերջերս Դեֆրայի և այլ գործակալությունների համար պատրաստել է «Ցամաքային կենսաբազմազանության վիճակի վրա կլիմայի փոփոխության հաշվետվությունը»: 2007 և 2010 թվականներին հանդիսացել է Բրիտանական Էկոլոգիական խորհրդի անդամ, 2009 և 2010 թվականներին հանդիսացել է հասարակության և քաղաքականության կոմիտեի ժամանակավոր նախագահը և ներկայացրել է ընկերությունը որպես ազգային Կենսաբազմազանության ցանցի հոգաբարձու: Նախկինում է զբաղեցրել է Քեմբրիջի պահպանության ֆորումի նախագահի և նախագահի տեղակալ պաշտոնները:

Դոկտոր Գեորգի Ֆայվուշ

ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտի գեոբուսաբանության և էկոլոգիական ֆիզիոլոգիայի բաժնի վարիչ:

Կրթություն և գիտական կոչումներ.

- 1992 - "Հայաստանի տափաստանային ֆլորան և բուսականությունը" թեմայով դոկտորական ատենախոսություն (D.Sc.), Երևան,
- 1984 - "Շիրակի ֆլորան և բուսականությունը (Armenian SSR)" թեմայով թեկնածուական ատենախոսություն (Ph.D.), Երևան,
- 1979-1982 – Բուսաբանության ինստիտուտի ասպիրանտ
- 1971-1976 – ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետ, մասնագիտացումը «բուսաբանություն», ավարտել է գերազանցությամբ

Գիտական հետաքրքրության շրջանակները ներառում են. Համեմատական ֆլորիստիկան, ֆիտոսոցիոլոգիան (գեոբուսաբանություն), ֆիտոաշխարհագրությունը, հազվագյուտ և անհետացող բույսերը, էնդեմիկ տեսակները, ինվազիվ բույսերը, բուսական ռեսուրսների պահպանությունը և կայուն օգտագործումը, կենսաբազմազանությունը, հատուկ պահպանվող տարածքները, կլիմայի գլոբալ փոփոխությունը:

Անդամակցություն

- ԲՊՄՄ / Եվրոպայի կայուն օգտագործումը մասնագիտական իմIOB անդամ խումբ (IUCN/SULi),

- ԲՊՄՄ Կովկասի բույսերի մասնագիտական խումբ IOB անդամ,
- Ռուսաստանի բնական գիտությունների ակադեմիայի ակադեմիկոս
- Միջերկրածովյան տարածաշրջանի սանիտարա-տաքսոնոմիական հետազոտությունների կազմակերպության անդամ (OPTIMA),
- Հայկական բուսաբանական ընկերության անդամ,
- Ռուսական բուսաբանական ընկերության անդամ:

Դոկտոր Ջո Թրեուիք

Ջո Թրեուիքը արոտավայրերի ու խոնավ տարածքների վերականգնման գիտահետազոտական փորձառությամբ էկոլոգ է, որն իր հետազոտական աշխատանքներն իրականացրել է Բրիտանական ցամաքային էկոլոգիայի ինստիտուտում, իսկ ներկայումս էկոլոգիայի և Հիդրալոգիայի Կենտրոնում: Նրա դոկտորական ատենախոսության թեման կապված է բարեխառն կլիմայական պայմաններում արոտների էկոլոգիայի և մարգագետինների վերականգնման հետ: Հրատարակել է դասագրքեր և գիտական հոդվածներ կենսամիջավայրերի վերականգնման, ներառյալ՝ հարակից համայնքներում վերականգնման ծրագրերի նախագծման թեմաներով: Հատուկ հետաքրքրություն ունի կենսաբազմազանության փոխհատուցման ծրագրերի նախագծման և իրականացման հարցում: Ջոն դիպլոմավորված էկոլոգ է և Բրիտանիայի կենսաբազմազանության կուսակցական խորհրդարանական խմբի ու BBOP տեխնիկական խորհրդատվական հանձնաժողովի անդամ:

Հավելված Գ. Մոնիտորինգի արձանագրություն

Հողակտորները նշագրվում են մշտական նշաձողերի օգտագործմամբ (փայտյա նշաձողեր և, ըստ ամենայնի, եթե մոնիտորինգը շարունակվի երկար տարիների ընթացքում՝ ֆենոմարկերներ [\(<http://www.berntsen.com/Go-Shopping/Surveying/Survey-Monuments/FENO-Survey-Monument>\)](http://www.berntsen.com/Go-Shopping/Surveying/Survey-Monuments/FENO-Survey-Monument))

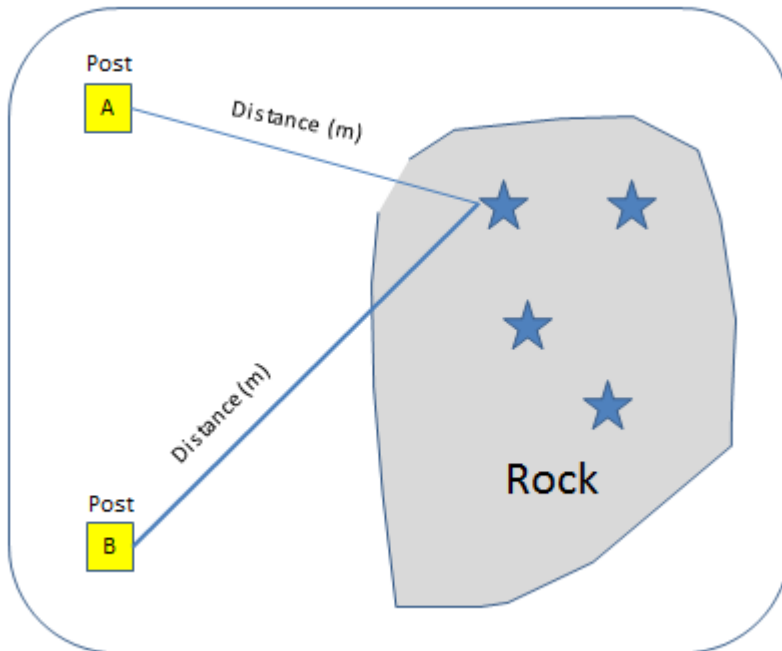
Բույսերի տեղը որոշվում է ժապավենի օգտագործմամբ եռանկյունաչափության միջոցով: Ժապավենները կցվում են չափաձողին, որոնք կարող են լինել նաև տեսանելի գույնով ներկված մետաղական ձողեր: Եթե չափաձող պետք է տեղադրվի ժայռերի միջև, ապա պետք է օգտագործել 75-100սմ երկարությամբ մետաղական ձողեր:

Բույսերի աճելավայր պարբերաբար այց է կատարվում: Յուրաքանչյուր բույսի տրվում է նույնականացման համար, իսկ դրա կենսագործունեության պատմության առանձնահատկությունները գրանցվում են: Բույսերը վերաչափվում են և պահպանում են իրենց նախկին նույնականացման համարը բոլոր այցերի ժամանակ: Մշտական նշաձողեր պետք է տեղադրվեն այն ժայռերի վրա, որտեղ աճում են Մատնունի Ծիրանավորի բազմաթիվ բույսեր, և այն դեպքում, եթե բույսերը հեշտ հասանելի ու աշխատակիցների համար ոչ վտանգավոր վայրերում են աճում:

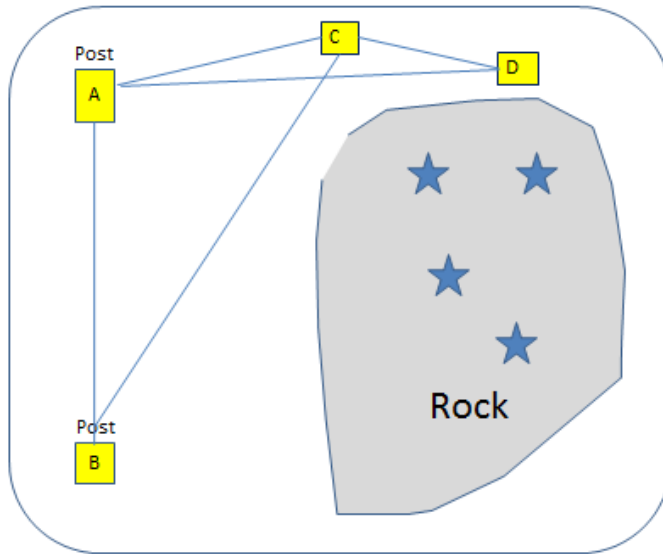
Գործընթացը կազմակերպվում է հետևյալ կերպ.

1. Հողակտորին տրվում է համար,
2. Ապա վերցվում են ժայռի ԳԴՀ տվյալները,
3. Որոշակի հռոավորությունից կատարվում է ժայռի լուսանկարում
4. Տեղադրվում է նշաձողը: Նշաձողը պետք է համարակալվի
5. Տեղադրվում է չափաձողը (Ա նշաձողը կարող է լինել նշաձողի կողքին կամ նշաձողի վրա կարող է օգտագործվել որսիչ): Նշաձողն այնպես պետք է տեղադրվի, որպեսզի ժապավենային չափումների ժամանակ անկյուններ չառաջանան: Պետք է տեղադրվեն առնվազն 2 չափաձող, սակայն սահմանափակում չկա: Եթե որոշ բույսեր դժվարհասանելի լինեն կարող են տեղադրվել հավելյալ չափաձողեր:
6. Կատարվում է չափաձողերի միջև հեռավորության ճշգրիտ չափում և ուրվագծի պատրաստում (Նկար 14),
7. Հեռավորությունների չափում և գրանցում. Ա-ից Բ, Ա-ից Գ, Ա-ից Դ, Բ-ից Գ և Գ-ից Դ: Ա-ից Գ, Ա-ից Դ, Բ-ից Գ, Գ-ից Դ: Այս դեպքում Բ-ից Դ հեռավորությունն անհնար է չափել քանի որ ճանապարհին ժայռ է խոյանում:

8. Կատարել չափաձողից միինչև ժայռն ընկած հեռավորության լուսանկարներ՝ ապագայում դրանք հեշտ գտնելու նպատակով:



Նկար 7 Կետերով ներկայացված սխեմա: Աստղիկներով նշված են առանձնյակները



Նկ. 8 Կետերի միջև չափումները պետք է ճշգրիտ լինեն

Անհրաժեշտ սարքավորումներ՝

- Փայտյա նշաձողեր
- Մետաղական չափաձողեր,
- Նշաձողերը հողում ամրացնելու համար մուրճ

Ժապավենային չափումներ: Ժապավենային չափումների համար օգտագործվում է 25-30մ վինիլային, ոչ մետաղական ժապավեն (օր.՝ Պիտսկոյի արտադրանքը <http://www.pitsco.com/store/>): Չափումների ժամանակ խառնաշփոթություններից խուսափելու համար օգտակար է ունենալ տարբեր գույներով ներկված ժապավեններ: Սովորաբար ժապավենները սպիտակ են, բայց հնարավոր է ձեռք բերել նաև սեղին, վարդագույն կամ նարնջագույն տարբերակները:

- ԳՂՀ. GPS սարքը միշտ անհրաժեշտ է՝ ժայռի կոորդինատները ստացնելու և ապագայում այն հեշտ գտնելու նպատակով:
- Սեղմատախտակ. Անհրաժեշտ է գրանցաթերթերում գրառումներ կատարելու համար: Լավ մտահաղացում է սեղմատախտակն ու գրացաթերթիկները անձրևի կամ քամու ժամանակ անվնաս պահելու նպատակով ձեռքի տակ մաքուր պլաստիկ տոպրակներ ունենալը: Որպես այլընտրանք կարելի է ձեռք բերել ջրակայուն գրանցատախտակներ (<http://www.wetwritesolutions.com/>) կամ (<http://www.weatherwriter.co.uk/>).

- Գրանցաթերթիկների պատճեններ. Յուրաքանչյուր ժայռի/բույսի գրանցաթերթիկի առնվազն մեկ պատճեն է պետք է կատարել: Յուրաքանչյուր ժայռի համար պետք է լրացվի նոր գրանցաթերթիկ, որը պետք է ներառի հրապարակի հիմնական ասպեկտները (օրինակ՝ տեղադրություն և ամսաթիվ): Ձևաթերթիկում պետք է ներառվեն առանձին բույսերի տեղադրության և կենսացիկլի պահանջվող պարամետրերի սյունակներ: Ձևաթերթիկի մեկ նմուշ արդեն պատրաստվել է (ներկայացվում է ստորև), սակայն հետաքրքրություն ներկայացնող այլ փոփոխականներ ընդգրկելու նպատակով այն ձևափոխվելու է Գեոթիմ ընկերության կողմից:

Մատնունի ծիրանավորի գրանցաթերթիկ														
Վայր			Քարի համարը					Ամսաթիվ						
GPS	Արևելք			Հյուսիս										
Surveyor names														
2013թ.										2014թ.				
Բույսի ID	Գրառում	Հեռավորություն (մ)	Գրառում	Հեռավորություն (մ)	Չափը (սմ) ամռանը	Չափը (սմ) աշնանը	Ծաղիկներ ի թիվը	Սերմնատուփիկներ թիվը	Չափը (սմ) ամռանը	Չափը (սմ) աշնանը	Ծաղիկներ թիվը	Սերմնատուփիկներ թիվը		
1														
2														
3														

4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

Հավելված Դ – Մատնունի ծիրանավորի հետազոտական ծրագրի ինդիկատիվ ծախսեր (անգլիական ֆունտ £)

Գիտարշավներ				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Գեոթիվ	Մասնագետ		6	
	Օգնական(ներ)		12	
	Ուղևորություն			
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	6	923
	Մասնագետ	97	6	583
	Ուղևորություն			1000
Ընդամենը				2507
Ձևաբանական և կորիզաբանական ուսումնասիրություններ				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	2	308
	Մասնագետ	97	10	972
	Տեխնիկ	97	10	972
Անհրաժեշտ նյութեր				200
Ընդամենը				2452
ԴՆԹ անալիզ				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
UCBG	Պրոֆեսոր	1250	5	6250
	Ուսանող		80	included below
Անհրաժեշտ նյութեր				3000
Ընդամենը				9250
Ծաղկափոշու և սերմերի տարածում (2015-2017թթ.)				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Գեոթիվ	Մասնագետ		5	0
	Օգնական			

	Ուղևորություն			
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154		
	Մասնագետ	97		
	Տեխնիկ			
	Ուսանող		60	Տեսության ուսանողների բաժնում
	Ուղևորություն			
UCBG	Պրոֆեսոր			
	Տեխնիկ			
	Ուսանող		60	Տեսության ուսանողների բաժնում
	Ուղևորություն			Ներառված է ստորև
TEC	Մասնագետ	550	5	2750
	Ուղևորություն			Ներառված է ստորև
Անհրաժեշտ նյութեր				200
Ընդամենը				2950
Ռոկարիների (քարակույտերով այգիների) կառուցում				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Գեոթիմ	Մասնագետ		5	0
	Օգնական		30	0
	Ուղևորություն			
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	5	770
	Մասնագետ	97	15	1458
	Տեխնիկ	97	15	1458
	Ուղևորություն			
UCBG	Պրոֆեսոր			
	Տեխնիկ	188	15	2820
	Ուղևորություն	500	2	1000
TEC	Մասնագետ	550	5	2750
	Ուղևորություն			1200
Ենթակառուցվածք	Բեռնատար (լեռան վրա)	65	8	520

	Տրակտոր (լեռան վրա)	200	8	1600
	Բուլդոզեր	160	8	1280
	Տրակտոր (Ջերմուկ)	200	8	1600
	Բեռնատար (դեպի Երևան/Սարավան)	65	8	520
	Տրակտոր (Երևան/Սևան)	200	8	1600
	Հող և ավազ			
Ընդամենը				18576
Ջերմոցի կառուցում				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	5	770
	Մասնագետ	97	5	486
	Տեխնիկ	97	5	486
UCBG	Պրոֆեսոր			
	Տեխնիկ	188	5	940
	Ուղևորություն	500		1000
Ենթակառուցվածք	Ալպինարիի ծախսը			20000
	Ալպինարիի կառուցում			5000
	Աճեցման տարածքի ծախսը			2000
	Աճեցման տարածքի կառուցման ծախսերը			500
Ընդամենը				31182
Էկոլոգիական խորշի փորձեր (ներոյալ ռոկարիների և ալպինարիների պահպանման ծախսեր) 2015-2017թթ				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	15	2309
	Մասնագետ	97		
	Տեխնիկ/այգեգործ	97	150	14580
	Ուսանող		300	see student

				section
	Ուղևորություն դեպի Քմրբիջ (*3)			3600
UCBG	Պրոֆեսոր			
	Տեխնիկ	188	45	8460
	Ուսանող		300	see student section
	Ուղևորություն Հայաստան * 3			3600
TEC	Մասնագետ	550	30	16500
	Ուղևորություն			
TEC	Մասնագետ	600	10	6000
	Ուղևորություն			2400
Անհրաժեշտ նյութեր				3000
Ընդամենը				60449
Մոնիտորինգային փորձահրապարակներ (2014-2018)				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Գեոթիմ	Մասնագետ		32	
	Օգնական		64	
	Ուղևորություն			
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	32	4925
	Մասնագետ	97		
	Տեխնիկ	97	32	3110
	Ուղևորություն			Ներառված է վերևում
TEC	Մասնագետ	550	25	13750
	Ուղևորություն Հայաստան * 5			6000
Անհրաժեշտ նյութեր				500
Ընդամենը				28285
Մոդելավորում, վերաներմուծման և փոխհատուցման պլանավորում, հաշվետվության պատրաստում (2014-2018)				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	10	1539

	Ուսանող		200	Տես ուսանողի քաժնում
	Ուղևորություն	500	5	2500
UCBG	Ուսանող		300	Տես ուսանողի քաժնում
TEC	Մասնագետ	550	20	11000
	Ուղևորություն			
TEC	Մասնագետ	600	20	12000
	Ուղևորություն			
Դյուրակիր համակարգիչներ ուսանողների համար				1000
ընդամենը				28039
Ծրագրի կառավարում (2014-2019թթ.)				
	Անձնակազմ	Օրավճար	Օրերի քանակը	Ծախս
Գեոթիմ	Մասնագետ		12	0
Բուսաբանության ինստիտուտ	Պրոֆեսոր	154	12	1847
UCBG	Պրոֆեսոր	1250	12	15000
TEC	Մասնագետ	550	30	16500
TEC	Մասնագետ	600	30	18000
Ընդամենը				51347
Ուսանողների վճարները և ապրելու ծախսերը (2015-2018թթ.)				
Հայաստանյան համալսարանին տրվող վճարներ *3 տարի				
Հայաստանում ապրելու ծախսեր * 3				
UCBG վճար * 3				59013
Քոլեջի վճար * 3				7410
UCBG ապրելու ծախսեր * 3				45000
Ընդամենը				111423
Ծախսերն ըստ կազմակերպությունների				

Քենրբիջ	42070
CUTS կառավարման վճար	5259
Բուսաբանության ինստիտուտ TEC	44795 108850
Ուսանողական կրթաթոշակ	111423
Լիդիանի կապիտալ ծախսեր	39320
	351717
Ընդամենը Ծրագրի ծախսերը + CUTS	351717
<u>չնախատեսված հանգամանքներ 15%</u>	52757
ԸՆԴԱՄԵՆԸ անգլիական ֆունտով	404474