

ԷԿՈԼՈԳԻԱ

**ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՎԱԶԱՆՈՒՄ ԱՆՏԱՌԱՊԱՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ
ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԷԿՈԶԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՄՈՏԵՑՄԱՆ
ՀԱՄԱՏԵՔՍՈՒՄ**

Ավետիսյան Գ.Դ., Առաքելյան Ա.Ա.

DOI: 10.54503/0515-961X-2022.75.1-14

*ՀՀ ԳԱՍ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ,
0019, Երևան, Մարշալ Բաղրամյան պ. 24ա,
e-mail: avetisyanigorik@gmail.com
Հանձնված է հրատարակչություն 24.12.2021 թ.*

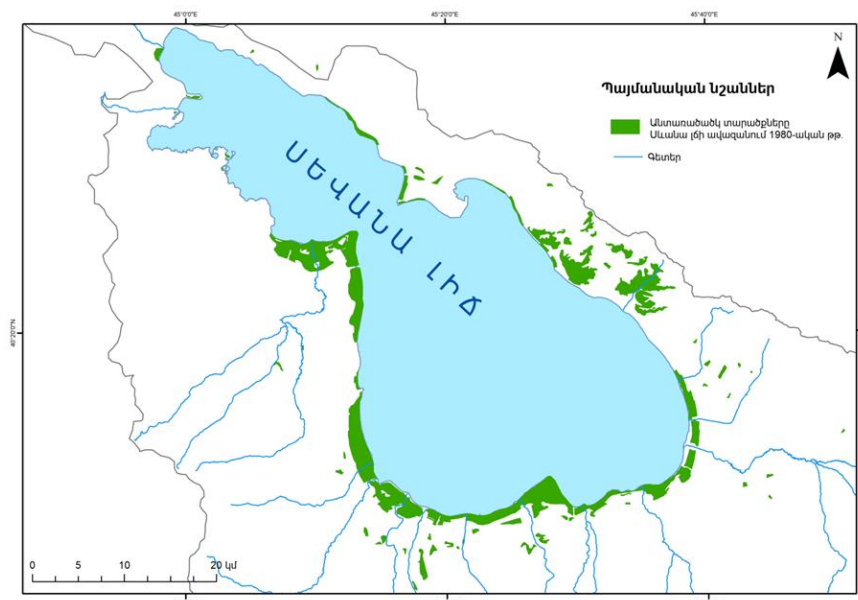
Աշխատանքում ներկայացված են անտառների տարածական և ժամանակային փոփոխությունները Սևանի ավազանում և ներկա իրավիճակը: Հիմնավորված է անտառապատվածության բարձրացման, լճի շրջակայքում ջրածածկ անտառների փոխարեն նոր, համարժեք անտառաշերտերի հիմնման միջոցով լճի էկոհամակարգում բացասական ջրակենսաբանական պրոցեսները կանխարգելելու և էկոլոգիական հավասարակշռությունը վերականգնելու, էկոհամակարգային ծառայությունների հոսքի ավելացման անհրաժեշտությունը: Քննարկվել են Սևանա լճի ավազանում անտառաճեցման նպաստավոր պայմաններ ունեցող տարածքների ԱՏՀ տեխնոլոգիաների միջոցով ուսումնասիրության արդյունքները:

Հանգուցային բառեր. անտառապատվածություն, անտառտնկարկ, անտառհիմնում, էկոլոգիական հավասարակշռություն, էկոհամակարգային ծառայություններ:

Ներածություն

Սևանա լճի ավազանը ՀՀ ամենասակավանտառ տարածաշրջաններից է. անտառապատվածությունը կազմում է ընդամենը 3 տոկոս: Լճի ավազանում անտառները զբաղեցնում են շուրջ 12,500հա տարածք, որից բնական ծագման անտառները՝ շուրջ 3,000հա՝ տեղաբաշխված Արեգունու և Սևանի լեռնաշղթաների զառիթափ լեռնալանջերին: Այսինքն, Սևանա լճի ավազանում անտառների մեծ մասը արհեստական անտառտնկարկներ են՝ հիմնված մարդու կողմից: Սևանի ավազանի անտառապատվածությունը պատմական ժամանակաշրջանում եղել է շատ բարձր, ինչը վկայում են հնագիտական, պալեոնտոլոգիական ուսումնասիրությունները: Լճի առափնյա շրջանները եղել են խիտ բնակեցված և անտառների անհետացումը հիմնականում անթրոպոգեն գործոնների արդյունք է: Լճից ազատված հողագրություններում 1960-ական թվականներին կատարվել է անտառառական

հսկայական աշխատանք (Մայադյան, 1997): Արհեստական անտառները կազմված են հիմնականում բարդու, ուռենու, սոճու տնկարկներից: Անտառներում շատ են նաև չիչխանի, դեղին ակացիայի մացառուտները: Բնական անտառածածկ տարածքներում գերակշռում են կաղնուտներն ու գիհուտները (Варданян, 2003): Անտառները բնութագրվում են ցածր արտադրողականությամբ և արդյունաբերական նշանակություն չունեն: Անտառածածկի առավելագույն ցուցանիշները եղել են 1980-ական թվականների կեսերին, երբ 1960-70-ականներին հիմնադրված տնկարկները փոխադրվել են անտառի շարք: Այդ ժամանակ անտառածածկը լճի ավազանում կազմում էր շուրջ 14,500հա (ՀԽՍՀ 1:100,000 մասշտաբի տեղագրական քարտեզ, 1982):



Նկ.1 Անտառածածկ տարածքները Սևանա լճի ավազանում 1980-ական թվականներին

Խնդրի դրվածքը

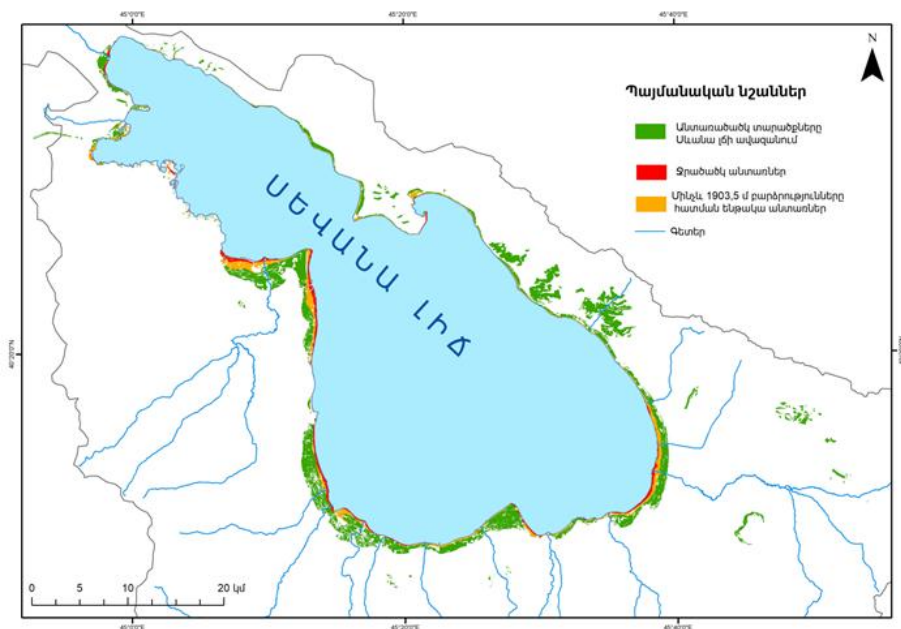
Սևանա լճի ավազանում անտառները ենթարկվում են ռեկրեացիոն ծանրաբեռնվածության, արածեցման, անգամ՝ անտառահատման, որի պատճառով ավազանի անտառային ֆոնդը զգալիորեն տուժել է: Եթե նկատի ունենանք, որ անտառներում գերակշռում են ցածրարժեք տեսակները և առկա են բազմաթիվ հիվանդություններ, ապա պարզ կդառնա, որ «Սևան» ազգային պարկի անտառային ֆոնդը աղետալի վիճակում է (Մայադյան, 2010):

Անտառների համատարած ապօրինի հատումները մեծ տարածում են ունեցել հատկապես 1990-ական թվականներին, երբ էականորեն վնասվել են Մարտունու և Գավառի անտառատարածքները: Համատարած անտառահատումների պատճառով լճի ավազանում անտառային տարածքը նվազել է շուրջ 500հա-ով: Մասնակի ապօրինի հա-

տումների պատճառով շատ տեղամասերում նվազել է անտառի ամբողջականությունը: Այս չկարգավորված հատումները մեծ վնաս են հասցրել անտառների ինքնավերականգնման ունակություններին և «նպաստել» անտառածածկ մակերեսների կրճատմանը:

Վերջին շրջանում Սևանա լճի մակարդակի բարձրացումը առաջ է բերել ափամերձ անտառների ջրածածկման հետ կապված լուրջ խնդիրներ:

Լճի մակարդակի շարունակական բարձրացման հետևանքով ափամերձ տարածքների անտառները հայտնվել են ջրում: Դա առաջ է բերել էկոլոգիական լուրջ հիմնախնդիրներ, որոնք լուծելու համար պետությունը իրականացնում է մի շարք միջոցառումներ: Մասնավորապես ջրի որակի վատթարացումը կանխելու նպատակով 2005 թվականից իրականացվում են ծառափային բուսականությունից ջրածածկված տարածքների մաքրման աշխատանքներ: Սևանա լճի մակարդակի մինչև 1903.5 մետր բարձրացման դեպքում շուրջ 4,000 հեկտար անտառներ կհայտնվեն լճում, որոնք անհրաժեշտ կլինի հատել: Դա խախտելու է ավազանի էկոլոգիական հավասարակշռությունը: Հայտնի է, որ այդ անտառները կատարում են բազմաբնույթ էկոլոգիական ֆունկցիաներ՝ կլիմայակարգավորիչ, ջրապահպան, հակաէրոզիոն, սանիտարա-հիգիենիկ, դեպի լիճը հանքային էլեմենտների մուտքի կարգավորման և այլն: Սևանա լճի մերձափնյա տարածքներում 2005 թվականից մինչ օրս մաքրվել է մոտ 1,500հա անտառային տարածք:



Նկ.2 Անտառածածկ տարածքները Սևանա լճի ավազանում (ներկա իրավիճակ)

Այսպիսով, հաշվի առնելով 1990-ական թվականներից սկսված համատարած և մասնակի ապօրինի հատումները, 2000-ականների կեսերից սկսված ջրածածկ անտառների հատման պետական ծրագիրը, Սևանա լճի ավազանում անտառածածկը 1980-ականների առավելագույն անտառածածկի համեմատ նվազել է շուրջ 2,000հա-ով և ներկայումս կազմում է շուրջ 12,500հա տարածք: Եթե հաշվի առնենք, որ մինչև 1903.5 մետր նիշը անտառների հատման պետական ծրագիրը շարունակվում է և մոտակա տարիներին կհատվի ևս 2,500հա անտառածածկ տարածք, ուստի անտառածածկը լճի ավազանում շարունակվելու է կրճատվել:

Այս թվականների տվյալների ժամանակագրական համեմատումը թույլ է տալիս որոշակի պրակտիկ եզրակացություններ անել. եթե անտառն ավելի մեծ տարածք է ընդգրկել, ուրեմն կարելի է այն վերականգնել: Սակայն ամբողջ հիմնահարցը նրանում է, որ անտառատակ հողածածկը քայքայվել է: Այստեղ, փաստորեն, պետք է հաշվի առնենք բնական տարրերի կապվածությունը: Պետք է հաշվի առնել նաև փոփոխված բնական պայմանները: Կլիմայի գլոբալ փոփոխության հետևանքով եղանակային պայմանները ավելի չորային են դարձել: Ուստի նոր անտառային տարածքներ հիմնելիս այդ հանգամանքը ևս պետք է դիտարկել: Անտառտնկման նախագծային աշխատանքների փուլում պետք է հաշվի առնել տարածքի ոռոգման հնարավորությունը, ջրային աղբյուրների հասանելիությունը: Պետք է նախապատվությունը տալ ոռոգման ջրախնայող ենթակառուցվածքներին, հնարավորության դեպքում՝ կիրառել կաթիլային ոռոգում: Անտառտնկարկների տեսակային կազմը որոշելիս պետք է ընտրել առավել չորադիմացկուն տեսակներ: Անհրաժեշտ է հաշվարկել, թե նոր ստեղծվող անտառային տարածքը ինչ ազդեցություն կունենա տարածքի միկրոկլիմայի բարելավման գործում, ջրի պահեստավորման, կուտակման շնորհիվ ինչ չափով կփոխի ջրային բալանսը, ինչքան անխաթառ գազ կկլանի ու անխաթառ կպահեստավորի և այլն: Այսինքն, անհրաժեշտ է հաշվարկել էկոհամակարգային ծառայությունների հոսքի փոփոխությունը: Բացի վերը նշված ցուցանիշներից նոր հիմնվող անտառտնկարկների համար հաշվի են առնվել տարածքի հողային պայմանները, ռելիեֆային պայմանները՝ լանջերի կողմնադրությունը, թեքությունը, մասնատվածությունը, որը ոռոգման համակարգի անցկացման համար խոչընդոտ է հանդիսանում:

Արդյունքների քննարկում

Սևանա լճի ջրհավաք ավազանի անտառածածկ տարածքների ընդլայնման նպատակով ՀՀ կառավարությունը 2012 թվականի նոյեմբերի 15-ի հ.1441-Ն որոշմամբ հաստատել է Սևանա լճի ավազանում նոր անտառաշերտի հիմնման ծրագիրը: Ծրագրի շրջանակներում նախատեսվում է նոր անտառների հիմնում՝ ընդհանուր հաշվով 1113.2

հեկտար մակերեսի վրա, որից 661.3 հեկտար՝ «Սևան» ազգային պարկի տարածքում, իսկ 451.9 հեկտարը Գեղարքունիքի մարզի համայնքների սեփականություն հանդիսացող գյուղատնտեսական նպատակներով չօգտագործվող տարածքներում:

Հաշվի առնելով, որ ուսումնասիրությունները կատարվել են 2011-2012 թվականներին՝ մեր կողմից ուսումնասիրվել են վերը նշված ծրագրով հաստատված անտառտնկման տարածքները և պարզվել է, որ տարածքների վերանայման կարիք կա, քանի որ անտառհիմնման տարածքները որոշ համայնքներում օգտագործվում են գյուղատնտեսական նպատակներով (Շորժա, Սարուխան), գտնվում են շատ մեծ թեքություն ունեցող լանջերի վրա, ոռոգման հնարավորությունները բացակայում են (Ծովագյուղ):

Մեր կողմից դաշտային ուսումնասիրությունների միջոցով և ԱՏՀ գործիքների օգնությամբ ընտրվել են անտառհիմնման նոր տարածքներ՝ վերը նշված չափորոշիչների կիրառմամբ (ոռոգման հնարավորություն, ռելիեֆային նպաստավոր պայմաններ և այլն):



Նկ.3 Ծովակ համայնքում ընտրված անտառհիմնման տարածք

Առաջարկվում է ՀՀ կառավարության 2012 թվականի նոյեմբերի 15-ի հ.1441-Ն որոշմամբ հաստատված այն անտառհիմնման տարածքները, որոնք չեն համապատասխանում ներկա անտառաճման պայմաններին, փոխարինել մեր կողմից ուսումնասիրված և ընտրված տարածքներով:

Այսպիսով, ծրագրի իրականացման արդյունքում Սևանա լճի ջրհավաք ավազանի անտառածածկ տարածքները կընդլայնվեն 1113.2 հեկտարով: Հաշվի առնելով նախատեսվող անտառհիմնման բնույթը, վերգետնյա կենսազանգվածի տարեկան աճը կկազմի մոտավորապես 1.15 տ/հեկտար կամ 0.552 տ/ հա ածխածին (չոր զանգվածից ածխածին

կորզելու Կլիմայի փոփոխության մասնագետների միջկառավարական խմբի (ԿՓՄԽ-IPCC) սահմանած պահպանման գործակիցը 0.46 է: Համապատասխան ընձյուղ/արմատ հարաբերակցությունը 0.23 է (Ավետիսյան, 2018):

Ըստ այդմ, ածխածնի սեկվեստրացիայի աճը ամեն հեկտարի հաշվով կլինի՝

$C = G \cdot k + (G \cdot k) \cdot c = 0.552 + 0.552 \times 0.23 = 0.679$ տոննա/հեկտար կամ 2.49 տ/հա ածխածնի երկօքսիդի համարժեք, եթե փոխակերպենք սա ածխածնի երկօքսիդի ($CO_2 = C \cdot 44/12$), որտեղ

G – տարեկան ընթացիկ աճն է, իսկ,

k - ԿՓՄԽ (IPCC) փոխարկման գործակիցը (0.46),

c – արմատ/ընձյուղ հարաբերակցությունը (0.23),

C – կուտակվող ածխածնի քանակը, տ,

CO_2 – կլանվող ածխաթթու գազի քանակը, տ (Ավետիսյան, 2018):

Այսպիսով, համաձայն հաշվարկների, ածխածնի կլանման (սեկվեստրացիայի) տարեկան առավելությունը 1113,2 հեկտար տարածությամբ անտառների հիմնման հաշվարկով կկազմի՝ $0.679 \times 1113,2 = 755,8$ տ ածխածին կամ $2.49 \times 1113,2 = 2771,8$ տոննա ածխածնի երկօքսիդ տարեկան:

Անտառհիմնման աշխատանքների շնորհիվ հնարավոր կլինի տարեկան 755,8 տոննայով ավելացնել ածխածնի սեկվեստրացիան, որի շնորհիվ 2771.8 տոննայով կնվազի ածխաթթու գազի պարունակությունը մթնոլորտում:

Անտառային տարածքների կողմից տրամադրվող էկոհամակարգային ծառայությունների շարքում առանձնահատուկ նշանակություն ունի անտառների ջրապաշտպան գործառնությունը: Անտառն ազդում է այնտեղով հոսող գետերի ջրի քանակական և որակական բնութագրիչների վրա, նվազեցնում է հոսքի սեզոնային տատանումները, ջրի կոշտությունը և այլն: Դա տեղի է ունենում իրար հետ փոխկապակցված մի շարք պրոցեսների միջոցով: Անտառային բուսականությունը մեծացնում է ջրի գոլորշիացումը (տրանսպիրացիայի միջոցով), որի հետևանքով ավելանում են ամպամածությունն և տեղումները: Մյուս կողմից, մեծ անտառային զանգվածների դեպքում, ալբեդոյի էֆեկտի պատճառով նվազում է երկրի մակերեսից ջրի գոլորշիացումը (Douglas, 2001): Անտառային էկոհամակարգերը սպունգի նման ներծծում են տեղումները, որի հետևանքով նվազում է մակերևութային հոսքը և ավելանում է ստորերկրյա հոսքը: Դրա շնորհիվ, այն գետերը, որոնց ջրահավաք ավազանը անտառապատ է, ունեն ավելի կայուն սնման ռեժիմ և հոսքի սեզոնային տատանումները ավելի փոքր են: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ եթե թփային կամ մարգագետնային բուսականությունը փոխարինվում է անտառային բուսականությամբ, ապա կլանվող, պահեստավորվող ջրի քանակը տվյալ գետավազանում ավելանում է 2.38 անգամ (Guo et al., 2001): Այսինքն, առանց մարդու կողմից լրացուցիչ ջանքերի (օր.՝ ջրամբարների կառուցման)

հնարավոր է լինում տարածքի անտառապատման միջոցով ավելացնել կուտակվող, պահեստավորվող ջրի քանակը, որը հնարավոր է օգտագործել տարբեր նպատակներով՝ կենցաղում, խմելու համար, տնտեսության մեջ և այլն:

Անտառային էկոհամակարգը, համեմատած ավելի ցածրաճ բուսականության տիպերի (թփային, մարգագետնային) հետ, մեծացնում է լանջերի կայունությունը (Forbes et al., 2013): Անտառում փխրուն խաշամի առկայության պայմաններում և ձնհալի երկարատևության հետևանքով հալված ջրերի մեծ մասը ներծծվում է հողի մեջ: Այլ բուսական համակեցությունների համեմատ անտառները նվազեցնում են մակերևութային հոսքը, իսկ ծառերի սաղարթը պաշտպանում է հողը անձրևի կաթիլների ուղղակի հարվածներից: Անտառային էկոհամակարգը ամրացնում է հողը արմատների միջոցով և կանխում է մակերևութային էրոզիան և ձորակառաջացումը:

Եզրակացություն

Սևանա լճի ավազանում վերջին տասնամյակներում **ապօրինի հատումների և ջրածածկ անտառների հատման հետևանքով** անտառների մակերեսը գնալով կրճատվում է:

Ուստի, Սևանա լճի էկոհամակարգում բացասական ջրակենսաբանական պրոցեսները կանխարգելելու և էկոլոգիական հավասարակշռությունը վերականգնելու համար անհրաժեշտ է ձեռնարկել անտառատնկման գործողություններ՝ լճի շրջակայքում **նոր համարժեք անտառաշերտերի** հիմնման միջոցով:

Անտառ-աշխարհագրական համալիր վերլուծությունները և աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգերի (USZ) գործիքները կարող են իրենց օժանդակությունը բերել **անտառաճեցման նպաստավոր պայմաններ ունեցող տարածքների ընտրության գործում:**

Նոր անտառների հիմնման շնորհիվ հնարավոր կլինի տարեկան **755.8 տոննայով ավելացնել ածխածնի սեկվեստրացիան**, որի շնորհիվ 2771.8 տոննայով կնվազի ածխաթթու գազի պարունակությունը մթնոլորտում:

Անտառային բուսականության ավելացման շնորհիվ տվյալ տարածքում **կլանվող, պահեստավորվող ջրի քանակը հնարավոր է ավելացնել 2.38 անգամ:**

Մեծ թեքություն ունեցող լանջերի վրա անտառների հիմնադրումը **մեծացնում է լանջերի կայունությունը**, ամրացնում է հողը արմատների միջոցով և կանխում է մակերևութային էրոզիան և ձորակառաջացումը:

Գրականություն

Ավետիսյան Գ.Դ. 2018. Անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորումը և արժեքային գնահատումը (Տավուշի մարզի օրինա-

կով), աշխ. գիտ. թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության սեղմագիր, Երևան, ԵՊՀ, 121 էջ:

Մայադյան Հ.Յ. 1997. Սևանա լճավազանի բնական լանդշաֆտների փոփոխումը մարդածին գործոնի ազդեցությամբ, աշխ. գիտ. թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության սեղմագիր, Երևան, ԵՊՀ, 177 էջ:

Մայադյան Հ.Յ. 2010. Հայաստանի Հանրապետության անտառային գեոհամակարգերի տարածաժամանականային փոփոխությունները և կառավարման հիմնախնդիրները: ԵՊՀ հրատարակչություն, Երևան, 261 էջ:

Варданян Ж.А. 2003. Деревья и кустарники Армении в природе и культуре. Изд-во Института Ботаники НАН Армении, Ереван, 367 с.

Douglas J. 2001. The Economic value of forest ecosystem services, 2001, 40 p.

Forbes K., Broadhead J., 2013. Forests and landslides The role of trees and forests in the prevention of landslides and rehabilitation of landslide-affected areas in Asia, Bangkok, 70 p.

Guo Z., Xiao X., Gan Y., Zheng Y. 2001. Ecosystem functions, services and their values – a case study in Xingshan County of China, Ecological Economics, v. 38, p.141 – 154.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЛЕСОПОКРЫТОСТИ В БАСЕЙНЕ ОЗЕРА СЕВАН В КОНТЕКСТЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Аветисян Г.Д., Аракелян А.А.

Резюме

В работе представлены пространственные и временные изменения лесов в Севанском бассейне и нынешняя ситуация. Обоснована необходимость повышения лесопокрытости, предотвращения негативных водных биологических процессов в экосистеме озера и восстановления экологического баланса, увеличения потока экосистемных услуг посредством создания новых лесополос в бассейне озера. В работе представлены результаты исследования территорий, имеющих благоприятные условия для лесопосадки в бассейне озера Севан, посредством ГИС технологий.

PROBLEMS OF INCREASING FOREST COVER IN THE LAKE SEVAN BASIN IN THE CONTEXT OF AN ECOSYSTEM APPROACH

Avetisyan G.D., Arakelyan A.A.

Abstract

The paper presents spatial and temporal changes and the current situation of forests in the Lake Sevan basin. The necessity to increase forest cover, to prevent negative aquatic biological processes in the lake ecosystem and restore ecological balance, as well as to increase the flow of ecosystem services through the creation of new forest belts in the lake basin is substantiated. The paper presents the results of a study of territories with favorable conditions for forest planting in the Lake Sevan basin using GIS technologies.