



Սևծովյան ավազանում շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ Կոպերնիկոս համակարգի միջոցով

## ԳԻՏԱԿԱՆՆԵՐԻ ՆՈՐ ՍԵՐՈՒՆԴԸ ԱՐԲԱՆՅԱԿԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ ԿԵՐԱԾՈՒՄ Ե ՕԳՏԱԿԱՐ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅԱՆ

**PONTOS-EU.AUA.AM**

2021 թվականի հոկտեմբեր և նոյեմբեր ամիսներին ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի բոլոր գործընկերները ծրագրի կարողությունների զարգացման նպատակների շրջանակում կազմակերպեցին և անցկացրեցին տիեզերական դիտարկման և շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի վերաբերյալ ուսուցման առաջին մասը երիտասարդ գիտնականների և մասնագետների համար:

Վերապատրաստման դասընթացներին մասնակցեցին մասնակից երկրներից շուրջ 100 երիտասարդ գիտնականներ և մասնագետներ:

Տիեզերական դիտարկման և շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի դասընթացի մասնակիցները ներկայացնում են ազգային և տեղական իշխանություններ, ՀԿ-ներ, ջրային կառավարման և բնության պահպանության մարմիններ, կրթական և հետազոտական հաստատություններ՝ սովորելով բազմաչափ և բազմավեկտոր տիեզերական դիտարկման գործիքների և նյութերի օգտագործումը: Դրանցից մի քանիսը շուտով հասանելի կլինեն ՊՈՆՏՈՍ հարթակի միջոցով՝ առաջարկելով հեշտ օգտագործման և մատչելի անվճար առցանց ծառայություններ տարբեր մասնագետների համար, այդ թվում՝ տվյալների մշակման համար կոդեր և ալգորիթմներ գրելու տեխնիկական հմտություններ չունեցողներին:

Դասընթացը կազմված էր տեսական, գործնական մասերից և դաշտային աշխատանքից: Առաջին երկու օրերը ներառում էին տիեզերական դիտարկման (ՏԴ) գործիքների և հավելվածների ներդրում և օգտագործում, ինչպիսիք են՝ Sentinel Hub, EarthTrack, SNAP և Copernicus Open Access Hub, Earth Observation Data for Ecosystem Monitoring (EODESM) համակարգը, ինչպես նաև առաջիկայում օգտագործվելիք [ՊՈՆՏՈՍ հարթակը](#):

Դասընթացը ցույց տվեց Տիեզերական դիտարկման (ՏԴ) ամենօրյա օգտագործման մեծ ներուժը գրեթե բոլորի համար՝ ուսանողից մինչև տարածաշրջանային իշխանության ներկայացուցիչ: ՏԴ-ն օբյեկտիվ տեղեկատվության աղբյուր է շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի համար և կարող է զգալիորեն բարձրացնել շահագրգիռ կողմերի իրազեկվածությունը իրենց վիճակի մասին, հատկապես Սևծովյան ավազանի երկրներում, որոնց մեծ մասում շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի ցանցը դեռևս թերզարգացած է: Դասընթացի հայաստանյան մասնակիցներից մեկը՝ ՀՀ ազգային ակադեմիայի հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտի ավագ գիտաշխատող, դոկտոր Լուսինե Համբարյանը նշեց, որ եռօրյա դասընթացի ընթացքում ձեռք բերված գործնական գիտելիքները կօգնեն իրեն համատեղել լաբորատոր հետազոտության



Project funded by  
EUROPEAN UNION

Սույն հրապարակումը պատասխանում է Եվրոպական Միության ֆինանսական աջակցությամբ: Բովանդակության համար պատասխանատվությունը կրում են ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի գործընկեր կազմակերպությունները, և այն որևէ ձևով չի արտահայտում Եվրոպական Միության տեսակետները:



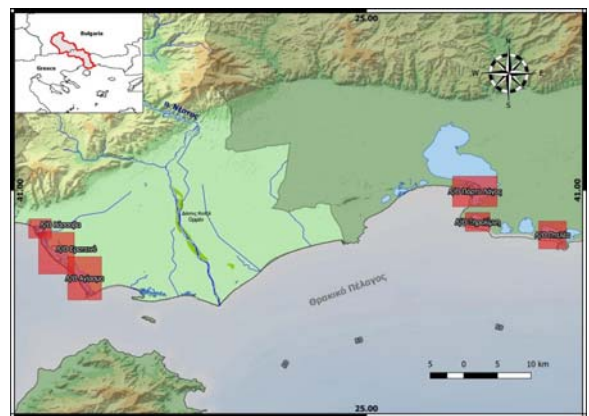
## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

արդյունքները, Տիեզերական պատկերներով օրինաչափությունների հիմնական զարգացումը: Դասընթացի ընթացքում անդրադարձ կատարվեց նաև պատկերների տվյալների վերլուծությունը բարելավելու անհրաժեշտությանը՝ ավելի լավ արդյունքների հասնելու համար: Ուստի, դասընթացի երրորդ օրը կազմակերպվեց դաշտային ճամփորդություն դեպի ծրագրի պիլոտային տարածք Հայաստանում և Վրաստանում, որտեղ թիմը իրականացրել է տվյալների հավաքագրում և հիմնավորում մի քանի կարևորագույն քայլեր հեռահար զոնդավորման գործընթացից. Մյուս գործընկերները կկազմակերպեն ուղևորությունները դեպի պիլոտային տարածք 2022 թվականի գարնանը:

Այն պահին, երբ Թրակիայի Դեմոկրիտ համալսարանի պրոֆեսոր Ջորջ Սիլայոսը ավարտեց վերապատրաստման դասընթացները Հունաստանում, ՊՈՆՏՈՍ-ում աստիճանաբար ստեղծվեց ենթակառուցվածք՝ տեղական բիզնեսին և հանրային ծառայությունների ոլորտին աջակցության տրամադրման և դիտնականների նոր սերնդի ստեղծմանը նպաստելու համար, որն էլ նպաստում է գիտնականների նոր սերնդի կերտմանը, ովքեր ունակ են գիտական տվյալները օգտակար տեղեկատվության և, հետևաբար, տեղական կայուն զարգացման, նորարարության և ձեռներեցության լծակի վերածելուն:



Դաշտային այցելություն Վրաստանում



Հունաստանում Պոնտոս առցանց դասընթաց



Դաշտային այցելություն Հայաստանում



Ուկրաինայում Պոնտոս առցանց դասընթաց

### ՊՈՆՏՈՍԸ ՌԻԿՐԱԻՆԱՅԻ ՊԻԼՈՏԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ. ԴՆԵՍՏՐ ԳԵՏԻ ԴԵԼՏԱ

Ուկրաինայի պիլոտային տարածքը, որը գտնվում է Սև ծովի հյուսիս-արևմտյան մասում, բաղկացած է երկու ընդհանուր ենթատարածքներից՝ առափնյա գիծ և Դնեստր գետի դելտա:

Առափնյա գիծը ներառում է Ուկրաինայի հարավի ամենահայտնի լողափերը և հանգստի գոտիները՝ Օդեսա քաղաքից մինչև Դանուբի դելտա: Դնեստրյան դելտայի զգալի մասը ներառված է Ստորին Դնեստրի ազգային բնության պարկի մեջ: Գետը կապված է Սև ծովի հետ հարակից Դնեստր գետաբերանի միջոցով, որը մեծ էկոլոգիական և տնտեսական նշանակություն ունի տարածաշրջանի համար: Պիլոտային տարածքն այնպիսի մարտահրավերների առաջ է, նչպիսիք են ափամերձ երոզիան, սննդանյութերի աղտոտումը, որն ազդում է խմելու և ոռոգման ջրի որակի և էկոհամակարգերի վրա, գետերի ջրի հոսքի խաթարումը (հիդրոէլեկտրակայանների ազդեցության հետևանքով), որոնք ազդում են բնակավայրերի/կենսաբազմազանության և գյուղատնտեսական ջրամատակարարման վրա, անտառային հրդեհների և ճահճային տարածքների այրման վրա:

ՊՈՆՏՈՍ նախագծի շրջանակներում Օդեսայի Ի.Ի. Մեչնիկովի անվան ազգային համալսարանը ակտիվորեն ներգրավեց շահագրգիռ կողմերին, տեղեկացրեց նրանց ձեռքբերումների, զարգացումների և քաղած դասերի մասին, և բացահայտեց նրանց պահանջներն ու ցանկությունները: Այդ նպատակով 2021 թվականի ամռանը տեղի ունեցավ պոտենցիալ շահագրգիռ կողմերի առցանց [հանդիպում](#): Միջոցառման նպատակն էր ոչ միայն տեղեկացնել շահագրգիռ կողմերին ծրագրի զարգացման մասին, այլև նաև ներկայացնել ՊՈՆՏՈՍ

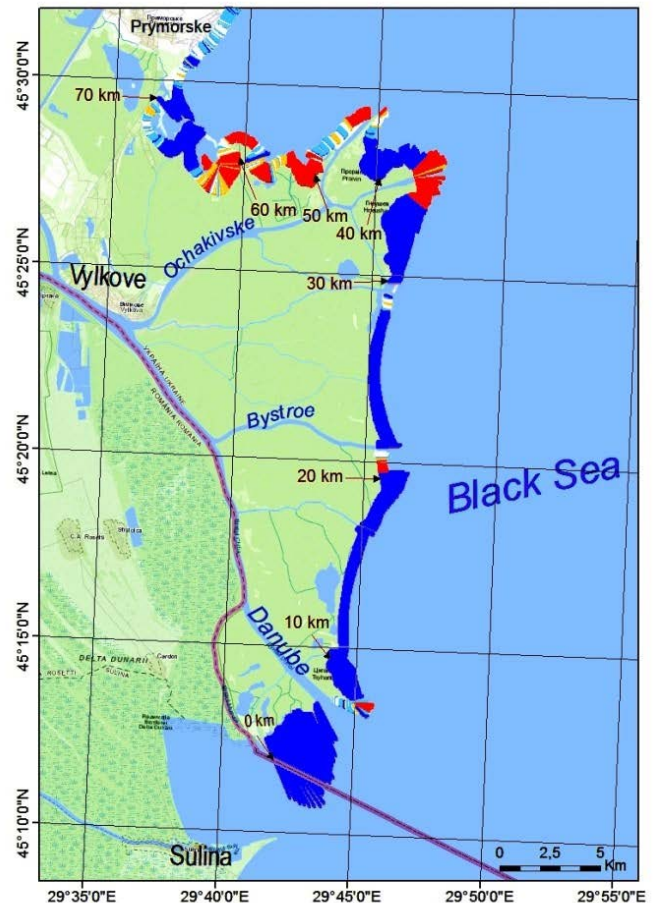
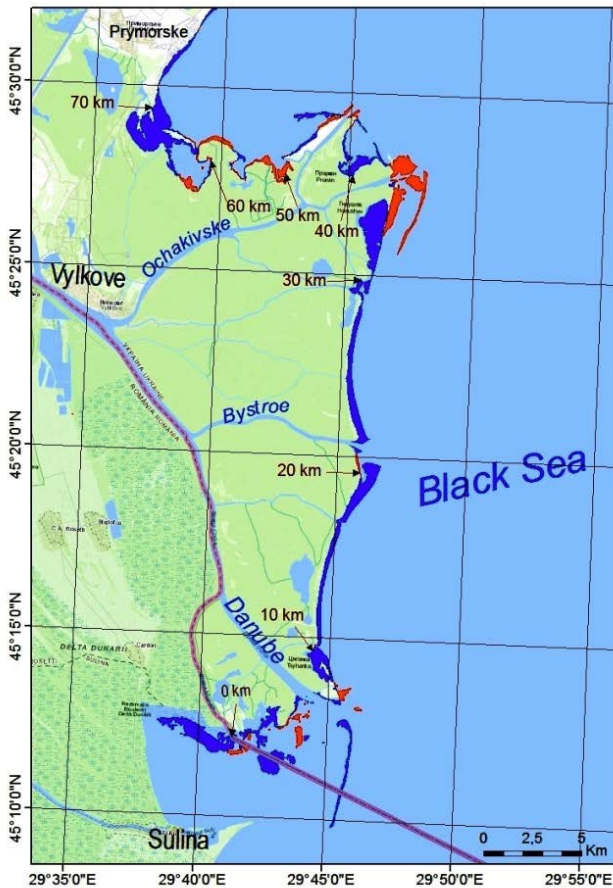
հարթակը և դրա գործիքները՝ Տիեզերական դիտարկման տվյալների (ՏԴ) օգտագործման կարողությունները բարելավելու նպատակով:

Մասնակիցները ներկայացնում էին ծրագրի բոլոր թիրախային խմբերը՝ ազգային, տարածաշրջանային, տեղական իշխանություններ, ոլորտային գործակալություններ, փոքր և միջին ձեռնարկություններ, բիզնեսին աջակցող, հասարակական, ակադեմիական և հետազոտական հաստատություններ և միջազգային կազմակերպություններ: Բոլոր մասնակիցներն ընդգծեցին ՊՈՆՏՈՍ նախագծի կարևոր դերը, քանի որ գլոբալ խնդիրները, որոնց առերեսվում են Սևծովյան ավազանի երկրները, պահանջում են համատեղ գործունեություն և անդրսահմանային համագործակցություն: Ծրջակա միջավայրի դիտարկման (ՇԿԴ) տվյալների օգտագործման կարողությունները մեծացնելու նպատակով Ուկրաինայի շահակիրները մասնակցել են ծրագրի կողմից կազմակերպված սեմինարներին՝ չորս պլանավորված գնահատումների շրջանակներում: Դրանք են՝

1. Ափամերձ գծի դինամիկայի գնահատում:
2. Ճահճային և լողացող բուսականության ծածկույթի գնահատում,
3. Քլորոֆիլի կոնցենտրացիայի և Էվորոֆիկացման դինամիկայի ինտեգրված գնահատում,
4. Ագրոէկոհամակարգերում ջրային հաշվեկշռի և ջրի սթրեսի ինդեքսների գնահատում:



## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:



Պատկեր 1. փամերձ Էվոյուցիան Դանուբի դելտայում 1980-2020 թվականներին

- ձախ պատկեր. ափամերձ փոփոխությունների բարտեզ՝ Էրոզիա, կուտակում
- աջ պատկեր՝ կշռված գծային ռեգրեսիայի արագության բաշխման բարտեզ (WLR)
- ծանր Էրոզիա ( $< -2$  մ/տարի) — չափավոր Էրոզիա ( $-2 \dots -0.5$  մ/տ)  կայուն ափամերձ գիծ ( $-0.5 \dots 0.5$  մ/տ)
- միջին ավելացում ( $0.5 \dots 2$  մ/տ) — բարձր աճ ( $> 2$  մ/տարի) ➔ Դեռավորություն, կմ — պետական սահմաններ

Այժմ առաջին գնահատումը վերջնական փուլում է: Ափամերձ գծի փոփոխությունների դինամիկայի վերաբերյալ զեկույցը նախատեսվում է ավարտել 2021 թվականի վերջին, որը կարճ ժամանակ անց հասանելի կլինի հանրությանը: Մինչ այդ, կարելի է առանձնացնել մի քանի կարևոր կետ՝

- LandSat պատկերները 1980-2020 թվականների համար (5 տարվա աճով) մշակվել են «DSAS» գործիքի միջոցով՝ օգտագործելով ծրագրի հունաստանյան գործընկերոջ կողմից մշակված փոփոխված մոտեցումը:
- Փոփոխված DSAS մեթոդը պարզվել է, որ ավելի արդյունավետ է սովորական GIS մեթոդի համեմատ:

## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

- Բարդ ափամերձ տարածքների համար՝ բարձր ոլորանման և բարձր երոզիայի/կուտակման արագության պայմաններում, մշակման ժամանակը մեծանում է, քանի որ ավելի շատ ժամանակ է պահանջվում DSAS-ի արդյունքների վերանայման և շտկման համար՝ օգտագործելով լրացուցիչ ծրագրային GIS:
- Նախնական վերլուծությունները ցույց են տվել, որ երկու տարածքներ՝ Դանուբի դելտան (1) և Օդեսայի ծովածոցը (5), ունեն երոզիայի և ավելացման առավելագույն արագություն: Հետևաբար, այս երկու տարածքներն առանձնահատուկ հետաքրքրություն են ներկայացնում ինչպես գիտնականների, այնպես էլ շահագրգիռ կողմերի համար:

Դաշտային հետազոտություններ կիրականացվեն Ուկրաինայի պիլոտային տարածքում: Հետազոտությունները Դնեստրի դելտայում իրականացվել են 2021 թվականի ապրիլ, հունիս, հուլիս, օգոստոս և սեպտեմբեր ամիսներին՝ օգտագործելով Օդեսայի ազգային համալսարանի (ՕԱՀ) տրանսպորտը և սարքավորումները:

Յուրաքանչյուր հարցման ընթացքում իրականացվել են հետևյալը՝

- Ձրի հիդրոլոգիական և ֆիզիկաքիմիական պարամետրերի դիտարկում և չափում:
- Ձրի նմուշառում՝ լաբորատորիայում քլորոֆիլի կոնցենտրացիան և հիդրոքիմիական բաղադրությունը որոշելու համար:
- Ձրի մակերևույթի քարտեզագրում՝ բուսածածկի նույնականացման համար՝ օգտագործելով ծրագրի միջոցներով ձեռք բերված անօդաչու թռչող սարք (փաղկոպտեր) և մասամբ ներգրավելով ՕԱՀ-ի բազմասպեկտրային անօդաչու թռչող սարքը:
- Բույսերի նմուշառում՝ ֆենոլոգիական բնութագրերը բացահայտելու համար:

Հավաքագրված բոլոր տվյալները կօգտագործվեն քլորոֆիլի կոնցենտրացիաների տարածական և ժամանակային բաշխումը որոշելու համար՝ Էվտրոֆիկացման երևույթների պատճառների, դինամիկայի և հետևանքների գնահատման համատեքստում (3), որոշելու բուսական ծածկույթը և ջրային բուսականության տարբեր տեսակների սահմանները գնահատման համատեքստում (2), և վավերացնել/բարելավել որոշ տիեզերական տվյալների որակը, որոնք մեկնաբանվել են պիլոտային տարածքի համար՝ համեմատելով տարածքի իրական վիճակը և դրա «արտացոլումը» տիեզերքից ստացված նյութը:



Պատկեր 2. Դաշտային չափումներ, նմուշառում և քարտեզագրում Դնեստրի բերանից և հարակից գետաբերանում (լուսանկարը՝ Սերգեյ Մեդինեց)

Ապագայում դա կօգնի ինսայել ռեսուրսները շրջակա միջավայրի մոնիտորինգի համար: Վավերացման արդյունքները կօգտագործվեն ՊՈՆՏՈՍ հարթակի ինտերակտիվ գործիքների մշակման համար, որոնք հասանելի կլինեն հանրությանը:

Գյուղատնտեսական ջրային հաշվեկշռի և ջրային սթրեսի ինդեքսների (4) գնահատման համար ցորենն ու արևածաղիկը ընտրվել են տիպիկ գարնանային մշակաբույսերից՝ որպես Օդեսայի մարզում 2019 թվականին ամենատարածված մշակաբույսեր. ընտրվել է երկու ներկայացուցչական դաշտ:



## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:



Պատկեր 4. Ցորենի և արևածաղկի ուսումնասիրված դաշտերի անօդաչու թռչող սարքի քարտեզագրում (լուսանկարը՝ Սերգեյ Մեդինեց):



Պատկեր 3. Դաշտային չափումներ, նմուշառում և քարտեզագրում Բայլ լճում (լուսանկարը՝ Սերգեյ Մեդինեց):

### Կատարված աշխատանքները ներառում էին՝

- Հողի խոնավության և ջերմաստիճանի լոգերի տեղադրում հողի պրոֆիլում երկու տեղամասերով՝ օգտագործելով ՕԱՀ-ի մեքենան և սարքավորումները:
- ՕԱՀ-ի ավտոմատացված եղանակային կայանի տեղակայում դաշտերից մեկում:
- Պարբերական օդային դիտարկումների անցկացում ծրագրի ֆոնդերից գնված անօդաչու թռչող սարքի (բվադրկոպտեր) միջոցով և մասամբ ներգրավելով ՕԱՀ-ի բազմասպեկտրային անօդաչու թռչող սարքը:
- Բուսականությունից նմուշառում՝ թաց և չոր կենսազանգվածի որոշման համար:

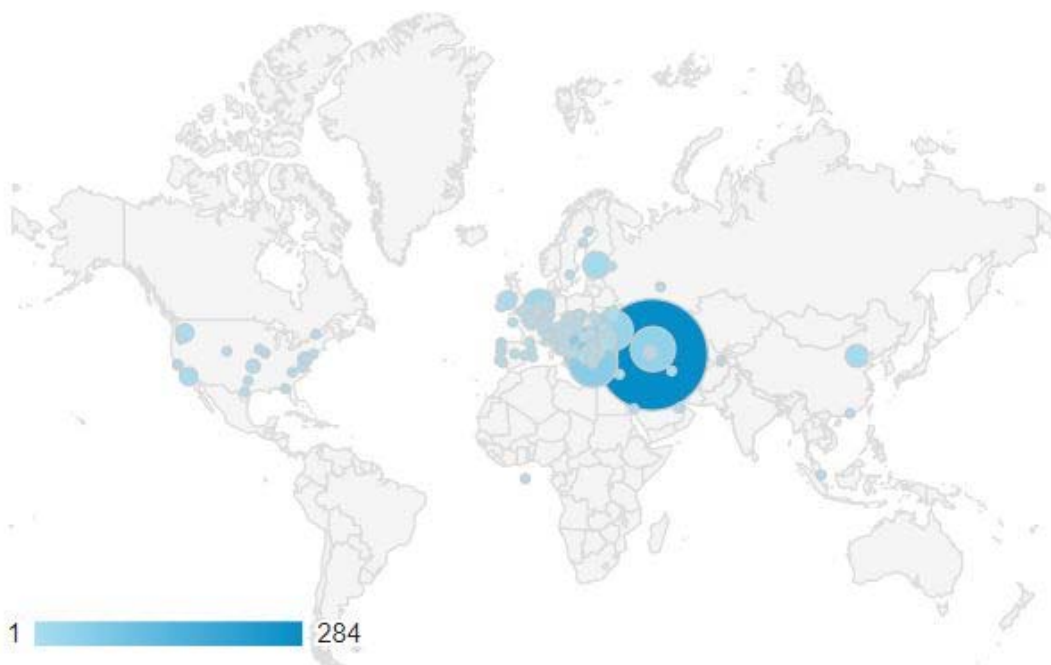


Պատկեր 5. Ուսումնասիրված դաշտերում հողի խոնավության և ջերմաստիճանի հաշվիչների և ավտոմատ եղանակային կայանի տեղադրում (լուսանկարը՝ Սերգեյ Մեդինեց):

Հայաստանի ամերիկյան համալսարանի ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի ղեկավար Ադամ Նի Հարությունյանը և ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի հետազոտող Կարապետ Քազանճեանը մանրամասնում են Նախագիծը և այն բնապահպանական խնդիրները, որոնց լուծումը փորձում է տալ ծրագիրը: Հաղորդումը հայերեն է: Հաղորդման հղում [սեղմել]:



## ՊՈՆՏՈՍ ԿԱՅՔԻ ԱՅՑԵԼՈՒԵՆՐԻ ՔԱՐՏԵԶ



Պատկեր 6: ՊՈՆՏՈՍ կայքի այցելուների բարտեզ

## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

### ՊՈՆՏՈՍԻ ՇԱՅԱԿՈՒՄՆԵՐԻ ՇՐՋԱՆՈՒՄ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԲԱՑԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

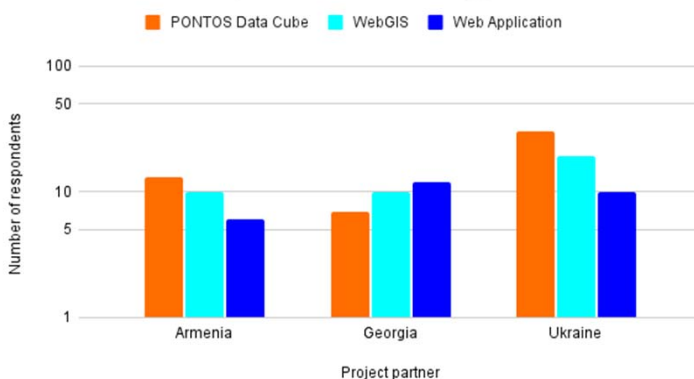
2020 թվականի հունիս-հուլիս ամիսներին PONTOS-ի բոլոր գործընկերները Հայաստանից, Հունաստանից, Վրաստանից և Ուկրաինայից կազմակերպեցին թվով չորս մտազրույցի հանդիպումներ՝ հրավիրելով տարբեր խմբերի, ներառյալ տեղական, տարածաշրջանային, ազգային իշխանությունների, ոլորտային գործակալությունների, հասարակական կազմակերպությունների, բարձրագույն կրթական և հետազոտական հաստատությունների, ձեռնարկությունների և միջազգային կազմակերպությունների: Չորս միջոցառումների հիմնական նպատակներն էին ներկայացնել Տիեզերական դիտարկման տեխնոլոգիաները, Կոպերնիկոսի տվյալներն ու ծառայությունները, դրանց կիրառումը շրջակա միջավայրի մոնիտորինգի համար, լսարանի հետ կիսվել PONTOS հարթակով և գործիքներով՝ զարգացնելու և, իհարկե, ստանալու հետադարձ կարծիքներ տարբեր շահագրգիռ կողմերից:

Մտազրույցի միջոցառումների հիմնական նպատակը կարիքների գնահատումն էր՝ քննարկումների և բանավեճերի միջոցով: Չորս միջոցառումների հիմնական արդյունքը արժանահավատ գիտելիքների բացերի վերլուծությունն է և վերապատրաստման ռազմավարության մշակումը: Ծրագրի հետազոտողների կողմից մշակվել էր հարցաթերթ, որի նպատակն էր ծրագրի թիմի համար

բացահայտել հասանելի հիմնական թիրախային խմբերի և տիեզերական դիտարկման համակարգի կիրառման մի շարք անհայտ տեղեկություններ, վերհանել շահագրգիռ կողմերի կարիքները՝ վերլուծելու ոլորտում առկա գիտելիքների բացերը, ինչպես նաև PONTOS հարթակի վերաբերյալ նախնական հետադարձ կարծիք ստանալ, հասկանալ այն ուղիները, որոնցով լայն հասարակությունը կարող է օգտվել PONTOS ծառայություններից և արդյունքներից: Արդյունքներից մի քանիսը գրաֆիկորեն ներկայացված են պատկերներում:

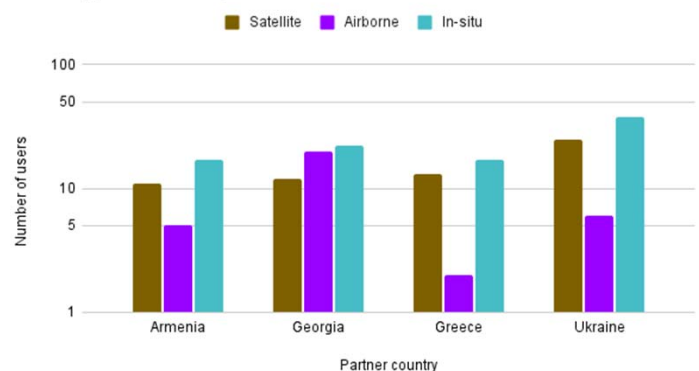
Արդյունքները կարևոր ներդրում են ծրագրի գործարկման համար, ինչը օգնում է թիմին հասկանալ կարողությունների զարգացման գործողությունների ճիշտ ուղղվածությունը՝ ելնելով թիրախային խմբերի կարիքներից: Որոշ հետևություններ ցույց տվեցին տարբեր երկրներում տիեզերական դիտարկման ծառայությունների կիրառման հիմնական ուղղությունների և ոլորտների վերաբերյալ վերապատրաստման անհրաժեշտությունը: Մեկ այլ կարևոր հետևություն է գործընկեր երկրներում Աշխարհագրական տեղեկատվական Համակարգերի (ԱՏՀ) օգտագործողների ներկայացուցչական թիվը: Բոլոր գործընկեր երկրներից հարցվածների մեծ մասը տեղյակ են էՄ ՏԴ Կոպերնիկոս համակարգի մասին, բայց ծրագրով աշխատելու ոչ բավարար փորձառություն ունեն և այլն: Հարցաթերթիկի ընթացքում հավաքագրված տվյալները վերլուծվում են Վրաստանի ծրագրի գործընկերոջ կողմից և առաջարկությունների ու կարիքների ցանկը կիսվում բոլոր գործընկերների հետ:

PONTOS Data Cube, WebGIS and Web Application



Պատկեր 7. Համաձայն հարցաթերթի արդյունքների բոլոր չորս երկրներում շահագրգիռ կողմերը որոշումներ կայացնելու համար հիմնականում օգտագործում են հետևյալ տվյալների տեսակները:

Data Type: Satellite, Airborne and In-situ



Պատկեր 8. Հարցաթերթի արդյունքներով մասնակիցների հետաքրքրվածությունը PONTOS հարթակի տարբեր տեսակի ծառայությունների նկատմամբ:



## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

### ԱՓԱՄԵՐՁ ԵՐՈՉԻԱՅԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ ՆԵՍՏՈՍ ԳԵՏԻ ԴԵԼՏԱՅԻ ԱՓԻ ԵՐԿԱՅՆՔՈՎ. ԳԵՏԻ ՊԱՏՆԵՇԱՊԱՏՄԱՆ ԵՎ ԿԼԻՄԱՅԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հունաստանի պիլոտային տարածքը ձգվում է Նեստոս գետի երկու կողմերում՝ ափամերձ գոտու երկայնքով: Նեստոս գետը անդրսահմանային համակարգ է, որը սկիզբ է առնում Կենտրոնական Բուլղարիայի Ռիլա լեռներից, անցնում Բուլղարիայի լեռնային գոտիով, այնուհետև մտնում է Հունաստան, անցնում Նեստոսի պաշտպանվող կիրճերով և ի վերջո դուրս է գալիս Թրակիայի ծով՝ Հյուսիսային Հունաստանում: Գետն իր ողջ երկայնքով կազմում է զգալի Էկոհամակարգ, մինչդեռ դելտայական գոտում ձևավորվում է ջրհեղեղ, որը զբաղեցնում է մոտավորապես 440 կմ<sup>2</sup>: Ծովափնյա և ափամերձ խոնավ տարածքները կազմում են Ռամսարի կոնվենցիայով պաշտպանված եզակի բնական Էկոհամակարգ: Ափամերձ գոտու ընդհանուր երկարությունը գնահատվում է մոտ 50 կմ: Առափնյա գծի արևմտյան մասի երկայնքով ձգվում է ծովածոցների բարդ համակարգ (Վասովա, Էրատիկո և Ագիասմա ծովածոցներ): դեպի կենտրոն՝ Կերամոտի ծոցը և Նեստոս գետի արևմտյան դելտան, իսկ արևելքում՝ արևելյան Նեստոս գետի դելտայական գոտին և Թրակիայի ամենահայտնի լողափերից երկուսը (Մագգանա և Միրոդատո):

Նստվածքի տեղափոխմանը դեպի ափամերձ գոտի հիմնականում նպաստում է Նեստոս գետի արտահոսքի, ծովածոցների մուտքերի միջոցով ջրի փոխանակման, ոռոգման և դրենաժային ջրանցքներից արտահոսքի վրա՝ ընդհատելով առափնյա գծի շարունակությունը: 1995թ.-ից սկսած Նեստոս գետի պատվարների պատճառով դելտայական գոտու նստվածքի մատակարարումը կրճատվել է մոտավորապես 84%-ով՝ համեմատած պատմական նստվածքների ելքի հետ:

Երկու հիդրոէներգետիկ ամբարտակները՝ Տիսավրոսը և Պլատանովրիսին, փոփոխում են գետի հիդրոլոգիան և փոխում են նրա կարողությունները՝ ափամերձ գոտուն ջուր, սննդարար նյութեր և կասեցված նստվածքներ մատակարարելու համար: Նեստոս գետը ներկայումս մատակարարում է ափամերձ գոտին քաղցրահամ ջրով, որի տարեկան ընդհանուր հոսքը տատանվում է 600 × 106 և 800 × 106 մ<sup>3</sup> միջև՝ սահմանափակ սեզոնային փոփոխականությամբ: Գետաբերանից դուրս եկող քաղցրահամ ջուրը ցուցադրում է սահմանափակ հիդրոգրաֆիական մակագրություն՝ ծածկելով ջրայունի առաջին մակերևույթի չափիչը ամբողջ տարվա ընթացքում:

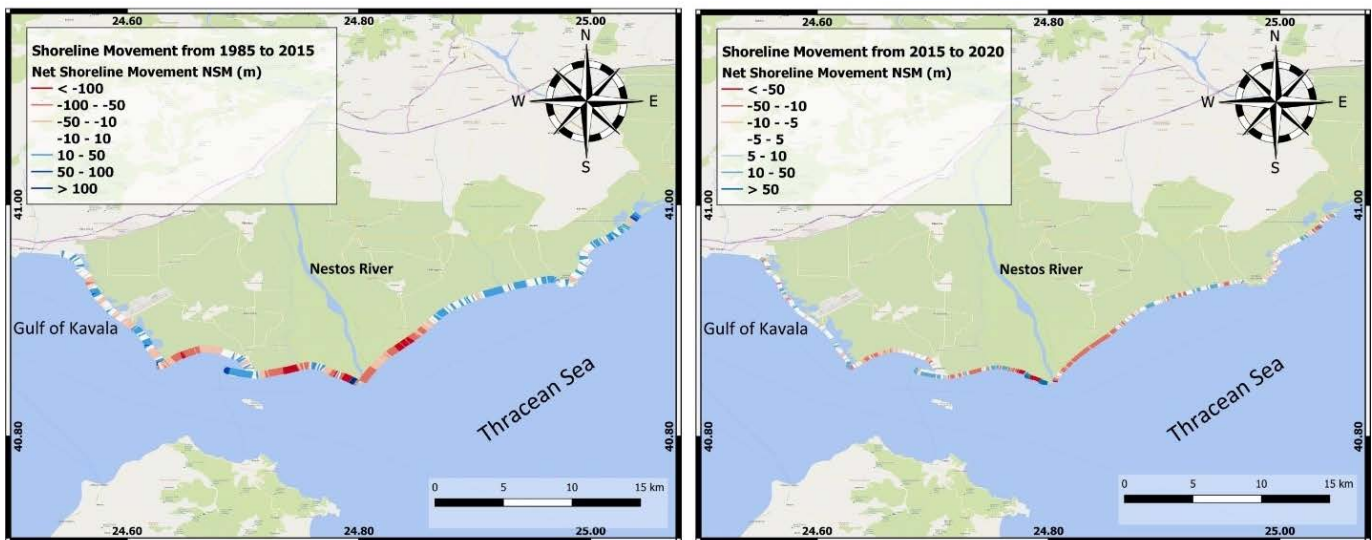
ՊՈՆՏՈՍ ծրագիրը կիրառել է միասնական մեթոդաբանական շրջանակ՝ ուսումնասիրելու առափնյա գծի Էվոյուցիոն գործընթացները Հայաստանի, Վրաստանի, Հունաստանի և Ուկրաինայի բոլոր պիլոտային տարածքներում: Այս մեթոդաբանությունը ենթադրում է պատմական ափերի արդյունահանում՝ մշակելով արբանյակային պատկերներ Copernicus Hub տվյալների բազայից՝ օգտագործելով պատկերների կիսաավտոմատ դասակարգման տեխնիկան: Ավելի կոնկրետ, հունական ուսումնասիրության վայրում վերլուծությունը կիրառվել է երկու ժամանակահատվածի համար (1985-2015 և 2015-2020 թվականներին)՝ վերլուծելով պատմական արբանյակային պատկերները:

Ափամերձ գծի ավելի բարձր նահանջը դիտվում է 1995 թվականից սկսած, երբ կառուցվեցին Նեստոս գետի ամբարտակները՝ նվազեցնելով գետի արտահոսքը և նստվածքի տեղափոխումը դեպի ափամերձ գոտի: Այս 25 տարվա ընթացքում մոտ 0,85 կմ<sup>2</sup> ավազոտ լողափեր Էրոգիայի են ենթարկվել: Մոտ 0,15 կմ<sup>2</sup> կորել է Կերամոտի ծոցում, 0,23 կմ<sup>2</sup>՝ Նեստոս գետի դելտայի արևմտյան ափին և ավելի քան 0,35 կմ<sup>2</sup>՝ Նեստոս գետի դելտայի արևելյան ափին: Վերջին հինգ տարիներին (2015-2020թթ.) Նեստոսի գետաբերանների

## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

երկու կողմերում գտնվող ափամերձ գիծը խոցելի է ափամերձ Էրոզիայի նկատմամբ. արևմտյան ափը նահանջել է մինչև -30 մ, -0,4-ից մինչև -5 մ/տարի Էրոզիայի արագությամբ, իսկ դեպի արևելք՝ մինչև -2,6 մ/տարի Էրոզիայի արագությամբ: Բացի այդ, Կերամոսի ծոցում 2015-2020 թվականների ընթացքում Էրոզիան գերակշռում է ամբողջ ափամերձ գծի երկայնքով: Ափն աստիճանաբար նահանջեց, և արևմտյան դելտայում կորավ ընդարձակ ավազոտ տարածքը (մինչև -15 մ):

Չուգահեռաբար, կլիմայի փոփոխությունը իր հետագա ազդեցությունը կթողնի Նեստոս գետի ափամերձ գոտում՝ ծովի մակարդակի բարձրացման, և ուժգին փոթորիկների հաճախականության ու ուժգնության աճի պատճառով: Ափամերձ գոտիների իշխանությունները առերեսվում են ափամերձ շրջանների խոցելիության և ռիսկերի զարգացման ու կառավարման բարդ խնդրին: Այդ նպատակով, Ինտեգրացված Ափամերձ Գոտիների Կառավարումը (ԻԱԳԿ) հնարավորություն է ընձեռում լուծելու կոնֆլիկտները, նվազեցնելու գոտիների կարճաժամկետ և երկարաժամկետ օգտագործման ազդեցությունները, ինչպես նաև աջակցելու ափամերձ շրջանների կայուն կառավարման ռազմավարություններին:



Պատկեր 8. Ափամերձ շարժման գնահատում: ա) 1985-ից 2015 թվականների ժամանակաշրջանի համար (ծախ), և բ) 2015-ից մինչև 2020 թվականը (աջ)

### ՀԱՅ-Ը ԴԱՌՆՈՒՄ Ե ԵՎՐՈՊԱԿԱՆ ՀԱՆՁՆԱԺՈՂՈՎԻ ԿՈՊԵՐՆԻԿՈՒՄ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԱՆԴԱՄ

2021 թվականի հուլիսին Հայաստանի ամերիկյան համալսարանի (ՀԱՀ) Յակոբեան բնապահպանական կենտրոնը դարձավ Կոպերնիկոս ակադեմիայի անդամ: Եվրոպական հանձնաժողովի Կոպերնիկոս ակադեմիան ներկայումս ունի ավելի քան 170 անդամ:

Կոպերնիկոս ակադեմիան գործարկվել է Եվրոպական հանձնաժողովի կողմից՝ [Copernicus User Uptake](#)-ի գործունեության շրջանակներում: Կոպերնիկոսի մասնակից երկրների ցանցը (ԵՄ 28, Նորվեգիա և Իսլանդիա) ներառում է համալսարաններ, հետազոտական հաստատություններ, բիզնես դպրոցներ, ինչպես մասնավոր, այնպես էլ ոչ առևտրային կազմակերպություններ:

Այս անդամակցությունը հնարավորություն է տալիս ՀԱՀ-ին ընդլայնել իր ցանցային կապերը, փոխանակել գաղափարները և լավագույն փորձը սահմաններից դուրս, սովորել և խթանել տիեզերական դիտարկման և Կոպերնիկոսի տվյալների օգտագործումը տարբեր կիրառական ոլորտներում:

Սա հիանալի հարթակ է կրթական հաստատությունների միջև համագործակցությունը խթանելու և նորարարություն առաջարկող ձեռնարկատերերին ներգրավելու՝ ի շահ քաղաքացիների և մեր մոլորակի ապագայի:

Ցանցի նպատակն է կապել հետազոտական և ակադեմիական հաստատությունները կառավարող մարմինների և ծառայություններ մատուցողների հետ, հեշտացնել համատեղ հետազոտությունը, զարգացնել կոնտենտ դասախոսությունների և թրեյնինգների համար, ձևավորել փորձ, ինչպես նաև պատրաստել նյութեր, որոնք հնարավորություն կտան հաջորդ սերնդի հետազոտողներին, գիտնականներին և ձեռնարկատերերին օգտագործել Կոպերնիկոսի տվյալները և տեղեկատվությունը իր ամբողջ ներուժով:

### ՀԱՅ ՅԱԿՈԲԵԱՆ ԲՆԱՊԱՀԱՅԱՆԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԵՎՆԻՆՏԵՐՐԵԳԻ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՀ Յակոբեան բնապահպանական կենտրոնը և Interreg Volunteer Youth (IVY) կամավորության հնարավորություն ընձեռեցին երիտասարդներին ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի շրջանակներում:

Ընտրության գործընթացից հետո երկու կամավորներ ստացան ՊՈՆՏՈՍ նախագծի շրջանակներում կամավոր աշխատելու առաջարկ: Կամավորների կողմից իրականացված գործողությունները նպաստեցին տարբեր գիտելիքներով օժտված երիտասարդների ներգրավմանը շրջակա միջավայրի պաշտպանության տարբեր ասպեկտներում: Բացի այդ, համագործակցությունը կնպաստեց համատեղ անդրազգային թիմերը նոր հեռանկարներով հարստացնելուն:

Այս կերպ ՀԱՀ-ն ամրապնդեց իր դերը որպես գերազանցության և համագործակցության տարածաշրջանային հանգույց, մինչդեռ մասնակից երիտասարդները բացառիկ հնարավորություն ունեցան զարգացնելու իրենց հմտությունները պատասխանատու կերպով և հետաքրքիր միջավայրում: Կամավորներն արժեք են ավելացրել ծրագրին՝ աջակցելով գիտելիքի զարգացմանը և ծրագրի շրջանակներում հետազոտական և վերապատրաստման աշխատանքներին: Նրանք նաև օգնեցին տարածել և խթանել միջսահմանային համերաշխությունը և բարձրացնել իրազեկվածությունը Interreg Impact Initiative-ի ազդեցության մասին:

IVY-ն գործունեություն/նախաձեռնություն է, որի նպատակն է 18-30 տարեկան երիտասարդներին առաջարկել որպես կամավոր մասնակցել միջսահմանային, անդրազգային կամ միջտարածաշրջանային ծրագրերին և հարակից նախագծերին: Այն Եվրոպական համերաշխության կորպուսի մի մասն է և ներկայացնում է կամավորական փորձ, որը հնարավորություն է տալիս երիտասարդներին ցուցաբերել համերաշխություն և աջակցել տարածաշրջանների միջև համագործակցությանը:



## Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

Կամավորությունը IVY-ի հիմքում է:  
Կարդացե՛ք ավելին IVY-ի մասին  
պաշտոնական կայքում՝  
<https://www.interregyouth.com/>:

### ՄԻՆԻՈՐԻՏԱԿ ԶԱՑԻԱՊՈՍՏՈՒՄՆԵՐՆԵՐ ՄԻԱՆՈՒՄ Ե ԶԱՅ ՅԱԿՈԲԵԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻՆ ԵՄ IVY ԾՐԱԳՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ:

Հայաստանի ամերիկյան ամալսարանի (ՀԱՀ) Յակոբեան բնապահպանական կենտրոնն ուրախ է հյուրընկալել Յինիորիտա Չացիապոստոլիդուին ԵՄ Interreg Volunteer Youth (IVY) ծրագրի շրջանակներում:

Մինիորիտա Չացիապոստոլիդուին ունի ինտեգրված մագիստրոսի կոչում դիզայնի ճարտարագիտության ոլորտում Էգեյան ծովի ճարտարագիտության համալսարանի արտադրանքի և համակարգերի նախագծման բաժնից: Նա իր հմտություններն ու գիտելիքները բերեց նախագծին՝ նպաստելով ՊՈՆՏՈՍ կայքի ՍՈ/ՍԽ դիզայնի բարելավմանը, լուրջ խաղերի զարգացմանն ուղղված հետազոտություններին՝ օգտագործելով Կոպերնիկուս-ի վրա հիմնված շրջակա միջավայրի մոնիտորինգը Սև ծովի ավազանում ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի արդյունքների և նախագծին առնչվող այլ նյութերի հիման վրա:



Լուսանկարը՝ Մինիորիտա Չացիապոստոլիդուին  
Հայաստանյան պիլոտային տարածքում, Սևանա լիճ

### ՎԱԼԵՐԻԱ ԿՈՐՄԻՇՆ ՄԻԱՆՈՒՄ Ե ԶԱՅ ՅԱԿՈԲԵԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻՆ ԵՄ IVY ԾՐԱԳՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

Վալերիա Կորմիշը Իտալիայի միջազգային հարաբերությունների մագիստրատուրայի Նոր շրջանավարտ է, որը կենտրոնացած է ԵՄ-Լատինական Ամերիկա հարաբերությունների վրա: Որպես ուսանող՝ Վալերիան խթանել և աջակցել է ԵՄ տարբեր երիտասարդական ծրագրերին, ինչպիսիք են Erasmus+, ESC, Salto Youth-ը Միացյալ Թագավորությունում և Իսպանիայում: Ավելին, նա ներգրավված էր որպես հետազոտող Universidad de las Américas de Puebla-ում (Մեքսիկա), որտեղ նա վերլուծել է միգրացիոն հոսքերը Պուերթա Նահանգում և ստեղծեց գեկույցներ սոցիալական հակամարտություններ ապրող գյուղերի քաղաքական իրավիճակի վերաբերյալ: Յակոբեան Շրջակա միջավայրի կենտրոնում կամավոր աշխատելու ընթացքում Վալերիան իր վերլուծական և հետազոտական հմտությունները բերեց՝ աջակցելու Կոպերնիկուս-ի օժանդակությամբ իրականացվող Սև ծովի ավազանում բնապահպանական մոնիտորինգի հետազոտողներին ՊՈՆՏՈՍ նախագծի պիլոտային կայքում ([pontos-eu.aua.am](https://pontos-eu.aua.am)): Նա օգնեց թիմին տվյալների և տեղեկատվության կազմակերպման և մշակման գործում գեկույցների և հոդվածների պատրաստման միջոցով:

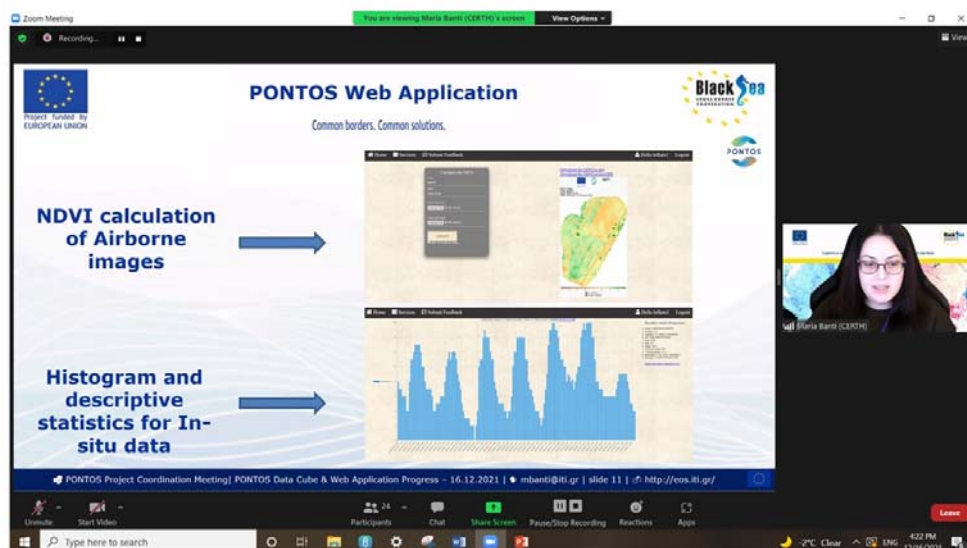
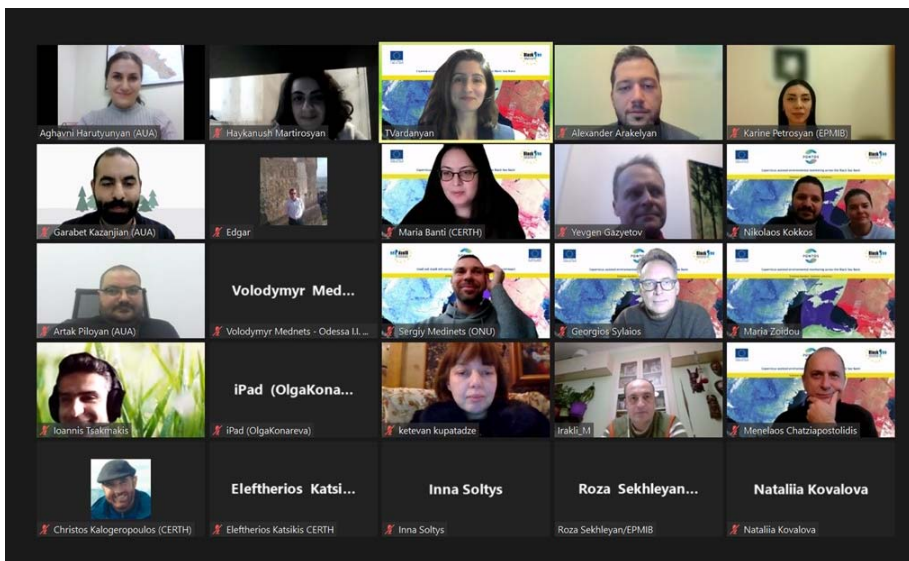
Այս համագործակցության միջոցով ՀԱՀ Յակոբեան շրջակա միջավայրի կենտրոնը վերահաստատեց իր դերը որպես գերազանցության և համագործակցության տարածաշրջանային հանգույց՝ հնարավորություն տալով մասնակից երիտասարդներին զարգացնել իրենց հմտությունները՝ միաժամանակ խթանելով համերաշխությունը և բարձրացնելով Interreg-ի մասին իրազեկվածությունը:

# ՊՈՆՏՈՍ պարբերական #3

Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:

## ՊՈՆՏՈՍ ԾՐԱԳՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՄԱՆ ԱՌՑԱՆՑ ՀԱՆԴԻՊՈՒՄ

2021 թվականի դեկտեմբերի 16-ին ԵՄ-ի կողմից ֆինանսավորվող ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի շրջանակներում անցկացվել է ծրագրի համակարգման երկթամյա հանդիպում: Գործընկեր կառույցներից շուրջ 30 անդամներ մասնակցել են հանդիպմանը: Ծրագրի յուրաքանչյուր գործընկեր պատրաստել էր իր պատասխանատվության ներքո աշխատանքային փաթեթի կարգավիճակի վերաբերյալ շնորհանդես: Հանդիպման ընթացքում գործընկերները հնարավորություն ունեցան ներկայացնել իրենց կատարած աշխատանքները և արդյունքները, քննարկել և ստանալ հետադարձ կարծիքներ, ինչպես նաև պլանավորել հետագա անելիքները: Յուրաքանչյուր արեգնատացիայից հետո անցկացվել է քննարկում, հարց ու պատասխան, որոնք պատկերացում էին տալիս կատարված աշխատանքների վերաբերյալ, կիսվում ծառացած մարտահրավերներով և ռիսկերով:



# ՊՈՆՏՈՍ պարբերական #3

Ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր լուծումներ:



## Season's Greetings!

FROM ALL OF US AT PONTOS!



Լրացուցիչ տեղեկությունների  
համար գրեք կամ այցելեք՝

E-mail: [pontos@aua.am](mailto:pontos@aua.am)

Website: [pontos-eu.aua.am](http://pontos-eu.aua.am)

**AUA** ACOPIAN CENTER  
for the ENVIRONMENT



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



  
**GREEN  
ALTERNATIVE**



Սույն հրապարակումը պատաստվել է Եվրոպական Միության  
ֆինանսական աջակցությամբ: Բովանդակության համար  
պատասխանատվությունը կրում են ՊՈՆՏՈՍ ծրագրի գործընկեր  
կազմակերպությունները, և այն որևէ ձևով չի արտահայտում  
Եվրոպական Միության տեսակետները:

