COP17
ԵՐԵՎԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆ
19-30 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐ 2026

ԳՈՐԾԵԼՈՎ
ՀԱՆՈՒՆ ԲՆՈՒԹՅԱՆ

BIODIVERSITY CONSERVATION CENTER
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

Էկոհամակարգային հաշվառումը
Հայաստանում.
Առաջին քայլերը

Leibniz Institute of
Ecological Urban and
Regional Development

Էկոհամակարգային հաշվառումը Հայաստանում.
Առաջին քայլերը

Ամփոփում քաղաքականություն մշակողների համար

Երևան
2026

f4

ՀՏԴ 502/504
ԳՄԴ 20.1
Է

Էկոհամակարգային հաշվառումը Հայաստանում. Առաջին քայլերը

«Էկոհամակարգային հաշվառումը Հայաստանում. Առաջին քայլերը» Ծրագիրն իրականացվում է «Կենսաբազմազանության պահպանման կենտրոն» Հասարակական կազմակերպության (BCC Armenia) կողմից, Լայբնիցի անվան «Էկոլոգիական քաղաքային և տարածաշրջանային զարգացման ինստիտուտի» (IOER) հետ համատեղ՝ Հայաստանի առաջատար գիտական կազմակերպությունների փորձագետների մասնակցությամբ:

Ծրագիրը ֆինանսավորվում է Գերմանիայի Շրջակա միջավայրի դաշնային նախարարության Խորհրդատվական աջակցության ծրագրի (AAP) կողմից Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի, Կովկասի, Կենտրոնական Ասիայի և Եվրամիության հարևան այլ երկրներում շրջակա միջավայրի պաշտպանության համար: Ծրագիրը համակարգվում է Գերմանիայի Դաշնային Հանրապետության Բնության պահպանության դաշնային գործակալության (BfN) և Գերմանիայի Դաշնային Հանրապետության շրջակա միջավայրի գործակալության (UBA) կողմից:

Այս հրապարակումների բովանդակության համար պատասխանատու են հեղինակները:

Ծրագրի փորձագետները հայկական կողմից՝
Ալլա Ալեքսանյան (ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտ)
Անի Բայբուրդյան (Ֆրիլանսեր)
Աշոտ Դավթյան («Արահետներ փոփոխության համար» ՀԿ)
Գեորգի Ֆայվուշ (ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտ)
Լիանա Խիտարյան («Արահետներ փոփոխության համար» ՀԿ)
Վարդան Ասատրյան (ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն)
Տիգրան Ղռեջյան (ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն)

Ծրագրի կամավորներ՝
Արմինե Արշակյան
Քրիստինա Բաղդասարյան

Ծրագրի փորձագետները գերմանական կողմից՝
Կարստեն Գրունեվալդ (Լայբնիցի անվան էկոլոգիական քաղաքային և տարածաշրջանային զարգացման ինստիտուտ (IOER)
Ռալֆ-Ուվե Սիրբե (Լայբնիցի անվան էկոլոգիական քաղաքային և տարածաշրջանային զարգացման ինստիտուտ (IOER)

Ծրագրի գործընկեր կազմակերպություններ
Լայբնիցի անվան էկոլոգիական քաղաքային և տարածաշրջանային զարգացման ինստիտուտ (IOER),
Գերմանիա NextGIS OÜ, Էստոնիա

Ծրագրի համակարգող
Արմեն Գրիգորյան «Կենսաբազմազանության պահպանման կենտրոն» Հասարակական կազմակերպության

Ծրագրի գիտական ղեկավար
Ելենա Բուկվարևա «Կենսաբազմազանության պահպանման կենտրոն» Հասարակական կազմակերպության

Առաջարկվող հղում. ԿԲԿ ՀԿ (2026) Էկոհամակարգային հաշվառումը Հայաստանում. Առաջին քայլերը, Առաջին տարբերակ — Ամփոփում քաղաքականություն մշակողների համար: Ներդրումներ՝ Բուկվարևա Ե., Ալեքսանյան Ա., Արշակյան Ա., Ասատրյան Վ., Բայբուրդյան Ա., Դավթյան Ա., Դուբինին Մ., Ֆայվուշ Գ., Ղռեջյան Տ., Գրիգորյան Ա., Կազակով Է., Խիտարյան Լ., Սիրբե Ռ-ՈՒ., Գրունեվալդ Կ.: ISBN 978-9939-1-2281-6

Տեքստ, տվյալներ և քարտեզներ՝ © ԿԲԿ ՀԿ, IOER
Շապիկի լուսանկար՝ Օգտագործված հայկական լեռնատափաստանային լանդշաֆտ (© Կ. Գրունեվալդ)

ISBN 978-9939-1-2281-6

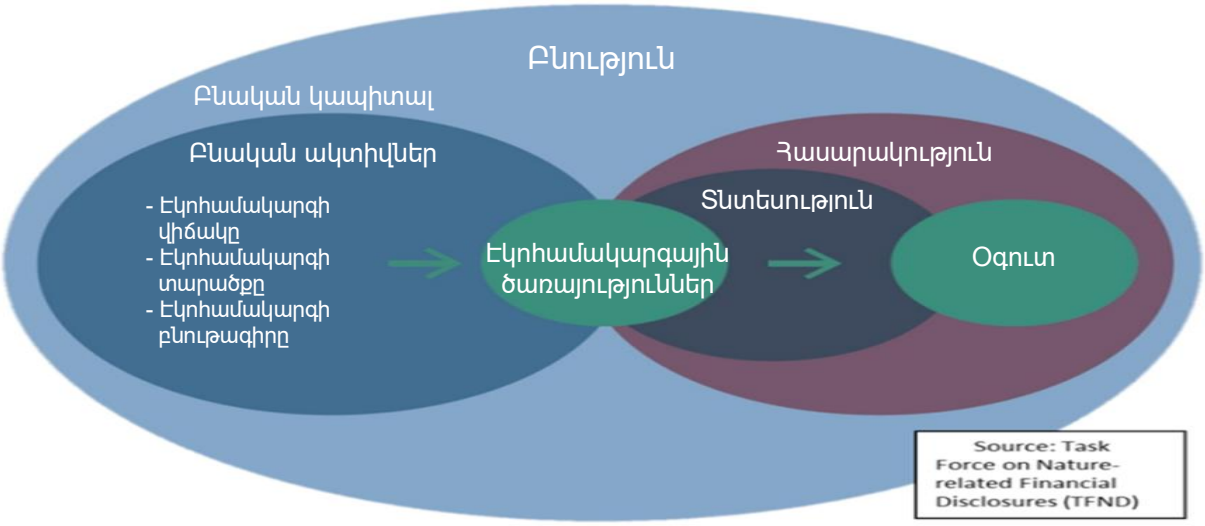
Հիմնական դրույթներ

Էկոհամակարգային հաշվառումը վիճակագրական շրջանակ է էկոհամակարգերի և էկոհամակարգային ծառայությունների վերաբերյալ տվյալների հավաքագրման և դրանց փոփոխությունները հետևելու համար:

Հայաստանի Հանրապետության Կառավարության ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման մասին (431-Ն 11.04.2019) որոշումը սկիզբ դրեց **ՄԱԿ-ի Շրջակա միջավայրի տնտեսական հաշվառման համակարգի – Էկոհամակարգային հաշվառման (SEEA-EA)** հետ համահունչ առաջին քայլին՝ սահմանելով ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգումը և հաշվառումը:

Հայ-գերմանական հետազոտական ««Էկոհամակարգային հաշվառումը Հայաստանում. Առաջին քայլերը» Ծրագրի շրջանակներում ստեղծվել է **Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպը (առաջին տարբերակ),** որի նպատակներն են.

- ցույց տալ էկոհամակարգային հաշվառման արժեքը էկոհամակարգի տարածքի, վիճակի և ծառայությունների վերաբերյալ տեղեկատվությունը քաղաքականության և կառավարման որոշումների մեջ ինտեգրելու համար,
- սահմանել Հայաստանում էկոհամակարգային հաշվառման զարգացման համար անհրաժեշտ նախնական տեխնիկական և տվյալների հավաքագրման քայլերը:



Նկար 1. Էկոհամակարգային ծառայությունները որպես կամուրջ բնության և հասարակության միջև

Ստորև ներկայացված են Ծրագրի արդյունքներից բխող **վեց հիմնական եզրակացությունները.**

1) Հայաստանի էկոհամակարգերի բնական արժեքի քանակական ցուցանիշները
2) Էկոհամակարգերի քարտեզները որպես կենսաբազմազանության պահպանության որոշումների կայացման հիմք
3) Հողօգտագործման պլանավորումը և էկոհամակարգերի կայուն օգտագործումը էկոհամակարգային ծառայություններն ապահովելու համար
4) Հողօգտագործման պլանավորումը կլիմայի փոփոխության մեղմացման համար
5) Հողօգտագործման պլանավորումը ռիսկերի նվազեցման համար
6) Էկոհամակարգային ծառայությունների փոփոխությունները ցամաքային տարածքի ծածկույթի փոփոխությունների հետևանքով

Եզրափակիչ մասում ամփոփվում են սահմանափակումները, հաշվետվությունների օգտագործելիությունը և հաջորդ քայլերը:

Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպի առաջին տարբերակի նյութերն ամբողջությամբ ներկայացված են Ծրագրի կայքում (biodiversity-armenia.am), տեխնիկական հաշվետվությունում, որը տեղադրված է հետևյալ հղումով՝ https://biodiversity-armenia.am/en/full-report, իսկ թվային քարտեզները՝ Ծրագրի ԱՏՀ (GIS) հարթակում (https://bccarmenia.nextgis.com):

1. Հայաստանի էկոհամակարգերի բնական արժեքի քանակական ցուցանիշները

Էկոհամակարգային ծառայությունների ներուժի ընդհանուր ցուցանիշները ցույց են տալիս դրանց կարևորագույն նշանակությունը Հայաստանի Հանրապետության տնտեսության և բնակչության համար, ինչպես նաև երկրի ներդրումը գլոբալ և տարածաշրջանային բնապահպանական խնդիրների լուծման համար, այդ թվում՝ կլիմայի փոփոխության և ջրային ճգնաժամի մեղմացման գործում.

- Ցամաքային էկոհամակարգերը տեղումները և հալոցքները կլանելու եւ պահելու միջոցով ապահովում են հիմնական (ներհողային) հոսքի 93%-ը՝ ապահովելով ջրի հասանելիությունն ամռանը և երաշտի ժամանակ, ինչը չափազանց կարևոր է Հայաստանի համար,
- Էկոհամակարգերը կանխում են հողի ջրային էրոզիայի ավելի քան 90%-ը և հողի մասնիկների լվացման ավելի քան 95%-ը՝ ապահովելով ջրի որակը,
- Էկոհամակարգերը նվազեցնում են գարնանային և ամռան սկզբին ջրհեղեղների ռիսկը՝ 11%-ով բարձրացնելով մակերեսային ջրապահման ցուցանիշը և 32%-ով կրճատելով արագ մակերեսային հոսքը,
- Անտառներն ամռանը ջրի գոլորշիացման շնորհիվ 21%-ով մեծացնում են ցամաքային ծածկույթի մակերեսի հովացման հզորությունը,
- Հողերում և ծառերի կենսազանգվածում ածխածնի ընդհանուր պաշարը կազմում է 151 ՄտC,
- Բնական խոտհարքները կեր են ապահովում մեկ միլիոն գլուխ անասունների համար,
- Վայրի միջատները կարող են փոշոտել գյուղատնտեսական մշակաբույսերի գրեթե ամբողջ տարածքը:

Աղյուսակ 1. Քանակականորեն գնահատված էկոհամակարգային ծառայությունների ընդհանուր ներուժը/տարողությունը

Էկոհամակարգային ծառայություններ	*Էկոհամակարգային ծառայությունների ներուժի/տարողության ցուցանիշները*	*Ցուցանիշի չափման միավորը*
Բնական խոտհարքներում անասնակերի արտադրություն	Առավելագույն թույլատրելի անասնագլխաքանակը (բոլոր խոտհարքները)	0.54 ԱՄ/ հա* 1,111,000 ԱՄ
	Առավելագույն թույլատրելի անասնագլխաքանակը (չդեգրադացված խոտհարքները)	0.44 ԱՄ / հա 913,000 ԱՄ
Ածխածնի կուտակումը էկոհամակարգերում՝ հողում և ծառերի կենսազանգվածում	Ածխածնի պարունակությունը	53 տC/հա
	Ածխածնի պաշարը	151 ՄտC
Էկոհամակարգի ազդեցությունը մակերևույթի ջերմաստիճանի վրա	Էկոհամակարգի հովացնող ազդեցության հզորութունը (CC)	0.04
Հողի ջրային էրոզիայի կանխարգելում	Կանխարգելված էրոզիա	46.4 տ/հա/տարի 140.4 Մտ/տարի
Հհողի մասնիկների լվացման և նստվածքների արտահոսքի կանխարգելում	Հհողի մասնիկների նստվածքների կանխարգելված արտահանումը	4.3 տ/հա/ տարի 13.0 Մտ/տարի
Հհիմնական (ներհողային) հոսքի ապահովում	Էկոհամակարգերի կողմից ապահովված հիմնական (ներհողային) հոսքը	47.8 մմ/տարի 2212 մլն մ^3/տարի
Ջրհեղեղների ռիսկի նվազեցում	Էկոհամակարգերի ազդեցությունը մակերեսային ջրերի արագ հոսքի վրա (նվազեցնումը)	- 4.1 մմ
	Էկոհամակարգերի կողմից մակերեսային ջրապահման ծավալը	0.4 մմ 119 մլն մ^3

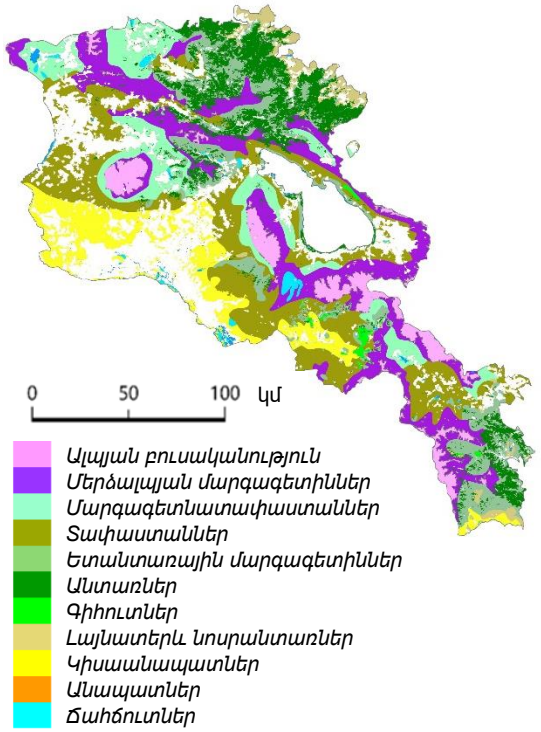
*ԱՄ –անասնագլխաքանակի միջին միավոր

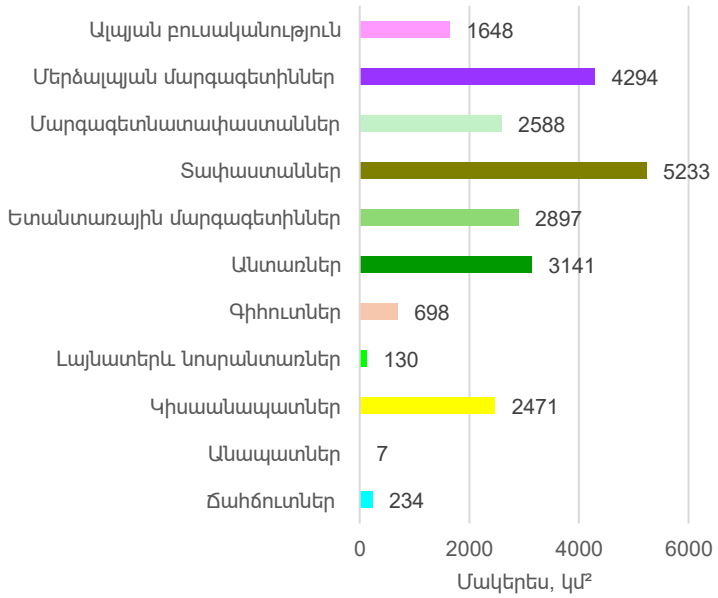
2. Էկոհամակարգերի քարտեզները որպես կենսաբազմազանության պահպանության որոշումների կայացման հիմք

Էկոհամակարգի տարածքի հաշվառումը հիմնված է բուսականության տիպերի վրա: Այս մոտեցումը՝

- արտացոլում է ցամաքային էկոհամակարգերի ամբողջական բազմազանությունը, երբ էկոհամակարգի քարտեզն ունի մանրամասնության օպտիմալ մակարդակ,
- գնահատում է էկոհամակարգի հազվագյուտությունը,
- հետևում է էկոհամակարգի տարածքի փոփոխություններին՝ համատեղելով բուսականության ակադեմիական քարտեզները ցամաքային տարածքի ծածկույթի թարմացված տվյալների հետ,
- գնահատում է տարբեր մարզերի ներդրումը Հայաստանի էկոհամակարգերի բազմազանության պահպանման գործում:

Էկոհամակարգերի հազվագյուտությունը և տարածքային փոփոխության միտումները Հայաստանի էկոհամակարգերի Կարմիր ցուցակը կազմելու երկու հիմնական ցուցանիշներ են:
Հայաստանի ամենատարածված բնական էկոհամակարգերը տափաստանային և մերձալպյան մարգագետիններն են, որոնց հաջորդում են անտառներն ու անտառային գոտում գտնվող ետանտառային մարգագետինները: Ամենափոքր գոտիները ճահճուտներն ու գիհու նոսրանտառներն են, ինչպես նաև չափազանց փոքր անապատային գոտին, որը բաղկացած է ընդամենը մեկ հատվածից:





Նկար 2. Գնահատված էկոհամակարգերի տիպերը (ձախից) և դրանց ընդհանուր մակերեսը Հայաստանում, կմ² (աջից)

Էկոհամակարգերի տարածքային փոփոխությունների վերաբերյալ 2017-2023 թթ. տվյալները ընդգծում են Հայաստանի ամբողջ տարածքի և առանձին մարզերի (Շիրակ, Լոռի, Գեղարքունիք) ամենաէական փոխակերպված էկոհամակարգերի տիպերը (մարգագետնա-տափաստանային, տափաստանային, անտառային): Հայաստանի բնական էկոհամակարգերի ընդհանուր մակերեսը նվազել է 578.9 կմ²-ով (-2.5%), որի մեծ մասը վերածվել է վարելահողերի:

Ցամաքային տարածքի ծածկույթի և բնական էկոհամակարգերի միջև անցումային մատրիցները ցույց են տալիս, էկոհամակարգի տարածքի փոփոխություններ առաջացնող գործընթացները և հնարավորություն են տալիս հաշվառել անփոփոխ և վերջերս վերափոխված էկոհամակարգերը:

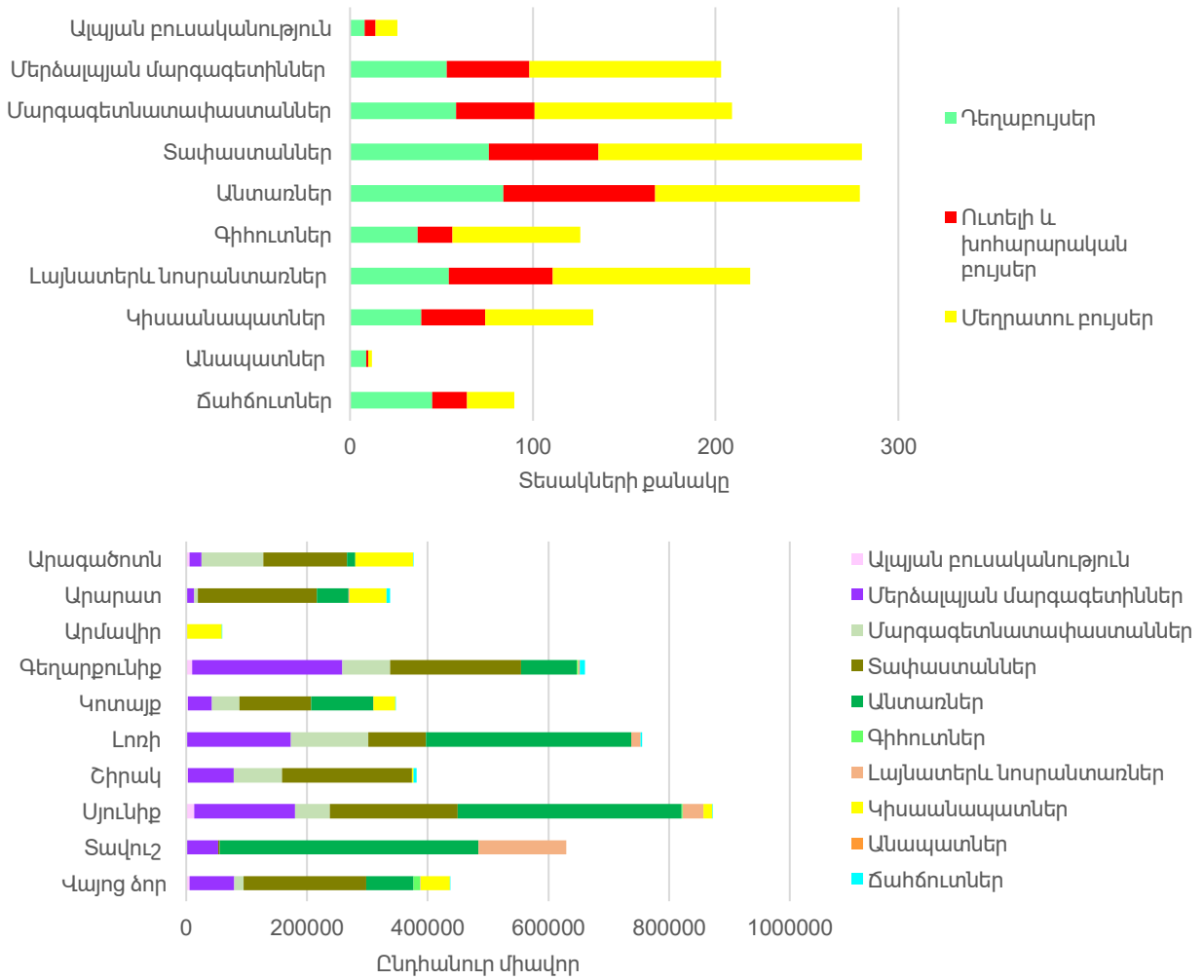
Կենսաբազմազանության պահպանության և էկոհամակարգային ծառայությունների պահպանման համար կարևոր է հետևել ոչ միայն էկոհամակարգի տարածքային փոփոխությունները, այլև բնական էկոհամակարգերի և մարդածին տարածքների միջև անցումներին, նաև՝ հակառակը:

3. Հողօգտագործման պլանավորումը և էկոհամակարգերի կայուն օգտագործումը էկոհամակարգային ծառայություններն ապահովելու համար

Տարբեր էկոհամակարգերի տեսակների ներդրումը էկոհամակարգային ծառայությունների մատուցման գործում Հայաստանում, մարզերում և ջրհավաք ավազաններում ապահովում է տարածքային պլանավորման տեղեկատվական հիմք՝ ուղղված հիմնական էկոհամակարգերի պահպանմանը, օգնում է որոշում կայացնողներին բացահայտել էկոհամակարգային ծառայություններ մատուցող առավել արժեքավոր էկոհամակարգերի տիպերը, նույնականացնել էկոհամակարգերի պահպանման/վերականգնման առաջնահերթ ոլորտները, օպտիմալացնել հողօգտագործման բաշխումները:

Օրինակ. Վայրի բույսերի կողմից կենսազանգվածի և նեկտարի ապահովում

Վայրի բույսերի կողմից մատակարարվող օգուտները գնահատվել են միավորներով երեք խմբի բույսերի համար (ուտելի/խոհարարական, բուժիչ և մեղրատու), որտեղ գնահատման միավորները հիմնված են այս խմբերում բույսերի տեսակների քանակի վրա: Բոլոր երեք խմբերի տեսակների ամենամեծ ընդհանուր թիվը հանդիպում է անտառային և տափաստանային բուսականության գոտիներում, մինչդեռ ամենափոքր թիվը՝ հանդիպում է անապատային և ալպյան գոտիներում: Էկոհամակարգային ծառայություններ մատուցելու ամենամեծ ներուժը կենտրոնացած է այն մարզերում, որոնք ունեն անտառային և տափաստանային գոտիների ընդարձակ տարածքներ (Սյունիք, Լոռի, Տավուշ): Գեղարքունիքի մարզում էկոհամակարգային ծառայությունների բարձր արժեքը պայմանավորված է մերձալպյան մարգագետինների մեծ տարածքով, որոնք, անտառների և տափաստանների հետ, հարուստ են օգտակար բուսատեսակներով:



Նկար 3. Էկոհամակարգային ծառայությունների պոտենցիալ հնարավորությունները ըստ էկոհամակարգերի տիպերի (վերևում) և մարզերի (ներքևում)

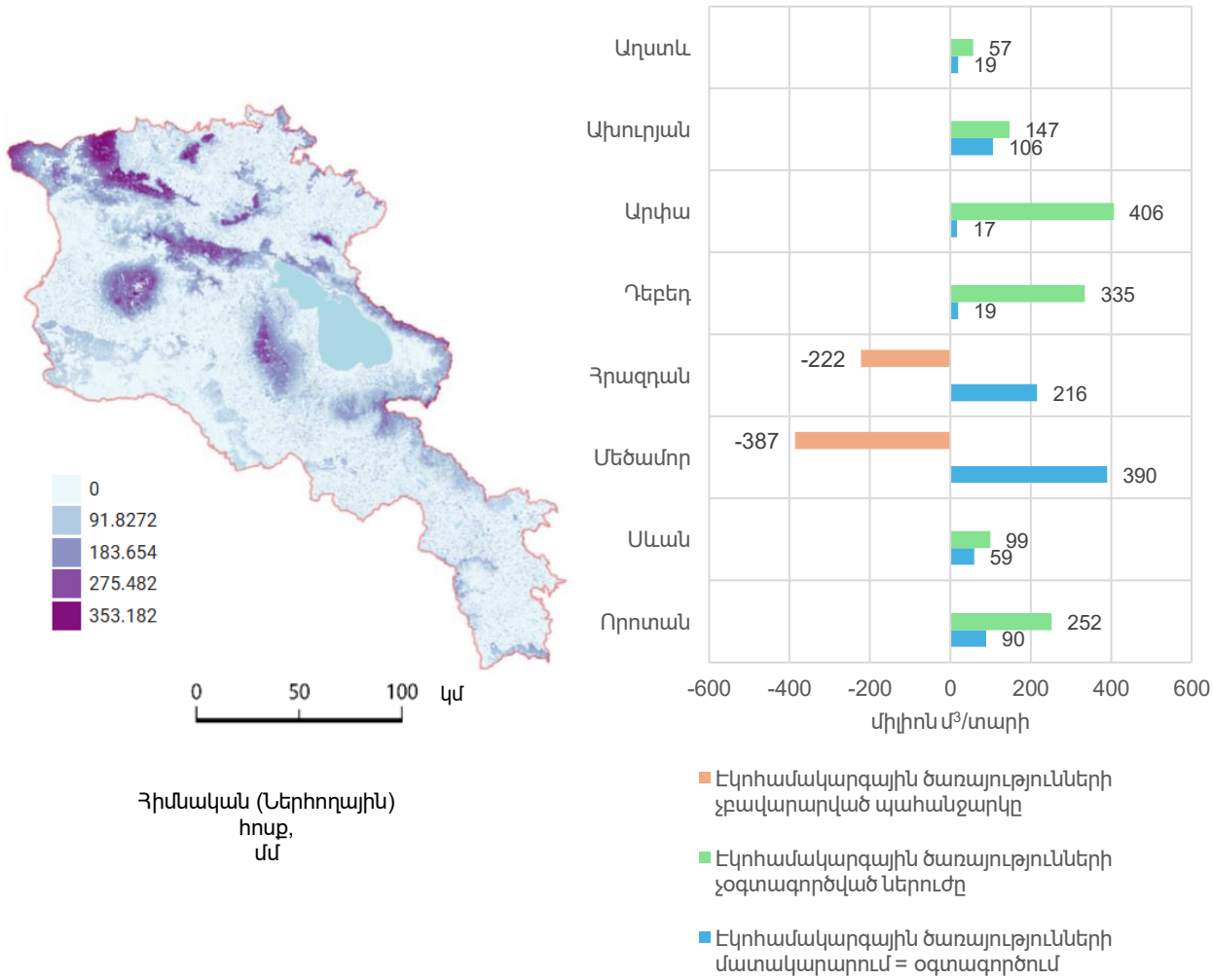
Էկոհամակարգային ծառայությունների ներուժի, պահանջարկի և ներկայիս օգտագործման միջև հավասարակշռությունը թույլ է տալիս.

- **բացահայտել այն ոլորտները, որտեղ էկոհամակարգերը բավարար են ներկա և ապագա կարիքները բավարարելու համար,**
- **բացահայտել էկոհամակարգային ծառայությունների գերօգտագործման կամ թերօգտագործման ոլորտները,**
- **նպաստել Էկոհամակարգային ծառայությունների օգտագործման ավելացման կամ նվազեցման հիմնավորված որոշումների կայացմանը:**

Օրինակ. Հիմնական (ներհողային) հոսքի ապահովման էկոհամակարգային ծառայություն

Ջրի սպառումը գերազանցում է երկու ջրհավաք ավազանների՝ Մեծամորի և Հրազդանի էկոհամակարգերի կողմից ապահովվող հիմնական հոսքի ծավալը: Գյուղատնտեսությունը, անտառտնտեսությունը և ձկնաբուծությունը ջրի մասնաբաժնի ամենամեծ սպառողներն են, ինչը ընդգծում է հիմնական հոսքի կարևորությունը չորային սեզոնի ընթացքում ջրի հասանելիությունն ապահովելու գործում:

Մեծամորի և Հրազդանի ջրհավաք ավազաններում հիմնական հոսքը համապատասխանաբար ապահովում է գյուղատնտեսական ջրի սպառման 63%-ը և 54%-ը: Մյուս ջրհավաք ավազաններում հիմնական հոսքը բազմիցս գերազանցում է ջրի սպառումը: Արփայի, Դեբեդի և Որոտանի ջրհավաք ավազաններում կա հիմնական հոսքի զգալի չօգտագործված ներուժ, մինչդեռ Հրազդանի և Մեծամորի ջրհավաք ավազանների էկոհամակարգերը չեն բավարարում ջրի սպառման պահանջարկը:



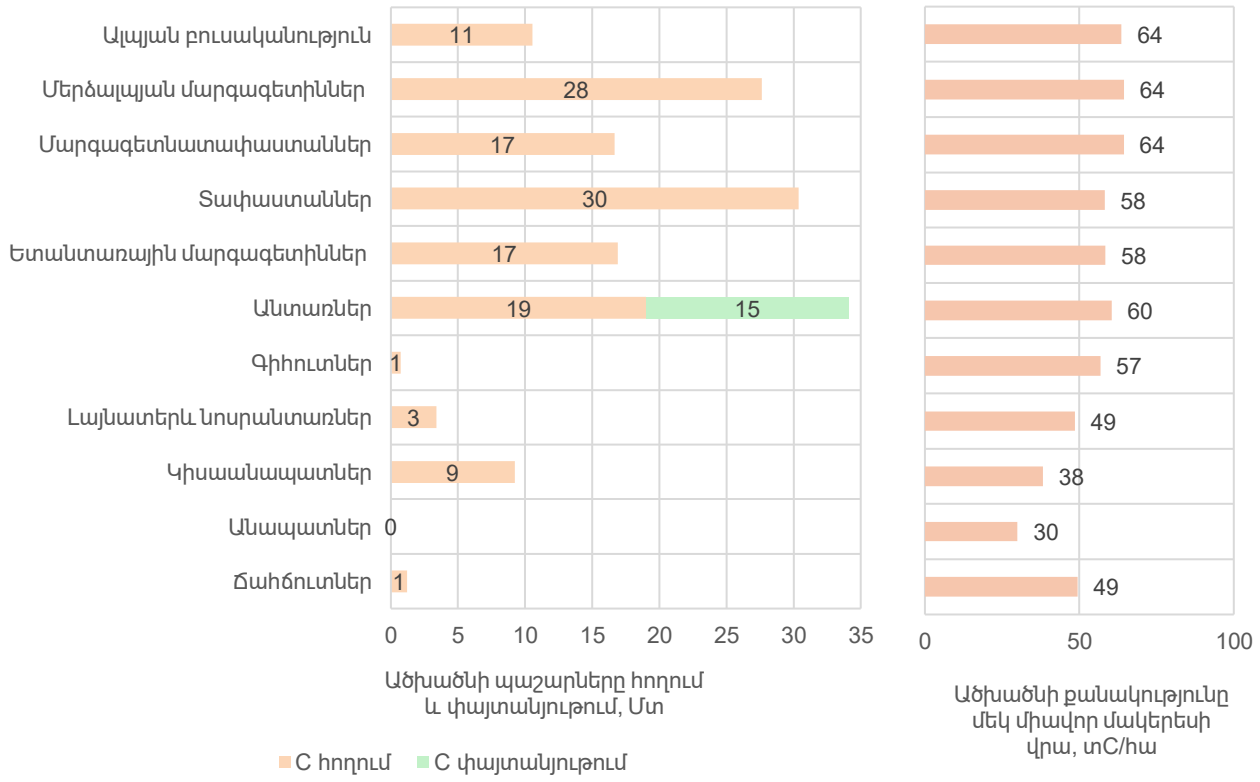
Նկար 4 .Հիմնական (Ներհողային) հոսքն ապահովող էկոհամակարգային ծառայության քարտեզը (ձախից) և հիմնական հոսքի օգտագործման գնահատումը (աջից)

4. Հողօգտագործման պլանավորում կլիմայի փոփոխության մեղմացման համար

Ածխածնի կուտակման և հովացնող էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառումը օգնում է բացահայտել առաջնահերթ էկոհամակարգերը/տարածքները և ուղղորդում է հողօգտագործման պլանավորումը՝ կլիմայի փոփոխությունը մեղմելու համար՝ համաշխարհային և տեղական մասշտաբներով: Այն ցույց է տալիս, թե որ տարածքներն են առավել նպաստում կլիմայի կարգավորմանը և պահանջում են հատուկ պահպանություն կամ կայուն կառավարում: Այն նաև օգնում է պլանավորողներին խուսափել այնպիսի որոշումներից, որոնք կարող են նվազեցնել էկոհամակարգի ածխածնի պաշարները կամ մեծացնել տեղական ջերմային սթրեսը:

Հայաստանում ածխածնի հիմնական պաշարը (90%) կուտակվում է հողերում, ինչը ընդգծում է հողի պաշտպանության ծրագրերի և էկոհամակարգային ծառայությունների կարևորությունը, որոնք կանխում են ածխածնի արտանետումները մթնոլորտ: Դրանք հատկապես կարևոր են այն շրջաններում և բնական գոտիներում, որտեղ էկոհամակարգերը (բոլոր լեռնային մարգագետինները, տափաստանները, անտառային գոտու մարգագետինները և անտառները) պարունակում են հողում մեծ քանակությամբ՝ մոտ 60 տC/հա ածխածին: Ածխածնի պաշարները մեկ միավոր մակերեսի հաշվով ամենաբարձրն են անտառային, տափաստանային և մերձալպյան էկոհամակարգերում:

Ըստ մարզային տեղաբաշխման՝ հողում ածխածնի միջին քանակությունը մեկ միավոր մակերեսի վրա սովորաբար տատանվում է մոտ 60 տC/հա, բացառությամբ Արմավիրի և Արարատի, որտեղ այն ավելի ցածր է (համապատասխանաբար 33 և 48 տC/հա)՝ կիսաանապատային հողերի ածխածնի սակավության պատճառով: Ածխածնի ընդհանուր պաշարները ամենաբարձրն են Սյունիքի և Լոռու մարզերում (24 և 21 ՄտC), իսկ ամենացածրը՝ Արմավիրի մարզում (1.5 ՄտC), հողում ածխածնի ցածր քանակության և էկոհամակարգերի փոքր մակերեսի պատճառով: Փայտային կենսազանգվածում ածխածնի պաշարները զգալիորեն գերազանցում են հողում ածխածնի պաշարները միայն Տավուշի և Լոռու մարզերում: Բուսականության բոլոր տիպերում ածխածնի պաշարն ամենաբարձրն է անտառներում՝ մեծ մասը փայտանյութում, որին հաջորդում են տափաստանային և մերձալպյան գոտիները: Ածխածնի պաշարները ամենացածրն են լայնատերև նոսրանտառներում, ճահճուտներում և անապատներում՝ դրանց սահմանափակ տարածման պատճառով:



Նկար 5. Ածխածնի պաշարները, ՄտC (ձախից) և ածխածնի քանակությունը հողում, տC/հա (աջից)՝ կախված էկոհամակարգի տիպից

5. Հողօգտագործման պլանավորում ռիսկերի նվազեցման համար

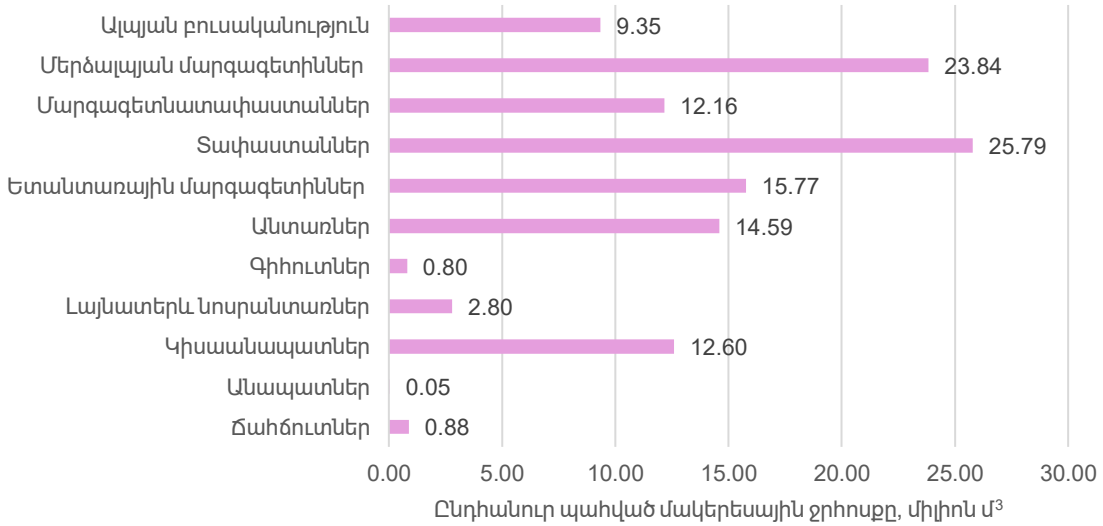
Ջրհեղեղների մեղմացման և էրոզիայի կանխարգելման էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառումը տեղեկատվական աջակցություն է տրամադրում տարածքային պլանավորմանը: Այն օգնում է բացահայտել էկոհամակարգերը, որոնք բնականաբար պաշտպանում են ենթակառուցվածքները, գյուղատնտեսական հողերը և բնակավայրերը ջրային վտանգներից: Այն նաև հնարավորություն է տալիս պլանավորողներին առաջնահերթություն տալ պահպանման կամ վերականգնման միջոցառումներին այն տարածքներում, որտեղ էկոհամակարգի գործառույթների կորուստը կարող է հանգեցնել վնասի, պետական ծախսերի աճի կամ տեղական համայնքների համար ավելի մեծ ռիսկերի:

Օրինակ. Ջրհեղեղի ռիսկի մեղմացման էկոհամակարգային ծառայություն

Գարնանային ուժեղ անձրևների ժամանակ էկոհամակարգերը միջինում 4 մմ-ով (-32%) նվազեցնում են մակերեսային ջրերի արագ հոսքը և դրա դանդաղեցման պատճառով ապահովում են 0.4 մ³/պիքսել (+11%) մակերեսային ջրապահման աճ: Բնական բուսականության բացակայությունը հանգեցնում է այս էկոհամակարգային ծառայության կորստին և մակերեսային արագ հոսքի ուժեղ աճի:

Բուսականության կողմից դանդաղեցված հոսքի (մակերեսային ջրապահման) ընդհանուր ծավալն ամենաբարձրն է Սյունիքի և Գեղարքունիքի մարզերում, որտեղ լեռնային մարգագետինները երկու դեպքում էլ զգալի ներդրում ունեն: Արմավիրի մարզում ջրհոսքի ծավալն ամենացածրն է:

Բուսականության տիպերի շարքում տափաստանային և մերձալպյան մարգագետիններն ապահովում են մակերեսային ջրապահման ամենամեծ ընդհանուր ներդրումը: Ամենափոքր ներդրումը գալիս է նոսրանտառներից, անապատներից և ճահճուտներից՝ դրանց սահմանափակ տարածքի պատճառով:



Նկար 6. Տարբեր բուսականության տիպերի կողմից մակերեսային ջրապահման ընդհանուր աճը, միլիոն մ³

6. Էկոհամակարգային ծառայությունների փոփոխությունները ցամաքային տարածքի ծածկույթի փոփոխությունների հետևանքով

Էկոհամակարգային ծառայությունների փոփոխությունները գնահատվել են որպես ցամաքային տարածքի ծածկույթի փոփոխությունների արդյունք: 2017-ից 2023 թվականներին բնական էկոհամակարգերի ընդհանուր տարածքի 2.5%-ով կրճատումը հանգեցրել է բոլոր գնահատված էկոհամակարգային ծառայությունների 0.5–2.7%-ով կրճատման: Այս տվյալները հստակ ցույց են տալիս, թե ինչպես են էկոհամակարգի տարածքային փոփոխությունները անմիջականորեն ազդում էկոհամակարգային ծառայությունների մատուցման և դրանց տարածական բաշխման վրա: Նման տեղեկատվությունն անհրաժեշտ է Հայաստանի տարածքում էկոհամակարգերի օգուտները պահպանելու կամ բարելավելու միջոցառումները պլանավորելու և առաջնահերթություն տալու համար:

Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպի առաջին տարբերակը հաշվի է առնում միայն այն էկոհամակարգային ծառայությունների փոփոխությունները, որոնք առաջացել են 2017-2023 թվականներին ցամաքային տարածքի ծածկույթի փոփոխություններից՝ համաձայն Շրջակա միջավայրի համակարգերի գիտահետազոտական ինստիտուտի (ESRI) տվյալների:

Այս փուլում կլիմայի փոփոխությունը և էկոհամակարգի վիճակի փոփոխությունները հաշվի չեն առնվել: Բոլոր էկոհամակարգերում փոփոխությունները պարբերական են և բազմակողմանի տարբեր վայրերում, ինչպես երևում է կանխարգելված էրոզիայի օրինակից: Բոլոր գնահատված էկոհամակարգային ծառայությունների ներուժը նվազել է, թեև աննշան՝ 0.5–2.7%-ով ամբողջ Հայաստանի համար, ինչը համապատասխանում է բնական էկոհամակարգի տարածքի կորստի համեմատաբար փոքր չափին:

Աղյուսակ 2. Էկոհամակարգային ծառայությունների ընդհանուր փոփոխությունները 2017-ից 2023 թվականներին

Էկոհամակարգային ծառայություններ	*Ցուցանիշ*	*Բացարձակ փոփոխություններ*	*Հարաբերական փոփոխությունները 2017 թվականի արժեքի նկատմամբ,%*
Հիմնական (ներհողային) հոսքի ապահովում	Էկոհամակարգերի կողմից տրամադրված Հիմնական (ներհողային) հոսքի ծավալը	-49.1 մլն մ^3/տարի	-2.2%
Հողի էրոզիայի կանխարգելում	Կանխված էրոզիան	-1.18 Մտ	-0.9%
Նստվածքների արտահոսքի կանխարգելում	Արտահոսքից կանխված նստվածքների ծավալը	-0.06 Մտ	-0.5%
Ջրհեղեղի ռիսկի մեղմացում	Էկոհամակարգերի կողմից մակերեսային ջրապահման ծավալը	-2.79 1 մլն մ^3	-2.3%
Էկոհամակարգի ազդեցությունը մակերևույթի ջերմաստիճանի վրա	Հիովացնող ազդեցության հզորությունը	-0.002	-1%
Աճխաճնի պահեստավորում	Աճխաճնի պաշարները էկոհամակարգերում	-4.26 Մտ	-2.7%
Կերի արտադրություն	Խոտհարքների կրողունակությունը	-23600 ԱՄ	-2.1%

Էկոհամակարգային ծառայությունների էրոզիայի կանխարգելման ներուժի հարաբերական փոփոխությունները մարզերի համար կազմում են 0.1–5% և բուսականության տիպերի համար՝ 0.6–7%: Սակայն մարզերի բուսականության որոշ տիպերի համար փոփոխությունները հասնում են 71%-ի էրոզիայի կանխարգելման և 88%-ի՝ նստվածքների հոսքի կանխարգելման առումով (Արմավիրի արհեստական անտառտնկարկեր): Բացարձակ առումով ամենանկատելի փոփոխությունները տեղի են ունեցել Սյունիքի, Լոռու և Շիրակի մարզերում: Սյունիքում անտառների էկոհամակարգային ծառայության կարողությունը նվազել է, մինչդեռ անտառային գոտու ներսում գտնվող մարգագետինների կարողությունը մեծացել է, ըստ երևույթին, որոշ անտառների մարգագետիններով փոխարինման պատճառով: Լոռիում հակառակ պատկերն է նկատվում. անտառների էկոհամակարգային ծառայություններ մատուցելու կարողությունը մեծացել է, մինչդեռ անտառային մարգագետինների և տափաստանների կարողությունը՝ նվազել: Սակայն այս հակադիր փոփոխությունները լիովին չեն փոխհատուցել միմյանց, և էկոհամակարգային ծառայությունների ընդհանուր ներուժի փոփոխությունը բացասական է:

Սահմանափակումները և տվյալների բացերը

Ցամաքային տարածքի ծածկույթի ճշգրիտ, պարբերաբար թարմացվող տվյալների բազայի բացակայությունը

Ներկայումս Հայաստանը չունի մշակված, համապարփակ, ճշգրիտ և պարբերաբար թարմացվող տվյալների ազգային բազա: Հետևաբար, էկոհամակարգային ծառայությունների մեթոդաբանական ցուցադրման համար ստիպված էինք օգտագործել հանրությանը հասանելի գլոբալ տվյալների հավաքածուներից մեկը: Հայաստանի ցամաքային ծածկույթը առավել ճշգրիտ ներկայացնող տվյալների չորս միջազգային հավաքածուների քննությունը (Dynamic World; ESRI; ESA; GLAD), ցույց տվեց, ՀՀ Կառավարության տվյալների հետ անհամապատասխանությունը, որը տատանվում է Հայաստանի ընդհանուր տարածքի 19.4%-ից մինչև 20.9%-ը: Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպի 1-ին հրատարակությունում օգտագործման համար ընտրվել է Շրջակա միջավայրի համակարգերի գիտահետազոտական ինստիտուտի (ESRI) տվյալների բազան, քանի որ այն բավականաչափ ճշգրիտ է և թույլ է տալիս ցուցադրել էկոհամակարգի տարածքային ընդգրկման և էկոհամակարգային ծառայությունների փոփոխությունները 2017-2023 թվականների միջև: Սակայն, համաշխարհային ցամաքային տարածքի

ծածկույթի տվյալների հավաքածուներն անխուսափելիորեն պարունակում են սխալներ: Ամենաակնհայտներից են բարձրադիր շրջաններում վարելահողերի և կառուցապատված տարածքների սխալ դասակարգումը: Այսպիսի սխալներն ամենաուժեղ ազդեցությունն ունեն Էկոհամակարգային հաշվառման փոքր տարածքային միավորների հաշվառման արդյունքների վրա, ինչպիսիք են պահպանվող տարածքները և բնական հուշարձանները:

Ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման վերաբերյալ ՀՀ Կառավարության որոշման համաձայն[1] դրանց սահմանազատված դասերի հաշվառումը կարող է իրականացվել Կառավարության կողմից ներկայացված տվյալների հիման վրա: Սակայն այդ տվյալները չեն ներառում ցամաքային տարածքի ծածկույթի թվային քարտեզներ, ուստի դրանք չեն կարող օգտագործվել Էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման և քարտեզագրման համար: Քարտեզների բացակայությունը նաև խոչընդոտում է ցամաքային տարածքի ծածկույթի անցումային մատրիցի կառուցմանը և հաշվետու ժամանակահատվածում ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասերի ավելացումների և կրճատումների գնահատմանը, ինչպես խորհուրդ է տալիս SEEA EA-ն

Էկոհամակարգի քարտեզ

Ազգային Էկոհամակարգի քարտեզը կարևոր է կենսաբազմազանության պահպանության համար, քանի որ այն ապահովում է հետևողական տարածական հիմք հազվագյուտ, վտանգված և առաջնահերթ էկոհամակարգերը նույնականացնելու համար: Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպ 1-ը օգտագործում է ընդհանրացված բուսականության քարտեզ, որը մշակվել է Ծրագրի հայ գեոբուսաբան փորձագետների կողմից նախկինում կատարված երկարաժամկետ ուսումնասիրությունների հիման վրա: Կենսաբազմազանության պահպանության նպատակներով էկոհամակարգերի ավելի ճշգրիտ հաշվառում իրականացնելու, ինչպես նաև էկոհամակարգային ծառայությունների մատուցման գործում էկոհամակարգերի դերի ավելի ճշգրիտ գնահատան համար անհրաժեշտ է մանրամասն էկոհամակարգային քարտեզ՝ հիմնված «Էկոլոգիական տարածքային միավորներ» (ELU) հայեցակարգային մոտեցման վրա, որը սահմանում է բուսական համակեցությունների տեսակների և շրջակա միջավայրի գործոնների՝ տեղագրության, կլիմայի (տեղումներ, ջերմաստիճան, սեզոնայնություն), հողերի և երկրաբանության միջև համապատասխանությունը:

Էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման համար տվյալների բացակայությունը և անճշտությունը

Նախնական վերլուծության փուլում էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման որոշ տվյալներ ստացվել են համաշխարհային տվյալների բազաներից, որոնց ճշգրտությունը կարող է տարբեր լինել ազգային մասշտաբով: Խորհուրդ է տրվում, ազգային էկոհամակարգերի հաշվառման համար էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորումը հիմնել Հայաստանի հիդրոօդերևութաբանական, գեոդեզիական և քարտեզագրական ծառայությունների կողմից տեղում կատարված չափումների վավերացված տվյալների հիման վրա:

Անտառտնտեսության և որսորդության կառավարման վերաբերյալ հրապարակայնորեն մատչելի տվյալների բացակայությունը թույլ չտվեց գնահատել համապատասխան էկոհամակարգային ծառայությունները: Հանգստի (ռեկրեացիայի) էկոհամակարգի ծառայության օգտագործումը գնահատվել է Ծրագրի փորձագետների կողմից տրամադրված տվյալների հիման վրա: Վայրի ուտելի և բուժիչ բույսերի արտադրողականության և շահագործելի պաշարների վերաբերյալ ժամանակակից գիտական հետազոտությունների բացակայությունը, ինչպես նաև բերքահավաքի ինտենսիվության վերաբերյալ տվյալների բացակայությունը թույլ չտվեցին գնահատել համապատասխան էկոհամակարգային ծառայությունների օգտագործման մակարդակը:

Էկոհամակարգային ծառայությունների շրջանակային մոդելների կիրառումը

Շրջանակների որոշման փուլում ջրային էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման համար օգտագործված InVEST ծրագրային մոդելների հավաքածուն օգտակար եղավ Հայաստանի էկոհամակարգային հաշվառման մեջ էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատումների և քարտեզների ինտեգրման ընդհանուր մոտեցումները ցուցադրելու համար: Սակայն InVEST գործիքը չի արտացոլում Հայաստանի բնական պայմանների բազմազանությունը:

[1] ՀՀ կառավարության 2019 թվականի ապրիլի 11-ի թիվ 431-Ն որոշումը՝ ՀՀ ցամաքային տարածքի ծածկույթի դասակարգման կարգը հաստատելու մասին

Եզրակացություններ

Էկոհամակարգային հաշվառումը ազգային և միջազգային հաշվետվությունների համար

Կարևոր է, որ հանրային և կորպորատիվ հաշվետվությունների համակարգերը հաշվի առնեն բնական ակտիվները և էկոհամակարգային ծառայությունները, որպեսզի դրանք բավարար չափով հիմնավորեն քաղաքական և տնտեսական որոշումների կայացման գործընթացները: Էկոհամակարգային հստակ հաշվառումը հիմք է հանդիսանում ամբողջական հաշվետվությունների, կառավարման և ֆինանսավորման համար:

Էկոհամակարգային հաշվառման Նախատիպ 1-ն աջակցում է Հայաստանի ինտեգրմանը էկոհամակարգերի հաշվառման և կենսաբազմազանության պաշտպանության հիմնական գլոբալ և միջազգային գործընթացներին:

Գլոբալ և միջազգային նախաձեռնություններ	*Ծրագրի Տեխնիկական հաշվետվության համապատասխան բաժիններ*
ՄԱԿ-ի «Շրջակա միջավայրի-տնտեսական հաշվառում – Էկոհամակարգային հաշվառում» (SEEA EA)	Էկոհամակարգի տարածքի հաշվառում (Բաժին 2) Էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառում (Բաժին 3)
«Ինտեգրված բնական կապիտալի և էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառում» Եվրոպական Ծրագիր (EU INCA)	Էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառում (Բաժին 3), ենթաբաժիններ, որոնք նվիրված են էկոհամակարգային ծառայությունների հնարավոր օգտագործման հավասարակշռությանը:
Բնության պահպանության միջազգային միության (IUCN) էկոհամակարգերի Կարմիր ցուցակ (RLE)	Էկոհամակարգի տարածքային ընդգրկումը (Բաժին 2.3)
Գլոբալ էկոհամակարգերի ատլաս (GEA)	(Բաժին 2.7)
Կենսաբազմազանության համաշխարհային շրջանակ (GBF)	(Բաժին 4)

Հայաստանում Էկոհամակարգային հաշվառման մեկնարկի հիմնական նախնական քայլերը

Քանի որ կենսաբազմազանության և էկոհամակարգերի վրա ազդեցությունը, ինչպես նաև էկոհամակարգային ծառայությունների միջև փոխկախվածությունը, կարող են խիստ որոշակի լինել՝ կախված ոլորտից, ընկերության կամ ձեռնարկության գործունեությունից և գտնվելու վայրից, ապագայում անհրաժեշտ կլինի ավելի մանրամասն, ոլորտային տեղեկատվություն՝ լավագույն դեպքում նաև ազգային հաշվառում:

Էկոհամակարգերի հաշվառման առաջին փուլի մեկնարկը պահանջում է միայն ստանդարտ, լայնորեն մատչելի սարքավորումներ և ծրագրային ապահովում: Ցամաքային բնական էկոհամակարգերի հաշվառման առաջին տվյալների հետ կապված քայլերը հետևյալն են.

- Մշակել ցամաքային տարածքի ծածկույթի ազգային տվյալների բազա, որը ստուգված է հայկական տվյալների միջոցով և համապատասխանում է ցամաքային տարածքի ծածկույթի պաշտոնական վիճակագրության հետ,
- Մշակել էկոհամակարգերի ազգային մանրամասն քարտեզ՝ օգտագործելով GIS վրա հիմնված մեթոդներ և էկոլոգիական տարածքային միավորների (ELU) մոտեցումը,
- Մշակել շրջանակ՝ նախնական վերլուծության փուլում էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելները առաջադեմ հիդրոլոգիական և օդերևութաբանական մոդելների հետ ինտեգրելու համար՝ հաշվի առնելով Հայաստանի բնական պայմանների մեծ բազմազանությունը,
- Օգտագործել ազգային մակարդակով վավերացված տվյալներ՝ էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման համար՝ հիմնվելով Հայաստանում տեղում (in situ) կատարված չափումների վրա,
- Մշակել էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման գործակիցների ազգային և տարածաշրջանային տվյալների բազա:

Հաջորդ քայլը պետք է լինի կառուցվածքային պայմանների բարելավումն ազգային մակարդակով և էկոհամակարգային հաշվառման ինստիտուցիոնալացումը, լավագույնս՝ ArmStat ազգային վիճակագրական կազմակերպության միջոցով՝ շարունակականությունն ապահովելու համար:

Պետք է խրախուսվեն միջառարկայական և միջոլորտային երկխոսության ձևաչափերը, ինչպես նաև դաշինքները, որպեսզի Հայաստանի բնական կապիտալը ճանաչվի որպես տնտեսական գործոն, ինտեգրվի հաշվետվությունների համակարգերում և կարողանա աջակցել կենսաբազմազանությանը նպաստող որոշումների կայացմանը:

Ծրագրի ներդրումը Հայաստանում կենսաբազմազանության պահպանության գործում

«Էկոհամակարգերի հաշվառումը Հայաստանում. Առաջին քայլերը» Ծրագիրը մշակել է Հայաստանում ցամաքային էկոհամակարգերի հաշվառման Նախատիպը՝ օգտագործելով ֆիզիկական ցուցանիշներ: Այն անմիջական միջազգային ներդրում է Կենսաբազմազանության համաշխարհային շրջանակի (https://www.gbf-indicators.org/) 1, 3, 11, 14 և 21 թիրախների, ինչպես նաև՝ A և B նպատակների իրականացման գործում, և անուղղակիորեն նպաստում է այդ շրջանակի այլ նպատակներին՝ տրամադրելով տեղեկատվական հիմք կառավարման և կրթական գործընթացների համար:

Կենտրոնական կարգախոս՝ «Բնությունը մեր կապիտալն է»

Կոնտակտներ.

Արմեն Գրիգորյան (a.r.grig.un@gmail.com)

Ելենա Բուկվարևա (bukvareva@gmail.com)

Կարստեն Գրունեվալդ (k.grunewald@ioer.de)

Հապավումների և անվանումների ցանկ

	Հայերեն	Անգլերեն
Dynamic World	Դինամիկ աշխարհ - գլոբալ հողօգտագործման և ցամաքային տարածքի ծածկույթի տվյալների հավաքածու	Dynamic World - global land use land cover dataset
ELU	«Էկոլոգիական տարածքային միավորներ» հայեցակարգային մոտեցում	Ecological Land Units conceptual approach
ESA	Եվրոպական տիեզերական գործակալություն	European Space Agency
ESRI	Շրջակա միջավայրի համակարգերի գիտահետազոտական ինստիտուտ	Environmental Systems Research Institute
GBF	Կենսաբազմազանության համաշխարհային շրջանակ	Global Biodiversity Framework
GEA	Գլոբալ էկոհամակարգերի ատլաս	Global Ecosystems Atlas
GIS	Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ	Geographic Information System
GLAD	Ցամաքային տարածքի վերլուծության և հետազոտությունների գլոբալ լաբորատորիա	Global Land Analysis and Discovery laboratory
INCA	«Ինտեգրված բնական կապիտալի և էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվառում» Եվրոպական Ծրագիր	Integrated Natural Capital and ecosystem services Accounting
InVEST	«Էկոհամակարգային ծառայությունների և փոխհատուցումների ինտեգրված գնահատում» բաց կոդով ծրագրային մոդելների հավաքածու ցամաքային և ծովային լանդշաֆտների կողմից մատուցվող էկոհամակարգային ծառայությունների քարտեզագրման և գնահատման համար	Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs
IUCN	Բնության պահպանության միջազգային միություն	International Union for Conservation of Nature
PAs	Բնության պահպանվող տարածքներ	Protected areas
Python	Ծրագրավորման լեզու	Programming language
RLE	Էկոհամակարգերի Կարմիր ցուցակ	IUCN Red List of Ecosystems
SEEA EA	ՄԱԿ-ի «Շրջակա միջավայրի տնտեսական հաշվառման համակարգ– Էկոհամակարգային հաշվառում»	UN System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting

ISBN 978-9939-1-2281-6
9 789939 122816