

# Կենսաբանական կլանում

## Բիոսեքվեստրացիա



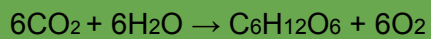
**Կենսաբանական կլանումը (Biosequestration)** այն գործընթացն է, որի ընթացքում մթնոլորտային ածխածնի երկօքսիդը ( $\text{CO}_2$ ) կլանվում և պահվում է կենդանի օրգանիզմներում՝ հիմնականում բույսերում, ջրիմուռներում և հողում ապրող միկրոօրգանիզմներում: Սա նոր երևույթ չէ. հենց այս գործընթացների արդյունքում միլիոնավոր տարիների ընթացքում ձևավորվել են հսկայական ածխածնային պաշարներ՝ ածխի, նավթի և գազի հանքավայրեր, որոնք այսօր մարդու կողմից այրվում են՝ առաջացնելով նոր արտանետումներ:

«Բիոսեքվեստրացիա» տերմինը շրջանառության մեջ է դրվել որպես **կլիմայական քաղաքականության շրջանակներում արտանետումների հավասարակշռման հնարավոր լուծում**, որը միավորում է բնապահպանական, տնտեսական և սոցիալական մոտեցումները՝ ուղղված կլիմայի փոփոխության մեղմացմանը:

## Կենսաբանական կլանման եռթյուղ

Կենսաբանական կլանումը հիմնված է բույսերի, ջրիմուռների և հողի միկրոօրգանիզմների՝ մթնոլորտից ածխաթթու գազը կլանելու և այն օրգանական նյութերի կամ հողի հումուսային շերտի մեջ պահպանելու ունակության վրա:

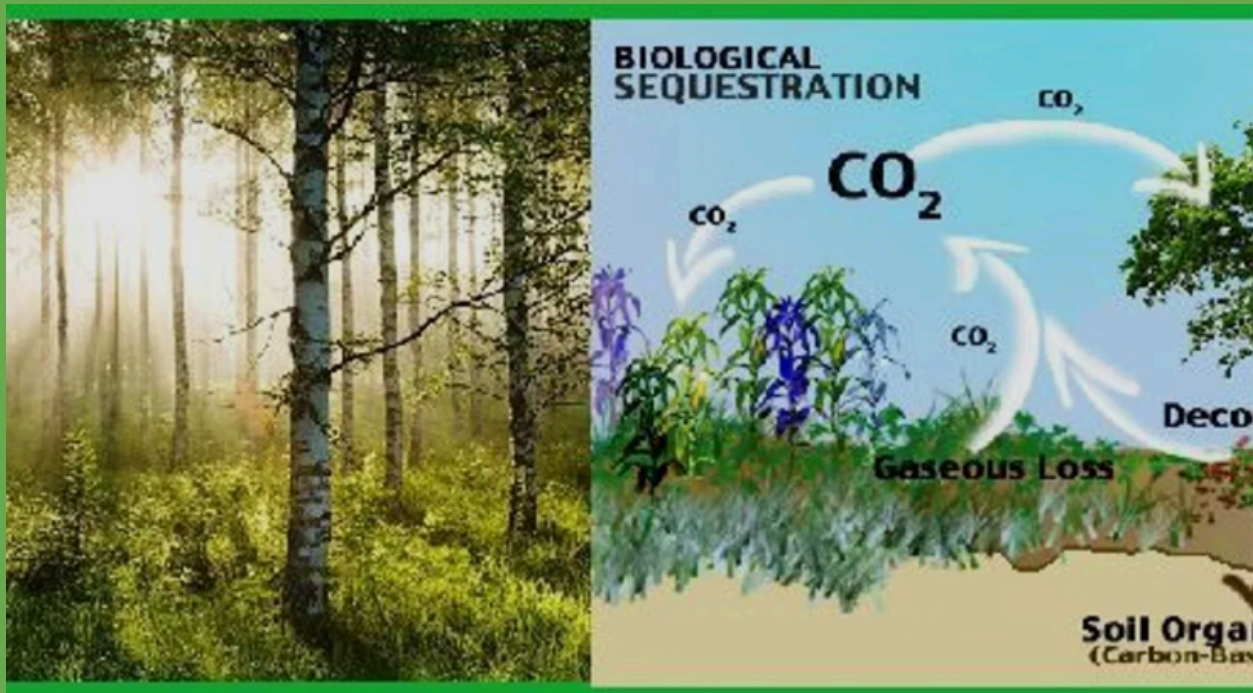
Այս գործընթացը հիմնականում տեղի է ունենում **ֆոտոսինթեզի** միջոցով.



Այսինքն՝ բույսերը  $\text{CO}_2$ -ը վերածում են օրգանական միացությունների՝ ստեղծելով կենսաբանական ածխածնի պաշար:



Հողի մակերեսային շերտում ածխածնի կուտակումը համարվում է «թաքնված ածխածնի պահեստ». այն կարող է պահել մթնոլորտից ավելի շատ ածխածին, քան բոլոր անտառներն ու բույսերը միասին: Սա ցույց է տալիս, որ հողերի վերականգնումը և կայուն հողօգտագործումը նույնքան կարևոր են, որքան անտառապատումը:



## Կենսաբանական կլանման կարևորությունը

Արդյունաբերական հեղափոխությունից մինչ այսօր մոտ **136 միլիարդ տոննա  $\text{CO}_2$ -ի համարժեք ջերմոցային գազեր** արտանետվել են գյուղատնտեսական հողերի անխնամ ղեկավարման և անտառների ապօրինի հատման հետևանքով: Նույնիսկ այսօր, մարդկային

գործունեությունը՝ հանածո վառելիքի այրումից մինչև անասնապահություն, շարունակում է ապահովել ընդհանուր արտանետումների շուրջ **13%-ը**:

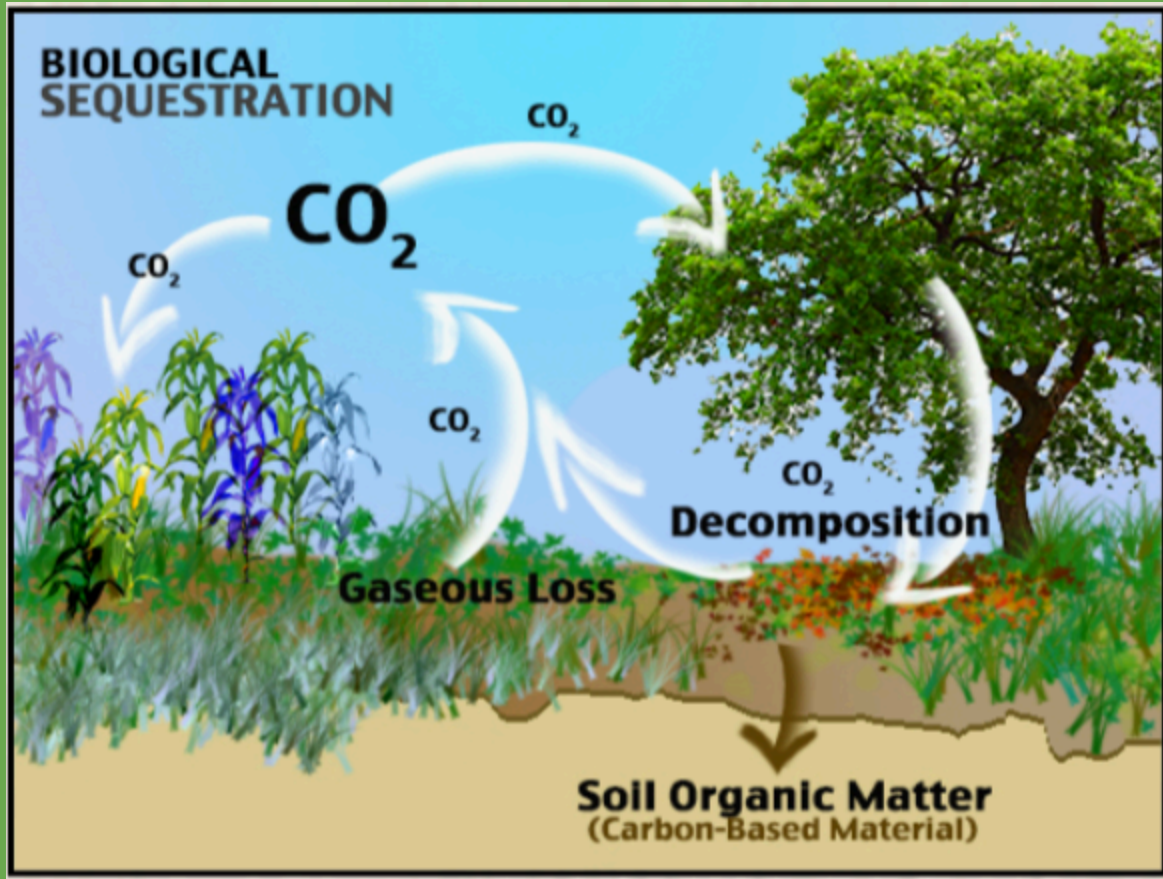
Այս պայմաններում կենսաբանական կլանման հայեցակարգը դիտվում է որպես **բնական վերականգնման և կայուն զարգացման հիմնարար ուղղություն**:

**Դրա հիմնական առավելությունները.**

1. **Ածխածնի մեծ քանակի կուտակում**՝ համեմատաբար ցածր ծախսերով:
2. **Հողի, ջրային ռեսուրսների և կենսաբազմազանության պաշտպանություն և բարելավում**:
3. **Գյուղական եկամուտների աճ և նոր «կանաչ» աշխատատեղերի ստեղծում**:
4. **Կայուն գյուղատնտեսական և անտառային պրակտիկաների խթանում**:
5. **Ածխածնով հարուստ հողերը ավելի բերրի և կենսաբանական ակտիվ են**, ինչը բարձրացնում է արտադրողականությունը և դիմակայունությունը կլիմայի փոփոխության նկատմամբ:



Կենսաբանական կլանումը նաև մեծ ազդեցություն ունի ջրային հավասարակշռության վրա՝ նվազեցնելով երոզիան, բարձրացնելով խոնավապահ հզորությունը և ամրապնդելով հողի կառուցվածքը, ինչը կարևոր է երաշտի և ջրհեղեղների ռիսկերի նվազեցման տեսանկյունից:



## Ինչու է անհրաժեշտ կենսաբանական կլանումը

Կենսաբանական կամ երկրային կլանումը ենթադրում է մթնոլորտային ջերմոցային գազերի մաքուր հեռացում՝ դրանց պահպանում բուսական զանգվածում կամ հողի օրգանական նյութերի մեջ:

Այս մեխանիզմը հատկապես կարևոր է **դեգրադացված և անտառազուրկ հողերի վերականգնման համար**: Երբ հողում կամ նախկին անտառային տարածքում նորից աճում են ծառեր և բույսեր, դրանք սկսում են կլանել ածխաթթու գազը՝ միաժամանակ նվազեցնելով դրա պարունակությունը մթնոլորտում:



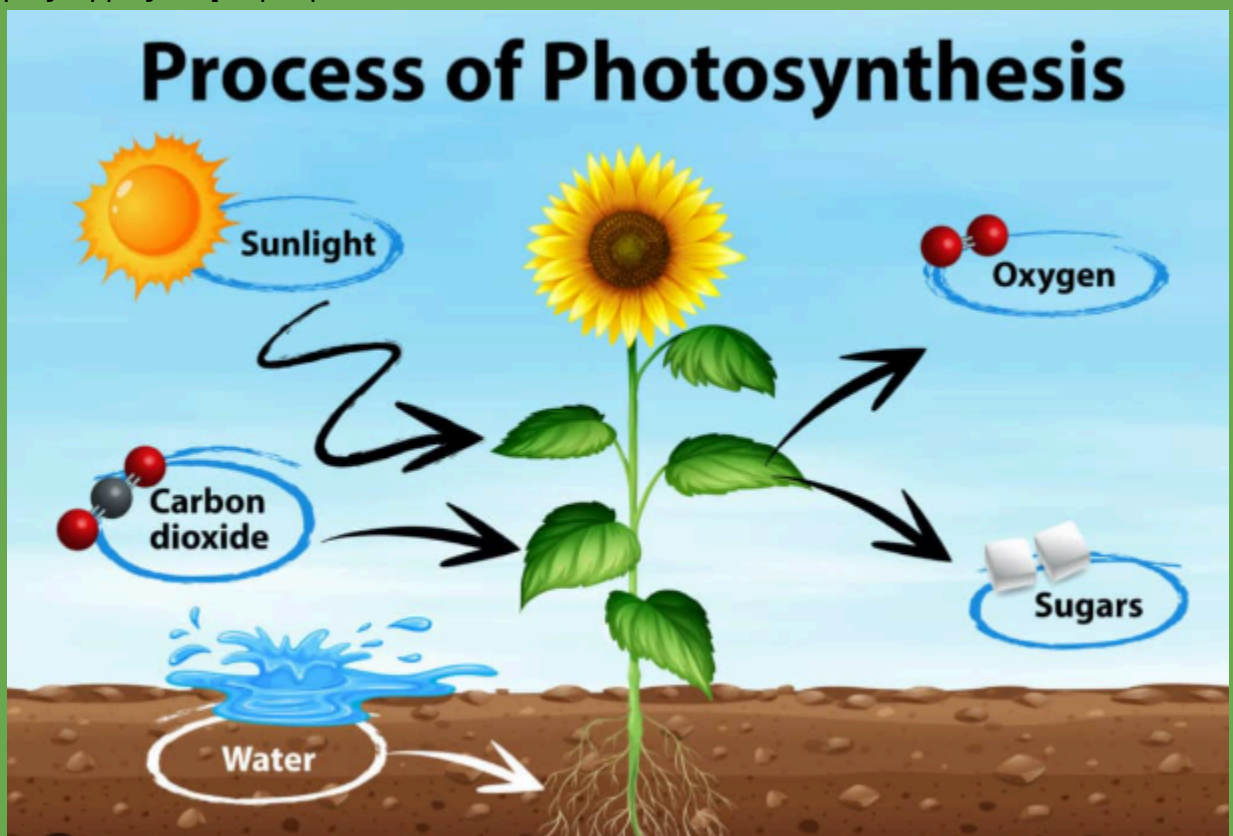
Այս գործընթացը կարելի է դիտարկել որպես «երկակի օգուտ»՝ միաժամանակ վերականգնելով էկոհամակարգերը և նվազեցնելով կլիմայական ռիսկերը: Հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ միայն անտառների վերականգնման միջոցով կարելի է տարեկան նվազեցնել մոտ **3-5 գիգատոննա CO<sub>2</sub>**՝ ինչը համարժեք է աշխարհի արտանետումների շուրջ 10%-ին:

## Կենսաբանական կլանումը և ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը

Ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան մթնոլորտում 1750թ.–ի շուրջ 280 ppm-ից աճել է մինչև 383 ppm 2007թ.–ին և շարունակում է աճել տարեկան միջինը 2 ppm արագությամբ:

Այդ պատճառով կենսաբանական կլանման գործընթացի արդյունավետությունը կարելի է բարձրացնել՝

- բարելավելով ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը բույսերի գենետիկ փոփոխությունների միջոցով (օրինակ՝ RuBisCO ֆերմենտի ակտիվության բարձրացում),
- ընտրելով բարձր ածխածին կլանող տեսակներ (արագ աճող ծառեր, խոտատեսակներ, ջրիմուռներ),
- և կիրառելով ագրոտեխնոլոգիաներ՝ որոնք օպտիմալացնում են CO<sub>2</sub>-ի մուտքը բույսերի հյուսվածքներ:



Ներկայումս գիտնականները զարգացնում են **արհեստական ֆոտոսինթեզի տեխնոլոգիաներ**, որոնք կրկնօրինակում են բնական գործընթացը՝ օգտագործելով արեգակնային էներգիա CO<sub>2</sub>-ի վերափոխման և ածխածնային միացությունների

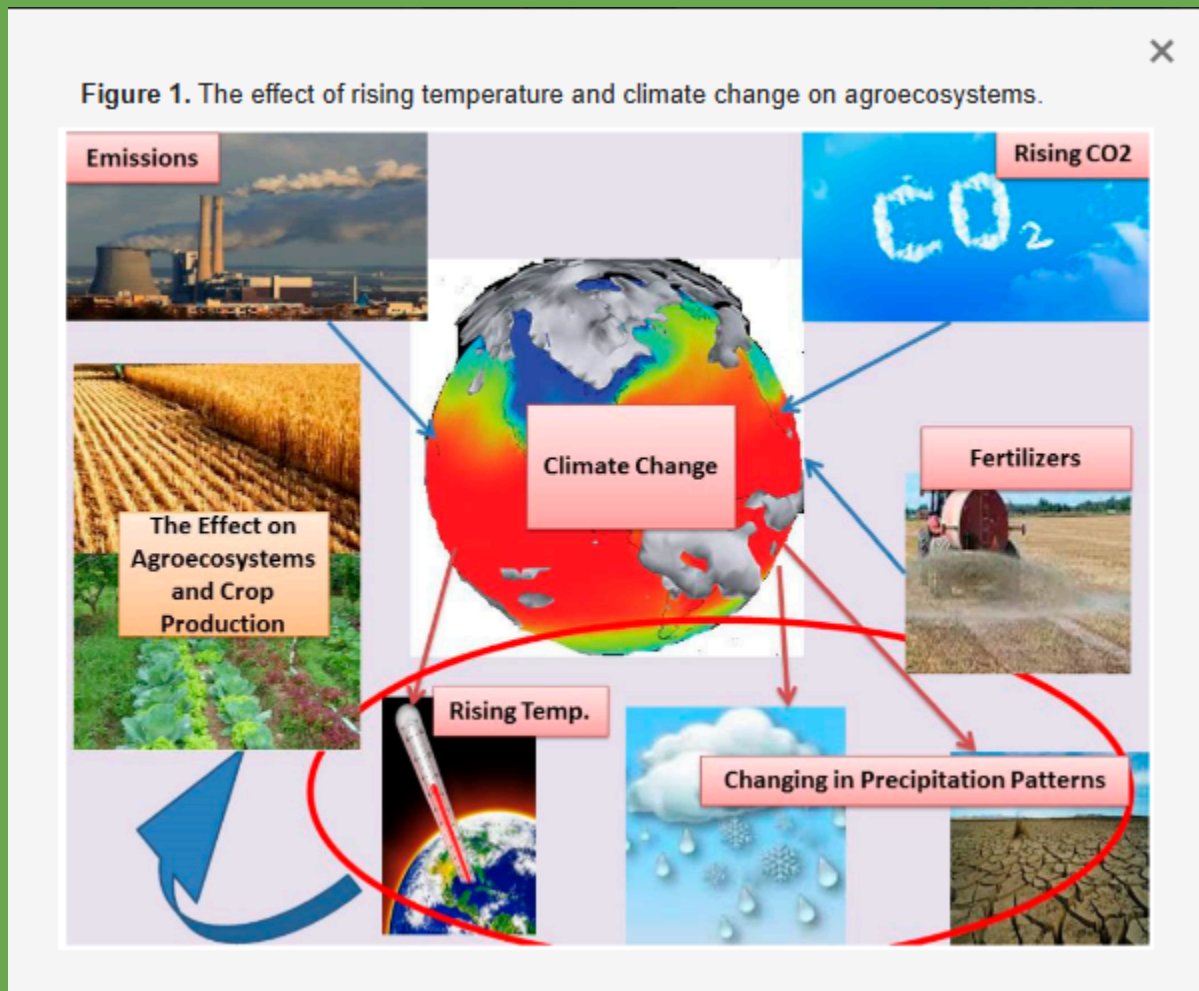
վերարտադրության համար: Սա կարող է ապագայում դառնալ բիոսեբվեստրացիայի լրացուցիչ ուղղություն:

## Կենսաբանական կլանումը և կլիմայական քաղաքականությունը

Կենսաբանական կլանումը կարևոր դեր ունի կլիմայի փոփոխության դեմ պայքարում՝ օգնելով մարդկանց մեծացնել իրենց ներդրումը կենսոլորտի պահպանման գործում:

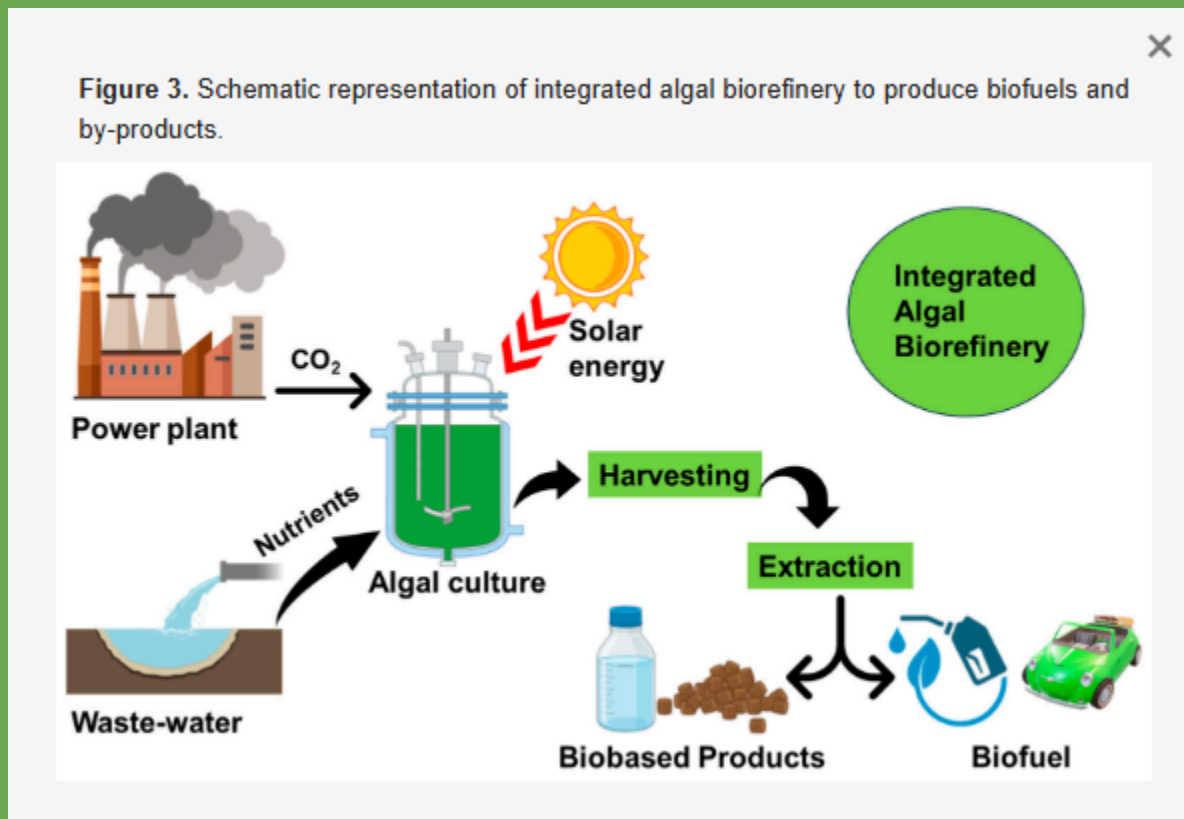
Այս քաղաքական ուղղությունը համահունչ է՝

- **Էկոլոգիայի և կայուն զարգացման սկզբունքներին,**
- **բնության պահպանության և կենսաբազմազանության պահպանման քաղաքականությանը,**
- **կլիմայական և բնապահպանական էթիկայի մոտեցումներին:**



Արդյունաբերական դարաշրջանում ածխածնի արտանետումների աճը ստիպեց միջազգային հանրությանը մշակել **կլիմայական փոխհատուցման (offsetting)** քաղաքականություն, որի հիմնական մեխանիզմներից մեկն էլ հենց բիոսեքվեստրացիան է:

Օրինակ՝ **Ավստրալիայում գիտնականները զարգացնում են ջրիմուռների բիոտեխնոլոգիաներ**, որոնք միաժամանակ թույլ են տալիս արտադրել կենսավառելիք (բիոդիզել, ջրածին) և կլանել CO<sub>2</sub>: Նմանատիպ նախագծեր իրականացվում են նաև բույսերի մնացորդներից (գարի, ցորեն, բրնձի ծոց) բիոէթանոլի ստացման ուղղությամբ՝ որն ունի նաև ածխածնի կլանման հավելյալ առավելություն:



Կենսաբանական կլանման գաղափարը դարձել է նաև ՄԱԿ-ի **UN-REDD ծրագրի (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)** հիմքը, որի նպատակն է նվազեցնել անտառների ոչնչացման հետևանքով առաջացող արտանետումները և խթանել զարգացող երկրների մասնակցությունը գլոբալ կլիմայական գործողություններին:

## ԱՅՄԴԻՍՈՎ

Կլիմայի փոփոխության դեմ պայքարը չի կարող արդյունավետ լինել միայն արտանետումների նվազեցման հաշվին. անհրաժեշտ է նաև **վերականգնել բնության կլանող կարողությունը**:

Կենսաբանական կլանումը համարվում է ամենաարդյունավետ և բնական ճանապարհը մթնոլորտային CO<sub>2</sub>-ի նվազեցման համար՝ միաժամանակ վերականգնելով հողերը, անտառները և կենսաբազմազանությունը:

Բույսերի վերաճի, հողի վերականգնման և ֆոտոսինթեզի արդյունավետության բարձրացման համակցված մոտեցումը հանդիսանում է ոչ միայն բնապահպանական, այլև **տնտեսական ու սոցիալական կայունության հիմնաքարը**:

Առանց այս ուղղության ակտիվ զարգացման մարդկությունը ստիպված կլինի ապավինել ավելի բարդ և կարճաժամկետ մեխանիզմների՝ ինչպես ածխածնի առևտրային համակարգերն են:

Աիդա Սարգսյան, ԲԾԻԳ ՊՅ