

**ՄՈԴՈՒԼ 4. ՀԱՆՐԱՅԻՆ ՄԱՍՆԱԿՅՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ԿԵՆՍԱԲԱԶՄԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ  
ԵՎ ԿԱՆԱԶ ԳՈՏԻՆԵՐՈՒՄ**

**MODULE 4: PUBLIC PARTICIPATION IN URBAN  
BIODIVERSITY AND GREEN ZONES MODULE**

Մոդուլը ներկայացնում է քաղաքային կենսաբազմազանության և կանաչ գոտիների վերաբերյալ հասկացություններն ու տերմինները: Մոդուլում քննարկվում են քաղաքային համատեքստում կենսաբազմազանության պլանավորման, ընդլայնման և պահպանման մասնակցային տարբեր մոտեցումների ու մեթոդների կիրառությունները:

**Սլայդերը և տեքստը՝** Նարե Քրմոյան և Գոհար Շահինյան  
**Խմբագիրներ՝** Տաթև Հարոյան, Սիրանուշ Հարությունյան  
**Խորհրդատուներ՝** Քլաուդիա Բիլինգ, Ալեն Ամիրխանյան  
**Տեքստը կարդաց** Հարություն Դադուրյանը  
**Վիդեոն պատրաստեց** Արգիշտի Ազիզյանը  
**Լեզուներ՝** հայերեն և անգլերեն  
**Հրատարակման տարի՝** 2021 թ.

This module introduces terms and concepts related to the topic of urban biodiversity and green zones. Different use cases of participatory methods for biodiversity planning, expansion, and conservation in urban contexts are also discussed. Participatory approaches and methods for biodiversity work in urban environments in practice are illustrated.

**Slides and scripts by:** Gohar Shahinyan and Nare Krmoyan  
**Editors:** Tatev Haroyan, Siranush Harutyunyan  
**Advisors:** Claudia Bieling and Alen Amirkhanyan  
**Editing and Post Production:** Argishti Azizyan  
**Languages:** Armenian and English  
**Publication Year:** 2021

## Սլայդ 1

Հանրային մասնակցությունը քաղաքային կենսաբազմազանության մեջ և կանաչ գոտիներում

Մոդուլը ներկայացնում է քաղաքային կենսաբազմազանության և կանաչ գոտիների վերաբերյալ հասկացություններն ու տերմինները: Մոդուլում քննարկվում են քաղաքային համատեքստում կենսաբազմազանության պլանավորման, ընդլայնման և պահպանման մասնակցային տարբեր մոտեցումների ու մեթոդների կիրառությունները:

## Սլայդ 2

Առանց տեքստի

## Սլայդ 3

Այս մոդուլի շրջանակներում

- կծանոթանաք քաղաքային կենսաբազմազանության և կանաչ գոտիների վերաբերյալ ներածական տերմիններին և հասկացություններին,
- կծանոթանաք քաղաքային համատեքստում կենսաբազմազանության պահպանության մեջ մասնակցային մեթոդների կիրառման դեպքերին:
- կբացահայտեք, թե ինչպես են քաղաքային միջավայրում կենսաբազմազանության պահպանության հարցում գործնականում կիրառվում տարբեր մասնակցային մոտեցումները և մեթոդները, և թե ինչպես է հնարավոր այսպիսի մեթոդների միջոցով հասնել արդյունքների:

Թեման ավելի լավ հասկանալու համար կարող եք ուսումնասիրել մոդուլում ներկայացված առաջադրանքները, որոնք կուղղորդեն Ձեր ուսումնառության գործընթացը: Կարող եք նաև ուսումնասիրել մոդուլում ներկայացված հավելյալ ռեսուրսները:

## Սլայդ 4

Ծանոթացե՛ք մոդուլի կառուցվածքին:

## Սլայդ 5

Առաջին բաժնում կբացահայտենք քաղաքային կենսաբազմազանության և կանաչ գոտիների թեմայի վերաբերյալ տերմինները և հասկացությունները:

## Սլայդ 6

Մեր մոլորակը լի է կյանքի տարբեր ձևերի և էկոհամակարգերի բազմազանությամբ: Այս բոլորը միասին հայտնի են որպես կենսաբազմազանություն: Հաշվարկված 8-10 միլիոն տեսակներ՝ կյանքի տարբեր ձևեր են բնակվում մեր մոլորակի վրա: Դրանք ներառում են կենդանիների, բույսերի, սնկերի և միկրոօրգանիզմների՝ պրոտիստների և մոներիաների բազմազանություն: Կյանքի այս ձևերն ամենուր են՝ ներառյալ քաղաքներում:

## Slide 1

Public Participation in Urban Biodiversity and Green Zones

This module introduces terms and concepts related to the topic of urban biodiversity and green zones. Different use cases of participatory methods for biodiversity planning, expansion, and conservation in urban contexts are also discussed. Participatory approaches and methods for biodiversity work in urban environments in practice are illustrated.

## Slide 2

N/A

## Slide 3

Within this module, you will.

- become familiar with introductory terms and concepts related to the topic of urban biodiversity and green zones;
- get acquainted with different use cases of participatory methods for biodiversity conservation in urban contexts;
- explore how different participatory approaches and methods work in practice for biodiversity conservation in urban environments and how results can be achieved with such methods.

To help you further develop your understanding of the topic, we have created breakpoint activities to guide your learning and provided additional resources worth exploring.

## Slide 4

Please familiarize yourself with the module structure.

## Slide 5

In Section 1, we will explore terms and concepts related to the topic of urban biodiversity and green zones.

## Slide 6

Our planet is filled with a variety of life forms and ecosystems. All these are known as biodiversity. An estimated 8 to 10 million species, varieties of life forms, populate our planet. These include varieties of animals, plants, fungi, and microorganisms (protista, and monera). These life forms are all around us, including our cities.

Բացի տեսակների կենսաբազմազանությունից, Կենսաբազմազանության վերաբերյալ կոնվենցիան առանձնացնում է նաև գենետիկական բազմազանություն և էկոհամակարգերի բազմազանություն:

Գենետիկական բազմազանությունը բույսերի, կենդանիների, սնկերի և միկրոօրգանիզմների տարբեր գեների բազմազանությունն է: Գենետիկական վարիացիան հույժ կարևոր է տեսակների համար, որպեսզի դրանք կարողանան հարմարվել փոփոխվող միջավայրերին:

Էկոհամակարգային բազմազանությունը վերաբերում է կենդանի օրգանիզմների և համայնքների դինամիկ համալիրների բազմազանությանը և դրանց անկենդան միջավայրին, որը գործում է որպես ֆունկցիոնալ միավոր: Տարբեր բնական միջավայրերում, ինչպիսիք են անտառները, անապատները, խոտհարքները, տունդրան, քաղցրահամ ջրերը և ծովային էկոհամակարգերը, առկա է էկոհամակարգերի յուրօրինակ դինամիկա:

### Սլայդ 7

Կենսաբազմազանությունը սպառնալիքի տակ է: Կենսաբազմազանության կորստի տեմպը հանդիսանում է Երկիր մոլորակի վրա կյանքի պատմության մեջ զանգվածային վեցերորդ բնաջնջման պատճառ: Կենսաբազմազանության կորուստն առաջանում է մասնավորապես մարդկանց գործունեության և ազդեցության պատճառով:

Ուրբանիզացումը և բնական տարածքներ չափից շատ ներխուժումը այս զանգվածային բնաջնջմանը նպաստող գործոններից է:

Քաղաքային բնակչության առողջությանը և ապրուստին նպաստելը նույնպես ճնշում է գործադրում քաղաքների մոտակայքում և դրանցից դուրս գտնվող ռեսուրսների և տարածքների վրա:

Չնայած, որ քաղաքները կարող են բացասական ազդեցություն ունենալ կենսաբազմազանության վրա, դրանք կարող են նաև լինել այն վայրերը, որտեղ կենսաբազմազանության վիճակը բարելավվում է և պահպանվում:

### Սլայդ 8

Ինչո՞ւ պետք է մտահոգվենք կենսաբազմազանության կորստով:

Կյանքի ձևերը երկիր մոլորակի վրա փոխկապակցված են սննդային շղթաների և սիմբիոտիկ հարաբերությունների միջոցով: Մի տեսակին հասցված վնասը կարող է վնասել այլ տեսակների: Քանի որ այդ վնասներն աճում են և տարածվում, ավելի շատ կյանքի ձևեր ու էկոհամակարգեր են ոչնչանում: Մարդկանց գոյատևումը կախված է

In addition to species biodiversity, the Convention on Biological Diversity recognizes genetic and ecosystem diversity.

Genetic diversity is the variety of different genes in plants, animals, fungi and micro-organisms. Genetic variation is critical to enable species to adapt to changing environments.

Ecosystem diversity refers to the variety of dynamic complexes of living organisms and communities and their non-living environment interacting as a functional unit. There are unique ecosystem dynamics in various habitats such as forests, deserts, grasslands, tundra, freshwater, and marine ecosystems.

### Slide 7

Biodiversity is under threat. The rate of biodiversity loss constitutes the sixth major extinction event in the history of life on Earth, and it is driven specifically by human activities and impact.

Urbanization and overencroachment of natural areas is one factor that contributes to this extinction event.

Supporting urban population health and livelihood also places pressures on resources and areas around and outside of cities.

While cities can negatively impact biodiversity, they can also be places where biodiversity is enhanced and conserved.

### Slide 8

Why should we care about biodiversity loss?

Life forms on Earth are interconnected through the food chain and symbiotic relationships. Damage to some species can result in harm to others. As this damage increases and expands, more and more life forms and ecosystems are lost. As we, humans, are deeply dependent on biological systems for our



կենսաբանական համակարգերից, և կենսաբազմազանության կորուստը կարող է ի վերջո սպառնալ մեր իսկ տեսակի բարեկեցությանը:

### Սլայդ 9

Հողօգտագործման տեսանկյունից քաղաքներն արդյունավետ լուծում են հանդիսանում մեծ թվով մարդկանց բնակեցնելու հարցում: Ներկայումս, երկրի ցամաքի շուրջ 3%-ն է ուրբանիզացված, մինչդեռ այն բնակեցնում է աշխարհի բնակչության 55%-ը: Ակնկալվում է, որ մինչև 2050 թվականը այս ցուցանիշը կբարձրանա 68%-ի և կլինի բնակչության ու քաղաքային տարածքների ծածկույթի նույնատիպ հարաբերակցություն:

Այնուամենայնիվ, քաղաքները կարող են ուղղակի կամ անուղղակի կերպով բացասական ազդեցություն ունենալ կենսաբազմազանության վրա:

Ուղղակի կերպով բացասական ազդեցություն կարող են ունենալ մի քանի առումներով՝

- Կենսաբազմազանության վրա կարող է բացասաբար ազդել բնական միջավայրեր ներխուժելը՝ առաջացնելով բնական միջավայրի ոչնչացում կամ մասնատվածություն:
- Մարդիկ նաև կարող են քաղաք ներմուծել ինվազիվ կամ վնասակար տեսակներ կամ քիմիական նյութեր և թունաքիմիկատներ, որոնք կարող են սպառնալ տեղական տեսակներին և էկոհամակարգերին:

Անուղղակի բացասական ազդեցությունները նույնպես զգալի են: Լինելով կենսաբանական և հանքային ռեսուրսների սպառման կենտրոններ, քաղաքները կարող են հանգեցնել բնական միջավայրի մեծամասշտաբ փոփոխությունների և տեսակների գերօգտագործման:

- Սննդի պահանջարկը, մասնավորապես քաղաքներում մեծ սպառում ունեցող մսային արտադրանքի պահանջարկը, հանգեցնում է արևադարձային և մերձարևադարձային տարածքներում լայնածավալ անտառահատումների՝ անասնակերի արտադրության համար տարածքներ առանձնացնելու նպատակով:
- Շինությունների, տրանսպորտային միջոցների և էներգետիկ ենթակառուցվածքների նկատմամբ մեր պահանջարկը հանգեցնում է քաղաքներից դուրս լայնածավալ հանքարդյունաբերության իրականացման, հողօգտագործման լայնամասշտաբ փոփոխությունների և շատ տեսակների բնական միջավայրի ոչնչացման:

### Սլայդ 10

Քաղաքներն ապահովում են երկիր մոլորակի տեսակների կենսաբազմազանության մեծ մասը. տեսակներից շատերը նույնիսկ տեղաբնիկ են տարածաշրջանի համար:

Աշխարհի թռչունների տեսակների 20%-ն ապրում է քաղաքային տարածքներում, դրանցից 70%-ը բնիկ են այդ

survival, loss of biodiversity can eventually threaten the well-being of our own species.

### Slide 9

From a land-use perspective, cities are an efficient solution to housing large numbers of people. To date, about 3% of the earth landmass is urbanized while housing 55% of the world's population. This is expected to increase to 68% by 2050 with a similar ratio of population to urban land coverage.

Nonetheless, cities can negatively affect biodiversity, which can be direct and indirect.

Cities can have a direct negative impact on biodiversity in several ways. Biodiversity can be adversely impacted by encroachment into natural habitats, causing loss or fragmentation of habitats. Humans can also introduce into cities invasive or harmful species or chemicals and pesticides that may threaten local species and ecosystems.

Indirect negative impacts are also significant. As consumption centers of biological and mineral resources, cities can lead to large-scale habitat change and species overuse. Demand for food, particularly meat production, consumed increasingly in cities, leads to massive deforestations in the tropics and subtropics to clear land for production of animal fodder. Our demand for buildings, transportation vehicles, and energy infrastructure leads to large-scale mining outside of cities, leading to large-scale land use change and habitat loss for many species.

### Slide 10

Cities support a high proportion of Earth's species biodiversity; many of them are even native to the region.

World's 20% of bird species live in urban areas, 70% of these species are native to the region. Urban areas host

տարածքներում: Քաղաքային տարածքներում են նաև անոթավոր բույսերի տեսակների 5%-ը, որոնցից 94% բնիկ են:

Որոշ քաղաքներ կարող են ունենալ կյանքի ձևերի նշանավոր բազմազանություն: Հարավային Աֆրիկայի Քեյփթաուն քաղաքը հյուրընկալում է երկրի ծայրահեղ վտանգված բուսականության տեսակների 50%-ը և մոտավորապես 3000 տեղաբնիկ անոթավոր բույսերի տեսակներ: Բրյուսելում է Բելգիայի բուսական աշխարհի ավելի քան 50%-ը: Սինգապուրում արձանագրվել է թռչունների 390 տեսակ և առնվազն 2100 բնիկ անոթավոր բույսեր:

Երևանի կենսաբազմազանության նախնական հաշվարկներով ենթադրվում է, որ այստեղ կա կենդանիների, բույսերի և սնկերի 2000 տեսակ: Ըստ միայն iNaturalist կայքի, 2021 թվականի տվյալներով Երևանում արձանագրված է 520 տեսակ:

### Սլայդ 11

Կենսաբազմազանության արժեքը կարող է ավելի մանրամասն նկարագրվել՝ ըստ դրա մատուցած էկոհամակարգային ծառայությունների: Ծառայությունները կամ դրանցից ստացվող օգուտները կարելի է բաժանել չորս խմբերի՝

1. նպաստող,
2. ապահովող,
3. մշակութային և
4. կարգավորող ծառայություններ:

Օրինակ՝ քաղաքային կանաչ տարածքները բարելավում են տեղի կլիման՝ պայքարելով ջերմային կղզիների էֆեկտի դեմ և գոլորշացման միջոցով օդը սառեցնելով: Այդ գործընթացի շնորհիվ էներգիայի սպառումը նույնպես նվազում է՝ նպաստելով էներգաարդյունավետությանը:

Բույսերը նաև լավ միջոց են աղտոտիչներ կլանելու և օդի մեջ դրանց խտությունը նվազեցնելու համար՝ նվազեցնելով քաղաքում օդի աղտոտվածությունը և դրական ազդելով մարդկանց առողջության վրա: Ավելին, կանաչ տարածքներն ունեն ճանաչողական ֆունկցիայի վերականգնման և հոգեբանական առավելություններ:

Ֆիզիկական վարժություններ անել խրախուսելուց գատ, բնությանը մոտ լինելը նվազեցնում է դեղերի և ցավազրկողների սպառումը, նույնիսկ արագացնում է հետվիրահատական վերականգնումը: Այն նաև հանգստանալու և սոցիալական միասնականություն ապահովելու հնարավորություն է ընձեռում: Տանիքի վրա պարտեզների և համայնքային այգիների արդի միտումը լուծում է «սննդի անապատների» խնդիրները՝ միևնույն ժամանակ նվազեցնելով սննդի արտադրության և փոխադրման հետ կապված ածխածնի հետքը: Իսկ սննդի անապատներն այն վայրերն են, որտեղ մատչելի և առողջարար սննդի պակաս կա:

5% of the world's vascular plant species out of which 94% of these species are native.

Some cities can have remarkable diversity in life forms. Cape Town, South Africa, hosts 50 percent of the country's critically endangered vegetation types and about 3000 indigenous vascular plant species. Brussels houses more than 50 percent of the flora of Belgium. Singapore has recorded 390 species of birds and at least 2,100 native vascular plants.

Rough estimations of biodiversity in Yerevan suggest that there may be as many as 2000 species of animals, plants, and fungi in this city alone. The iNaturalist website alone reports about 520 species reported from Yerevan at the start of the year 2021.

### Slide 11

The value of biodiversity can be described in more detail by the ecosystem services it provides. The benefits or services can be categorized into four types: Supporting, Provisioning, Cultural, and Regulating Services.

For example, urban green spaces improve the local climate by combating the heat island effect, cooling the air through evapotranspiration. Through this process, energy consumption is also reduced, contributing to energy efficiency.

Plants are also great for pollutant absorption and dispersion, reducing urban air pollution and positively impacting health. Furthermore, green spaces have cognitive remediation and psychological advantages.

Besides encouraging physical exercise, natural exposure lowers drug and painkiller consumption, and even speeds post surgery-recovery. It also allows for relaxation and social unity. The recent trend of rooftop gardens and community gardens is tackling the challenge of "food deserts," places where there is shortage of affordable healthy foods, while also reducing the carbon footprint of food production and transportation.

## Սլայդ 12

Կենսաբազմազանությունն ամենուր է. գերխոնավ տարածքներում և գետերում, զբոսայգիներում, պարտեզներում ու կանաչ տարածքներում, փողոցներում, տանիքներին, պատերի վրա և նույնիսկ կայանքներում, ինչպիսիք են աղբահանման վայրերը կամ կեղտաջրերի մաքրման կայանքները: Ճիշտ պլանավորման և նախագծման շնորհիվ այս վայրերը կարող են նպաստել կենսաբազմազանության բարելավմանը և պահմանմանը, նվազեցնել կամ կառավարել սպառնալիքները:

## Սլայդ 13

Այս քաղաքային տարածքներում բազմաթիվ տեսակներ են բնակվում, ներառյալ՝

- բնիկ տեսակները կամ այն տեսակները, որոնք տեղաբնիկ են կոնկրետ տարածաշրջանում կամ էկոհամակարգում՝ որպես միայն բնական գործընթացների արգասիք: Այսինքն՝ առանց մարդկային միջամտության:
- էկզոտիկ տեսակները կամ այն տեսակները, որոնք այն տարածքներում են, որտեղ դրանք բնիկ չեն,
- ինվազիվ տեսակները կամ այն տեսակները, որոնք փոխարինում են տեղաբնիկ օրգանիզմներին և փոխակերպում քաղաքային էկոհամակարգերը,
- և իհարկե տնային տեսակները, ինչպիսիք են, օրինակ, տնային կենդանիները:

## Սլայդ 14

Այժմ հակիրճ անդրադառնանք որոշ զաղափարների. Բաղաքներն ունեն շատ տարրեր, որոնք կարող են կա՛մ խափանել, կա՛մ խթանել կենսաբազմազանությունը: Դրանց թվում են տրանսպորտի, էներգիայի, կոշտ թափոնների և կեղտաջրերի ենթակառուցվածքները: Եթե փողոցների կանաչապատումը ճիշտ է նախագծված և պլանավորված, ապա այն կարող է ապահովել տարբեր տեսակների բնական միջավայրերի կարևոր շարունակականությունը՝ միաժամանակ բարելավելով հարմարավետությունը և օդի որակը: Այս փողոցային տեսարանները կարող են հարստացնել կենսաբազմազանությունը և նպաստել դրա պահպանմանը՝ ստեղծելով կանաչ միջանցքներ վայրի կենդանիների և օրգանիզմների համար, կանխելով հողի քայքայումը և պահպանելով ջուրը:

## Սլայդ 15

Զբոսայգիները, որոնք առաջինն են ասոցացվում կանաչ տարածքների հետ, լինում են տարբեր չափերի, ձևերի և ոճերի: Որոշ զբոսայգիներ, ռեկրեացիայի և հանգստի գործառույթներից զատ, այլ գործառույթ էլ ունեն:

Ջրհեղեղը կանխելու նպատակով Վալենսիայի Թուրիա գետի ուղղությունը շեղելուց հետո, գետի ցամաքած հունը վերածվեց մոտ ութ կիլոմետր երկարությամբ զբոսայգու: Այն խրախուսում է զբոսանքը ավամերձ տարածքներում, ունի ֆուտբոլի դաշտեր, շատրվաններ, զեն այգիներ և հեծանվային արահետներ:

## Slide 12

Biodiversity can be found almost everywhere; in wetlands and rivers, parks, gardens and green areas, streets, roofs and walls and even sanitation facilities such as refuse disposal sites or wastewater treatment facilities. Through proper planning and design these areas can support and enhance biodiversity and conservation and eliminate or manage threats.

## Slide 13

A variety of species inhabit these urban areas including:

- native species or species that are indigenous to a given region or ecosystem as a result of only natural processes, with no human intervention;
- exotic species or species that inhabit areas where they are not native;
- invasive species or species that displace native organisms and transform the urban ecosystems; and
- domestic species, such as pets.

## Slide 14

Now let's briefly walk through some concepts:

Cities have many elements that can hinder or promote biodiversity. Among these are transportation, power, solid waste and wastewater infrastructure.

Street landscaping, if designed and planned properly, can offer important continuity to habitats of various species while improving comfort and air quality. These streetscapes can enhance and help conservation of biodiversity by creating green corridors for wildlife, preventing soil erosion and conserving water.

## Slide 15

Parks, the most common thought of green spaces, come in different sizes, shapes and styles. Some parks even have a function outside of recreation and leisure.

After Valencia's river Turia was diverted to prevent flooding, the dry river bed was developed into a five-mile-long park. It encourages waterside walking, has soccer fields, fountains, zen gardens, and bike paths.

Սիդնեյի զբոսայգու գերխոնավ տարածքներն արհեստական են և առաջացել են Սիդնեյի ջրի վերօգտագործման համակարգի հետևանքով: Գերխոնավ տարածքները մշակվել են աղբանոցի տարածքում և այժմ այնտեղ կան տեղական վայրի բնություն, հեծանվային արահետներ, ջրվեժներ, քարե աստիճաններ: Նմանատիպ զբոսայգիները աշխարհով մեկ ավելի տարածված են դառնում:

### Սլայդ 16

Կենսաբազմազանությունը կարող է լինել նաև տանիքների և պատերի վրա: Կանաչ է կոչվում այն տանիքը, որը մասնակիորեն կամ ամբողջովին պատված է բուսականությամբ:

Կանաչ տանիքներում կարող են աճել սուկուլենտ, խոտաբույսեր և նույնիսկ թփեր ու ծառեր:

Կանաչ պատը պատված է ուղղաձիգ աճող բույսերով: Կանաչ կարող են լինել կառուցների ինչպես արտաքին, այնպես էլ ներքին պատերը:

Կանաչ պատերը և տանիքները կարող են ընդլայնել և պահպանել քաղաքային տեսակները՝ կենդանիների տրամադրելով սնունդ և ապաստարան:

### Սլայդ 17

Քաղաքային գյուղատնտեսությունը սահմանվում է որպես քաղաքում կամ քաղաքի շրջակայքում ցանկացած գյուղատնտեսական արտադրության ձև: Այն ներառում է քաղաքում կամ քաղաքամերձ տարածքներում սննդի մշակում, վերամշակում և բաշխում:

Քաղաքային գյուղատնտեսությամբ հնարավոր է զբաղվել բակերում, տանիքների վրա, համայնքային այգիներում, հանրային կամ մասնավոր հողակտորներում: Քաղաքային գյուղատնտեսությունը նաև ներառում է անասնակեր հայթայթելու գործընթացը կամ հասարակական վայրերից մրգեր, ընկույզներ կամ ուտելի կանաչիներ քաղելը: Սա կոչվում է նաև սննդի անտառներ կամ ուտելի լանդշաֆտներ:

Մեղվաբուծություն և անասնապահություն նույնպես կարող են իրականացվել քաղաքներում: Այս գործողությունները ևս կարող են ստեղծել սնունդ և բնական միջավայր կենդանիների համար, նաև կարող են ուղղակիորեն մեծացնել տեսակների բազմազանությունը քաղաքային գոտիներում:

### Սլայդ 18

Բնական լանդշաֆտները, ինչպիսիք են կիրճերը, բլուրների լանջերը և ջրհավաք ավազանները, կարող են քաղաքային տարածքներում բնական միջավայր տրամադրել վայրի կենդանիների համար, եթե դրանք մնան չմշակված կամ լինեն պատշաճ մշակված: Այս լանդշաֆտները յուրօրինակ հնարավորություն են

Sydney Park Wetlands is artificial wetlands as a result of Sydney's water reuse system. The wetlands were developed on a dumping site, and now hosts native wildlife, bike paths, waterfalls, and stepping stones. Parks like Sydney Park Wetlands are becoming more common across the world.

### Slide 16

Biodiversity can also be hosted on roofs and walls. A green roof is a roof of a building that is partially or completely covered with vegetation.

Green roofs can support succulent, herbaceous vegetation and even shrubs and trees.

A green wall is made of plants grown in a supported vertical system. Green walls can be on external or internal structures.

Green walls and roofs can enhance and conserve urban species by providing food and shelter for animals.

### Slide 17

Urban agriculture is defined as any form of agricultural production occurring within or around cities. It entails cultivating, processing, and distributing food in or around urban areas.

Urban agriculture can happen in back or front yards, rooftops, community gardens, public and private plots. Urban agriculture also involves forage activities or harvesting fruits, nuts and edible greens from public spaces, also referred to as food forests or edible landscapes.

Urban beekeeping and animal husbandry can also take place in cities. These activities can also create food and habitat for animals and directly increase species diversity in urban zones.

### Slide 18

Natural Landscapes such as gorges, hillsides and catchment areas can provide natural habitat for wildlife in urban areas if left undeveloped or properly developed. These landscapes are unique opportunities for conservation and green development.

ստեղծում պահպանման և «կանաչ» զարգացման համար:

### Սլայդ 19

Rewilding-ը քաղաքային վերականգնման ձև է, երբ մարդիկ դադարում են միջամտել և տարածքը թողնում են բնությանը: Այն իրականացվում է առանց հերբիցիդների, թունաքիմիկատների օգտագործման կամ ոռոգման:

Ռիվայլդինգի շատ փորձեր և նախաձեռնություններ են արվում՝

- Մի օրինակ է Նյու Յորքի High Lane-ը՝ երբեմնի լքված երկաթգիծը, որը վերածվել էր հանրային զբոսայգու: Այնտեղ կա տարածքին բնիկ խոտածածկույթ, որտեղ աճում են վայրի ծաղիկներ, ծառեր և թփեր:
- Մեկ այլ օրինակ է The Wild Mile-ը, որի նպատակն է Չիկագո գետի Հյուսիսային ճյուղի մարդակերտ ջրանցքը ձևակերպել վայրի բնության ապաստարանի՝ ստեղծելով բնական միջավայր կենսաբազմազանության համար, վայրեր ժամանցի և կրթության համար:

2015 թվականից սկսած Դուբլին քաղաքը հնարավորություն է ընձեռում վայրի ծաղիկներին և մոլախոտերին աճել զբոսայգիներում, բացօթյա տարածքներում, ճանապարհների եզրերին և նույնիսկ գերեզմանատներում՝ բնական միջավայր և սնունդ ստեղծելով միջատների, մեղուների և փոշոտիչների համար:

### Սլայդ 20

Մեկ տարածքում տեսակների բոլոր տիպերի լինելը միշտ չէ, որ ցանկալի է: Ինվազիվ տեսակները սովորաբար տեղաբնիկ չեն և դրանց պոպուլյացիաների վերահսկման համար բավարար քանակով գիշատիչներ չկան: Ինվազիվ տեսակները մրցում են տեղաբնիկ տեսակների հետ, կարող են վնասել բերքը և ենթակառուցվածքները և նույնիսկ կարող են վնասակար ազդեցություն ունենալ առողջության ու կյանքի որակի վրա: Ինվազիվ տեսակները սովորաբար համարվում են երկրորդ ամենամեծ սպառնալիքը գլոբալ կենսաբազմազանության համար՝ կենսամիջավայրերի կորստից հետո:

Քաղաքային տարածքները մեծ վտանգի տակ են հայտնվում, երբ ինվազիվ տեսակները պատահաբար ներխուժում են նավահանգիստների, օդանավակայանների կամ տրանսպորտային կենտրոնների միջոցով:

Ինվազիվ տեսակների խնդրի համար հետաքրքիր լուծումներ կան, որոնցից մեկը ենթադրում է դրանք ուտելը: Միացյալ Նահանգներում կան ինվազիվների խոհարարական մրցույթ և «խնդրից դեպի ափսե» ծրագրեր, որոնք ինվազիվների դեմ պայքարում են՝ դրանք եփելով և ուտելով: Դեպքերի ուսումնասիրություններից մեկը կքննարկի ինվազիվ տեսակների դեմ պայքարելու մեկ ուրիշ, ոչ այնքան «համեղ» մեթոդ:

### Slide 19

Rewilding is a form of ecological restoration in urban areas where humans step back and leave an area to nature. Rewilding is done without use of herbicides, pesticides or irrigation.

There are a growing number rewilding efforts, from the High Line in New York, once-abandoned elevated railway adapted into a public park with native grasses that support wildflowers, trees and shrubs to The Wild Mile, which aims to transform the manmade North Branch Canal of the Chicago River into a haven for wildlife, creating habitat for biodiversity, areas for recreation and education.

Since 2015, the City of Dublin has been allowing native wildflowers and weeds to flourish in parks, open spaces, roadsides and even graveyards, creating a habitat and food for insects, bees and pollinators.

### Slide 20

The presence of all types of species is not always desired. Invasive species are often not-native and lack predators that control their population. Invasive species compete with native species, can damage crops and infrastructure, and even harm health and quality of life. Invasive species are often considered the second greatest threat to global biodiversity after habitat loss.

Urban areas are at a greater risk of invasive species invasion due to accidental arrivals in ports, airports and transport hubs.

There are interesting solutions to invasive species, one of which entails eating them. In the United States, there are examples of “invasivore” cook-offs and “from problem to plate” programs that combat invasive species by cooking and dining. One of our case studies will discuss another less delicious approach to fighting invasive species.



## Սլայդ 21

Հողի կենսաբազմազանությունը հույժ կարևոր է մարդկության և էկոհամակարգերի համար: Առողջ հողը տրամադրում է սնունդը, որ մենք ուտում ենք, ջուրը, որ խմում ենք և նույնիսկ օդը, որ շնչում ենք: Ցավոք, քաղաքները կամ հողաշինությունը, ինչպես նաև ուրբանիզացումը՝ հողի կենսաբազմազանության կորստի հիմնական պատճառներից են՝ առաջացնելով հողօգտագործման փոփոխություն, ինվազիվ տեսակների ներմուծում և աղտոտում: Ավելի կանաչ քաղաքների նախագծումը կարող է դրական ազդեցություն ունենալ հողի կենսաբազմազանության վրա և նվազագույնի հասցնել բացասական ազդեցությունները:

## Սլայդ 22

Թունաքիմիկատների օգտագործումը վնասակար ազդեցություն ունի կենսաբազմազանության վրա: Օրգանիզմների վրա ուղղակիորեն օգտագործվելով դրանք կարող են ունենալ կարճաժամկետ թունավոր ազդեցություն՝ երբեմն նաև օգտակար ազդեցություն: Պեստիցիդները կարող են նաև երկարաժամկետ ազդեցություններ ունենալ էկոհամակարգերի վրա:

Չնայած թունաքիմիկատներն առավելապես օգտագործվում են գյուղատնտեսական շրջաններում, քաղաքային բնակավայրերը նույնպես կարող են թունաքիմիկատների օգտագործման միջոցով ազդեցություն ունենալ կենսաբազմազանության վրա: Թունաքիմիկատների օգտագործումը կարող է վնասել նաև մարդկանց ու տնային կենդանիներին:

Ավելի ու ավելի շատ քաղաքացիներ են ընդդիմանում թունաքիմիկատների օգտագործմանը զբոսայգիներում և փողոցներում, որտեղ նրանք ապրում են, և որտեղ խաղում են իրենց երեխաները:

Եվրոպական Միության քաղաքապետարանները ստեղծել են «Առանց թունաքիմիկատների քաղաքների ցանց»:  
Ցանցի անդամներն աշխատում են թունաքիմիկատների օգտագործումը նվազեցնելու ուղղությամբ՝ դրանք փոխարինելով կայուն և բնական այլընտրանքներով: Ցանցը նաև հնարավորություն է տալիս փոխանակվել գիտելիքներով ու փորձով: Հավելյալ տեղեկատվության համար անցեք սլայդում նշված հղումով:

## Սլայդ 23

Ճանապարհներ, ջրանցքներ, շենքեր կամ նմանատիպ այլ շինություններ կառուցելիս մարդիկ մասնատում են վայրի կենդանիների և օրգանիզմների բնական միջավայրը: Մասնատումը կարող է նվազեցնել բազմաթիվ կենդանիների և բույսերի տեսակների գոյատևման հնարավորությունները: Ավելին, շատ կենդանիների դեպքում ճանապարհ անցնելիս վրաերթի ենթարկվելու վտանգ կա:

## Slide 21

Soil biodiversity is crucial for humans and ecosystems alike. Healthy soils provide the food we eat, the water we drink and even the air we breathe. Unfortunately, cities or soil sealing and urbanization is one of the main drivers of soil biodiversity loss, through land use change, introduction of invasive species, and pollution. Designing greener cities can positively impact soil biodiversity and ensure minimum impact whenever possible.

## Slide 22

Pesticide use has a harmful impact on biological diversity. It can have short-term toxic effects on directly exposed organisms, including beneficial ones, as well as long-term effects on the ecosystem.

While the largest use of pesticides is in agricultural areas, urban areas can also affect biodiversity through the use of pesticides. Equally important, pesticide use can harm humans and their domesticated animals.

More and more citizens are opposing the use of pesticides in the parks and streets where they live and their children play.

In the EU, municipalities have formed the Pesticide Free Towns Network. The members work to eliminate pesticide use, replacing it with sustainable and natural alternatives. The network also exchanges knowledge and experience. For additional information, visit the link.

## Slide 23

When building roads, canals, buildings and the like, humans fragment wildlife habitats. This fragmentation can reduce the chances of survival of various animal and plant species. Moreover, in the case of many animals crossing roads they face the risk of being killed by moving vehicles.

Մարդակերտ միջավայրը կարող է փոփոխության ենթարկվել և վայրի կենդանիների համար ավելի հյուրընկալ դառնալ՝ հակազդելով թե՛ բնական միջավայրի մասնատմանը, թե՛ ճանապարհների վրա կենդանիների վրաերթիքներին: Փոփոխությունների օրինակները կարող են ներառել վայրի կենդանիների համար կամուրջներ, թունելներ, միջանցքներ, անցուղիներ, թռչունների բնադրման համար հարթակներ կառուցելը և այլն:

#### **Սլայդ 24**

Ապակուն բախվելը լուրջ սպառնալիք է թռչունների համար: Հաշվարկված է, որ տարեկան 400 միլիոնից մեկ միլիարդ թռչնի մահ է գրանցվում միայն Միացյալ Նահանգներում և մոտավորապես 25 միլիոն թռչնի մահ՝ Կանադայում: Քանի որ թռչունները չեն կարողանում հասկանալ ապակու վրա ցերեկային լույսի արտացոլանքը, ապակին իրենց համար կոշտ չի թվում:

Ապակիները և պատուհանները թռչունների համար հարմարավետ և ապահով դարձնելու բազում միջոցներ կան: Թռչունների համար ապահով ապակին այնպես է նախագծված, որ այն տեսանելի լինի վերջիններիս համար: Դա արվում է վերացնելով ապակու արտացոլանքը կամ դրա վրա նկատելի նշաններ փակցնելով: Դրսի կողմից հակամիջատային ցանցերի տեղադրումը նույնպես կարող է նվազեցնել արտացոլանքը և կանխել բախումները: Թռչունների համար հարմարավետ ապակու միջոցով հարյուր միլիոնավոր թռչունների է հնարավոր պաշտպանել:

Բախումների կանխման վերաբերյալ գաղափարների համար կարող եք այցելել սլայդում նշված կայքը:

#### **Սլայդ 25**

Քաղաքային կենսաբազմազանությունը կառավարելու, ինչպես նաև դրա վիճակի բարելավումն ու պահպանումն ապահովելու նպատակով քաղաքը հատակագծողների և քաղաքականություն մշակողների համար հասանելի գործիքներ կան:

Որոշելու համար, թե որ գործիքները կամ մոտեցումներն են ավելի համապատասխան, քաղաքապետարանները պետք է ուղղորդվեն տեղական գործոններով, ինչպիսիք են օրենսդրությունը, բյուջեն և այլն:

Հաճախ հանրային մասնակցության գործիքներ են կիրառվում քաղաքային կենսաբազմազանության կառավարման տարբեր փուլերում՝ պլանավորման, իրականացման, պահպանման և մշտադիտարկման:

Կենսաբազմազանության կառավարման գործիքներին ծանոթանալու համար կարող եք այցելել Քաղաքային կենսաբազմազանության կենտրոնի կայքը, որը նշված է սլայդում:

Հաջորդ սլայդերում համառոտ կներկայացնենք այդ

The built environment can be modified to make it more hospitable to wildlife, countering both habitat fragmentation and killings on the roads. Examples of modifications could include building wildlife bridges, tunnels, corridors, passageways, nest platforms, and so on.

#### **Slide 24**

Bird glass collisions are a serious threat to birds. An estimated 400 million to a billion deaths occur in the United States alone and around 25 million bird deaths in Canada annually. As Birds cannot recognize the daylight reflection on glass, glass does not appear solid to them.

There are many ways to make glass and windows bird-friendly or bird-safe. Bird-safe glass is designed to make glass a visible obstacle to birds by removing glass reflection or adding visible markers. External insect screens can also be used to eliminate reflection and prevent collisions. With bird-friendly glass, hundreds of millions of birds can be protected.

For ideas on how to prevent such collisions, we encourage you to visit the website noted on this slide.

#### **Slide 25**

There are tools available to city planners and policymakers for managing urban biodiversity, including enabling its enhancement and conservation.

Municipalities would need to be guided by local factors, such as legislation, budget, and the like to decide which of these tools or approaches are best suited to them.

In many of these, public participatory tools are employed at various stages of urban biodiversity management: planning, implementation, maintenance, and monitoring.

For a compilation of biodiversity management tools visit the Urban Biodiversity Hub website: [UBHub.org](http://UBHub.org)

գործիքներից երկուսը՝ Տեղական կենսաբազմազանության ռազմավարությունը և գործողությունների պլանը և Քաղաքի կենսաբազմազանության ինդեքսը, որը հայտնի է նաև որպես Սինգապուրյան ինդեքս:

### Սլայդ 26

«Տեղական կենսաբազմազանության ռազմավարություն և գործողությունների պլան» գործիքն ուղղորդող ռազմավարություն է, որն իրականացվում է որոշակի գործողությունների միջոցով: Տեղի իշխանություններն այս գործիքը որդեգրում են կենսաբազմազանության ու էկոհամակարգային ծառայությունների օպտիմալ և իրատեսական կառավարմանը հասնելու համար:

Այս գործիքի կիրառումը սովորաբար ներառում է կենսաբազմազանության գնահատում ներառյալ տեսակների և բնական միջավայրերի, դրանց պահպանության կարգավիճակի, առաջնահերթությունների ու թիրախների և ի վերջո բյուջեների, ժամանակացույցերի, պարտականությունների գնահատում:

«Տեղական կենսաբազմազանության ռազմավարություն և գործողությունների պլանի» մշակման նախապատրաստական փուլը պետք է լինի խորհրդատվական գործընթաց: Պետք է սահմանվեն համապատասխան շահառուների դերերը, շահերը և պարտականությունները:

Այս գործիքը հանրային մասնակցության մեծ հնարավորություն է ընձեռում գործընթացի յուրաքանչյուր փուլում:

### Սլայդ 27

Քաղաքի կենսաբազմազանության ինդեքսը, որը հայտնի է նաև որպես Սինգապուրյան ինդեքս, լրացնում է նախորդ սլայդում քննարկված գործիքին:

Սա ինքնագնահատման գործիք է՝ նախատեսված նրա համար, որ քաղաքները գնահատեն և մշտադիտարկեն իրենց կենսաբազմազանության պահպանման առաջընթացը: Ինդեքսն ունի 23 ցուցանիշ՝ բաժանված երեք դասակարգերի.

- տեղաբնիկ կենսաբազմազանություն,
- կենսաբազմազանության կողմից տրամադրված էկոհամակարգային ծառայություններ, և
- կենսաբազմազանության ղեկավարում ու կառավարում:

Սինգապուրյան ինդեքսի հաշվարկը քանակական է: Յուրաքանչյուր ցուցանիշ գնահատվում է 0-ից 4 միավորների միջակայքում: Հավանական ամենաբարձր ընդհանուր ցուցանիշը 92 միավորն է: Ինդեքսի հաշվարկի առաջին տարին ընդունվում է որպես բազային տարի: Ինդեքսի ապագա կիրառությունները կարող են ցույց տալ կենսաբազմազանության պահպանության առաջընթացը:

To illustrate these tools, two are briefly highlighted in the next slides: Local Biodiversity Strategy and Action Plan (LSBAP) and the City Biodiversity Index (a.k.a., the Singapore Index).

### Slide 26

LSBAP or Local Biodiversity Strategy and Action Plan is a guiding strategy, which is complemented by specific actions and adopted by local governments to achieve optimal and realistic governance and management of biodiversity and ecosystem services.

An LSBAP typically includes a biodiversity assessment including species and habitats, their conservation status, priorities and targets, and finally budgets, timelines and responsibilities.

The preparation of the LSBAP should be a consultative process, and the relevant stakeholders' interests, roles and responsibilities should be determined as part of the process.

LSBAP offers great opportunities for public participation at every stage of its process.

### Slide 27

The City Biodiversity Index (a.k.a., the Singapore Index) The Singapore Index, a complementary tool to the Local Biodiversity Strategy and Action Plan discussed in the previous slide, is a self-assessment tool for cities to evaluate and monitor their biodiversity conservation progress. The index holds 23 indicators within three categories: native biodiversity, ecosystem services provided by biodiversity, and governance and management of biodiversity.

The scoring of the Singapore Index is quantitative. Each indicator is assigned a scoring range between zero and four points, with a total possible maximum score of 92 points. The first year the index is compiled is taken as the baseline year. Future applications of the Index can chart progress in conserving biodiversity.



## Սլայդ 28

### Առաջադրանք

- 1.Մտովի ուսումնասիրեք Ձեր քաղաքը և մտածեք քաղաքի կենսաբազմազանության վայրերի մասին: Կարո՞ղ եք մտաբերել կանաչ տանիքներ, պատեր, բնական լանդշաֆտներ կամ զբոսայգիներ, որոնք նպաստում են կենսաբազմազանությանը:
- 2.Մտածեք Ձեր քաղաքում մի տարածքի մասին, որտեղ հնարավոր է rewilding նախագիծ իրականացնել: Նկարագրեք տարածքը և թե ինչ օգուտներ է հնարավոր քաղել այդ տարածքում նման նախագիծ իրականացնելով:
- 3.Որո՞նք են Ձեր քաղաքում կանաչ ենթակառուցվածքներ ունենալու հնարավորությունները և մարտահրավերները:
- 4.Ուսումնասիրեք այս հետաքրքիր ռեսուրսները:

## Սլայդ 29

Երկրորդ բաժնում կձանդթանաք քաղաքային համատեքստում կենսաբազմազանության պահպանության մեջ մասնակցային մեթոդների կիրառման դեպքերին:

## Սլայդ 30

Քաղաքային կենսաբազմազանության վերականգնման և պահպանության հարցում քաղաքացիներին և տեղական կազմակերպություններին ներգրավելու համար, քաղաքային պլանավորում իրականացնողները և կառավարողները զարգացման նախագծերի հենց սկզբից կարող են որդեգրել մասնակցային մոտեցումներ: Քաղաքային կենսաբազմազանության պահպանման նախագծերին մասնակցության ձևերը կարելի է պայմանականորեն բաժանել չորս խմբերի՝

Մասնակցության առաջին տեսակը խոցելի տեսակների հավաքական մշտադիտարկումն է: Մշտադիտարկման միջոցով հավաքագրված տվյալները կօգնեն պլանավորում իրականացնելիս: Այս դեպքում հանրության ներգրավվածության առավելություններն են ավելի շատ տվյալների և դժվարությամբ ձեռք բերվող տվյալների հասանելիությունը, հաշվետվողականության բարձրացումը և վաղ զգուշացման համակարգերի մշակման հնարավորությունները:

Երկրորդ տեսակը կենսաբազմազանության խնդիրները լուծելու համար սահմանափակ ռեսուրսների բաշխման հետ կապված ժողովրդավարական որոշումների կայացումն է: Օգուտներն են կարևոր որոշումների շուրջ համաձայնության գալը, դրանք իրականացնելու արդյունավետությունը և հասարակության շրջանում պատասխանատվության զգացումը զարգացնելը:

Երրորդ տեսակը շահառուների ներգրավումն է՝ կենսաբազմազանության տրված մարտահրավերների համար լուծումներ գտնելու և գործողությունների ծրագիր մշակելու համար, ինչպես նաև դրանց իրականացման

## Slide 28

### Breakpoint (explore)

1. Mentally explore your city and identify places of biodiversity. Can you recall any green roofs, walls, natural landscapes or parks that support biodiversity?
2. Think of an area in your city ideal for a rewilding project. Describe the area and what benefits can be obtained from rewilding in that particular space.
3. What are some opportunities and challenges to green infrastructure in your cities?
4. Explore Interesting Resources:

## Slide 29

In Section 2, we will get acquainted with different use cases of participator methods for biodiversity conservation in urban contexts.

## Slide 30

To involve citizens and local organizations in restoration and conservation of urban biodiversity, urban planners and managers can adopt participatory approaches from the onset of urban development projects. The types of participation in urban biodiversity conservation projects could be broadly categorized into 4 groups.

The first type of participation is collective monitoring of vulnerable species for more well-informed planning. The benefits of incorporating the public in this case are the access to more and hard-to-capture data, the increased accountability and possibility to develop early alert systems.

The second type is democratic decision making concerning the allocation of limited resources to biodiversity issues. The benefits include the facilitation of having consensus over key decisions, the resulting efficiency of execution of key decisions and the cultivation of a sense of responsibility among the public.

The third type is the involvement of stakeholders to generate solutions and action plans for given biodiversity challenges and to take part/responsibility for their execution. The benefits of incorporating the

համար մասնակցություն և պատասխանատվություն ստանձնելու համար: Այս դեպքում հասարակության ներգրավվածության օգուտները են՝

- ավելի բազմազան ու ներառական որոշումներ կայացնելու հնարավորությունը և
- դրական կողմնակի ազդեցությունները՝ սոցիալական նորարարության և «ներքևից՝ վերև» նախաձեռնության տեսքով:

Չորրորդ տեսակը շահառուների ներգրավումն է քաղաքային կենսաբազմազանության արժեքի, սոցիալական կամ տնտեսական հավանական օգուտների, տեղական մարտահրավերների կամ այս օգուտների նյութականացման սպառնալիքների մասին գիտելիքով կիսվելու համար: Օգուտները ներառում են երկարատև ազդեցություն ունեցող փոփոխություններն աստիճանաբար կատարելու հնարավորությունները:

### Սլայդ 31

Նախորդ մոդուլում ներկայացրել ենք գործիքներ և մեթոդներ, որոնք կիրառվում են բարդ համակարգերի պլանավորման և մշակման գործընթացում շահառուներին ներգրավելու համար: Սա վերաբերում է այն համակարգերին, որտեղ կարևոր է սոցիալական գործոնը:

Նշված մեթոդների և գործիքների մի մասը, ինչպիսիք են՝ աշխարհատեղեկատվական մասնակցային համակարգը, crowdmapping-ը, բաց հարցումները, տվյալների փոխանակման ու վերլուծության նպատակով համագործակցությունը, ավելի հետազոտական ուղղվածություն ունեն: Դրանք օգնում են բացահայտել, հասկանալ և մշտադիտարկել համակարգային մարտահրավերները:

Մեթոդների և գործիքների մի մասն էլ, ինչպիսիք են համաստեղծման աշխատաժողովները, հաքաթոնները, serious խաղերը, առավելապես ուղղված են լուծումներ մշակելուն: Այս գործիքները կարող են կիրառվել լուծումներ գտնելու կամ դրանք միահամուռ ուժերով իրականացնելու համար:

Քաղաքները պլանավորում և դատողական նախագծում պահանջող բարդ համակարգեր են: Մասնակցային մեթոդները հատկապես կարևոր են քաղաքաշինության և քաղաքային նախագծման համար: Դրանք կարելի է կիրառել կենսաբազմազանության մարտահրավերները լուծելուն ուղղված նախագծերում հասարակությանը ներգրավելու համար:

Այժմ կանդրադառնանք մի քանի դեպքերի ուսումնասիրությանը, որոնք լուսաբանում են, թե ինչպես են գործիքները կիրառվել այս համատեքստում:

### Սլայդ 32

#### Առաջադրանք

1. Մտաբերեք մոդուլի սկզբում ներկայացված

public in this case are the opportunity to develop more diverse and inclusive solutions and the positive externalities in the form of social innovation and bottom-up initiatives.

The fourth type is the involvement of stakeholders in sharing the knowledge about the value of urban biodiversity, the potential social or economic benefits and the local challenges or threats hindering the materialization of these benefits. The benefits include the opportunity to create a gradual change with lasting impact and to trigger action.

### Slide 31

In the previous module, we had presented specific tools and methods that are used to engage stakeholders in planning and design of complex systems, where the social component is central.

Some of the mentioned methods and tools, such as participatory sensing, Public Participation GIS, crowdmapping, open surveying and data collaboratives were more research-oriented in the sense that they helped reveal, understand and monitor systemic challenges.

Others, such as co-creation workshops, hackathons, serious gaming, were more solution-oriented and could be used to come up with solutions and execute them collaboratively.

As cities are highly complex systems that require planning and thoughtful design, participatory methods are particularly relevant to urban planning and design. They can be chosen and used to involve the public in projects aimed at tackling biodiversity challenges.

We will now take a look at several case studies that illustrate how the tools were applied in this context.

### Slide 32

#### Breakpoint

քաղաքային կենսաբազմազանության մարտահրավերները:

2. Ո՞ր մարտահրավերներն ավելի հեշտությամբ կլուծվեն, եթե հանրությունը ներգրավված լինի: Ընտրեք ամենահամապատասխան երեք մարտահրավերները:
3. Այս մարտահրավերները լուծելու համար ի՞նչ կարող է անել հանրությունը: Կազմեք գործողությունների ցանկ:

### Սլայդ 33

Երրորդ բաժնում կրացահայտենք, թե ինչպես են քաղաքային միջավայրում կենսաբազմազանության պահպանության հարցում գործնականում կիրառվում տարբեր մասնակցային մոտեցումները և մեթոդները, և թե ինչպես է հնարավոր այսպիսի մեթոդների միջոցով հասնել արդյունքների:

### Սլայդ 34

Հետաքրքիր է ԱՄՆ Ուիսկոնսին (Wisconsin) նահանգի Միլուաքի (Milwaukee) քաղաքի օրինակը: Այն ներկայացնում է հասարակության ներգրավումը Մենոմոնի հովտի վերականգնման մանրամասն պլան ստեղծելու գործընթացում:

Մենոմոնի հովիտը ձգվում է գետի երկայնքով: Տասնամյակներ շարունակ այն անտեսանելի և անհասանելի է եղել մարդկանց համար: Գետի կամ վայրի կենդանիների տեսանկյունից այն նաև 160 տարի շարունակ չի արժանացել պատշաճ վերաբերմունքի: Նախքան գետի ստորին հոսանքի արգելափակելը մի կողմից պատով, իսկ մյուս կողմից՝ երկաթուղով, քաղաքային Մենոմոնի գետին սահմանակցող 25 ակր ձգվող հողատարածքը հանդիսանում էր գետի վերջին բնական տարածքը:

Հասկանալով լանդշաֆտի ինչպես քաղաքային, այնպես էլ էկոլոգիական որակները ամրապնդելու անհրաժեշտությունը, Միլուաքի քաղաքի վերակառուցման մարմինը որոշեց վերականգնման ծրագիր մշակել:

### Սլայդ 35

2011 թվականին ձևավորվեց նախագծի թիմը՝ կազմված հասարակական և մասնավոր մի քանի կազմակերպությունների ներկայացուցիչներից: Թիմը ներառում էր լանդշաֆտային ճարտարապետության և ինժեներական խորհրդատվական գործակալությունների, դպրոցների և հետազոտական ինստիտուտների, քաղաքապետարանների ու տարածաշրջանային կառավարման մարմինների ներկայացուցիչներ: Թիմը որոշել էր կենտրոնանալ քաղաքի կենտրոնից երեք կիլոմետր հեռավորության վրա գտնվող 25 հեկտար տարածքի միջոցով հովտում վայրի բնության համար տարածք ստեղծելու հնարավորությունների վրա:

Նրանց նպատակն էր պլանավորել, թե ինչպես անդառնալիորեն փոփոխված տարածքը և

1. Recall the urban biodiversity challenges that were discussed at the beginning of the module.
2. Which are the challenges that would become easier to tackle if the public got involved? Choose the top 3.
3. What could the public do to help address these challenges? Create a list of actions.

### Slide 33

In Section 3, we will see how different participatory approaches and methods work in practice for biodiversity conservation in urban contexts and will discuss the results that can be achieved with such methods.

### Slide 34

The case of Milwaukee, a city in Wisconsin, provides an interesting example of public involvement for the creation of a detailed restoration plan for the Menomonee Valley.

Menomonee Valley is a place along a river that was both invisible and inaccessible for people for decades. From the perspective of the river and of wildlife, it was also a place that was mistreated for a hundred and sixty years. A linear pocket of 25 acres of land bordering on one side of the urban Menomonee River, was its last natural stretch before confinement downstream by sheet pile walls, and on the other side by the railroad.

Spotting a need to strengthen both urban and ecological qualities of the landscape, The Redevelopment Authority of the City of Milwaukee decided to create a restoration plan.

### Slide 35

In 2011, a project team was formed consisting of several public and private organizations, including landscape architecture and engineering consultancies, local schools and research institutions, and the Municipality and regional governance organizations. The team decided to focus on the opportunity that the 25 acres, two miles from the heart of downtown Milwaukee would provide for the creation of a significant wild place in the valley.

Their goal was to plan how to transform the irreversibly altered land and hydrologic conditions to a mosaic of

հիդրոլոգիական պայմանները վերափոխել կենսաբազմազան լանդշաֆտների, ներառելով անտառներ, արոտավայրեր, ժամանակավոր գերխոնավ տարածքներ, որոնք օտար չեն քաղաքի համար և համապատասխանում են էկոլոգիական նոր պայմաններին:

Այս նպատակով նրանք որոշեցին օգտագործել մասնակցային որոշ մեթոդներ և համայնքի համակարգված ու իմաստավից ներգրավվածության միջոցով ստեղծել էկոլոգիական վերականգնման պլան:

### Սլայդ 36

Մինչ համայնքի ներգրավվածությանն անդրադառնալը թիմը պլանի համաստեղծման համար սահմանեց չորս հիմնասյուներ կամ ուղենշային սկզբունքներ:

**Առաջինը՝** երկարաժամկետ բիոտիկ նպատակներին ուղղված հաջորդական քայլերի խթանումն էր՝ ներառելով էկոհամակարգերի ամբողջականության, առողջության վերականգնման հիմնարար էկոլոգիական նպատակները և երկարաժամկետ կայունության ներուժը:

**Երկրորդ** նպատակն էր ապահովել խորը, ներառական բնապահպանական կրթություն, որը կներգրավի բոլոր զգայարանները:

**Երրորդ** նպատակն էր առավելագույնի հասցնել կենսաբազմազանությունը և՛ բնական միջավայրի, և՛ տեսակների մակարդակում:

**Չորրորդ** նպատակն էր անհատներին հնարավորություն ընձեռել բացահայտումներ կատարել այն լանդշաֆտում, որն ավելի խորը ըմբռնման և իրազեկության գաղափար էր տալիս:

### Սլայդ 37

Նախագծի թիմը նախ հիմնեց **Քաղաքային էկոլոգիայի կենտրոնը**, որը շրջակա միջավայրի կրթության և քաղաքացիական գիտության կենտրոն է: Նրանց նպատակն էր կենտրոնի միջոցով միավորել հարակից թաղամասերի բնակիչներին, վերապատրաստել նրանց և միասին աշխատել ծրագրի ստեղծման վրա:

Թիմն այնուհետև իրականացրեց հարակից թաղամասերի վերլուծություն: Վերլուծության արդյունքում պարզվեց, որ կենտրոնից երեք կիլոմետր շառավղով բազմաթիվ դպրոցներ կան: Սա նշանակում էր, որ դպրոցից հետո աշակերտները կարող էին այցելել կենտրոն և աշխատել հետազոտողների հետ:

Հաջորդ փուլերի ընթացքում **Քաղաքային էկոլոգիայի կենտրոնում** հետազոտողների թիմը սեմինարներ կազմակերպեց՝

- դպրոցականների համար,
- որոշ ծնողների համար, ովքեր ցանկություն էին

biodiverse landscapes, including forest, prairie, and ephemeral wetland, native to Milwaukee and ecologically appropriate for new conditions.

To do this, they decided to use some participatory methods and create the ecological restoration plan with systemic and meaningful community engagement.

### Slide 36

Before getting started with the community engagement, the team set 4 pillars or guiding principles for the plan to be co-created.

The first point was to incorporate the fundamental ecological goals of recovering ecosystem integrity, health, and the potential for long-term sustainability to foster successional trajectories toward long-term biotic goals.

The second goal was to provide for deep, universally inclusive environmental education that engaged all senses.

The third goal was to maximize biodiversity at both habitat and species level.

The fourth goal was to enable individual discovery, in a landscape that provided clues to a deeper understanding and heightened awareness.

### Slide 37

The project team started with the establishment of The Urban Ecology Center, an environmental education and citizen science facility located in Milwaukee. Their intention was to use the facility to bring together people from local neighborhoods, train them, and work on the creation of the plan together.

The team then did an analysis of the adjoining neighborhoods. The analysis revealed the presence of numerous schools within the two-mile radius of the sight. This indicated that it would be feasible for students to have after-school visits to the center and work hand-in-hand with the researchers.

In the subsequent stages, at The Urban Ecology Center, the team of researchers organized workshops for school kids, some parents who volunteered to take part in the project with their kids and several other people

հայտնել կամավոր մասնակցել ծրագրին իրենց երեխաների հետ,

- և համայնքից այլ մարդկանց համար, ովքեր ներգրավվեցին որպես կես դրույքով աշխատող գիտնականներ:

Վերապատրաստումից հետո հետազոտողների թիմը և այսպես կոչված «քաղաքացի գիտնականները» սկսեցին հետազոտությունը: Նրանք միահամուռ ջանքերով իրականացրեցին բնության պատմության վերլուծություն, Արեգակի ճառագայթների անկման առանձնահատկությունների վերլուծություն՝ ըստ տեղագրական ասպեկտների, և ավիամերձ անտառների բիոտիկ պայմանների վերլուծություն:

### Սլայդ 38

Վերապատրաստված քաղաքացի գիտնականներն օգնեցին հավաքագրել տարածքների պատկերագրական տվյալները: Տարածքների պատկերագրական և քանակական տվյալների վերլուծության միջոցով կապալառուները տեղեկացվեցին բարձրության և թեքության փոփոխականության թիրախների մասին: Այս տեղեկատվությունը հույժ կարևոր էր լավ պլանավորման համար:

Բացի այդ, հետազոտողները ստեղծեցին շոշափելի մոդելներ, որոնք թույլ են տալիս փորձարարական իմիտացիա կատարել և փոխազդել տեղագրության հետ՝ շահառուներին նախագծման գործընթացի մասին տեղեկացնելու և նրանց ընկալումները հավաքագրելու համար:

Նմանատիպ համագործակցային նախատիպերի կառուցումը և փորձարկումը օգնեց կարևոր տեղեկատվություն ստանալ նախագծի կառավարման, աշխատուժի բաշխման և վերականգնման ծրագրի հետագա հաղորդակցման ասպեկտների մասին:

### Սլայդ 39

Որպես երկարաժամկետ նպատակ՝ վերականգնման համաստեղծ ծրագրում նշվում էր ավիամերձ տարածքների, կաղնու սավաննաների և անտառների ստեղծման քայլերը: Ծրագրում նկարագրվում են այն նորարարական մեթոդները, որոնց միջոցով հնարավոր է ստանալ հողի ոչ կոմպակտացված կառուցվածք և հողատեսակների փոփոխականություն: Ծրագրում մանրամասնորեն նկարագրված են համայնքների ինը տիպեր՝ 479 տեղաբնիկ տեսակներով, որոնք էկոլոգիական առումով կենսական էին, հասանելի և կառավարելի:

Ընտրված տարածքները և դրանց բուսական որակը օգնեցին երկարաժամկետ ուղեցույցներ ստանալ: Տեղաբնիկ նոր բույսերի կազմն օգտագործվում էր վարարող գետից և անձրևաջրերից ազդված տարածքներում՝ այդ պայմաններին արդյունավետ հակազդելու համար:

from the community, who were contracted to work as “part-time scientists”.

After the training, the team of researchers and “citizen scientists” embarked on the field research journey. They collaboratively implemented a natural history analysis, analysis of sun patterns with topographic aspects and analysis of biotic conditions within the existing riparian forest.

### Slide 38

Trained citizen scientists helped collect pictorial data of the reference sites. The combination of pictorial and quantitative analysis from reference sites effectively communicated to contractors the goals of micro-gradients and slope variability. This gave critical information for adequate planning.

Besides, the researchers created tactile scaled models that allowed experiential mimicry and interaction with the dramatic topography to inform the design process and gather stakeholder perceptions.

Such collaborative prototyping and testing helped get critical insights for the development of project management, labor allocation and further communication aspects of the restoration plan.

### Slide 39

The co-created restoration plan enumerated trajectories to establish prairie, oak savanna, and eventual forest as long-term goals. It described innovative methods to achieve uncompacted soil structure and micro-topographic variability. The plan gave thorough descriptions of nine community types with 479 native species, which were viable ecologically, available, and manageable.

Reference sites and their floristic quality helped give long-term guideposts. Novel native plant assemblages were used in the flashy-river-influenced and stormwater-influenced areas to respond to those conditions effectively.



Հաշվի էին առել տարբեր սեզոններին վայրի կենդանիների սնունդը և բնական միջավայրը, հատկապես չվող թռչունների կարիքները, այդ տարածքներում գտնվող վտանգված սողունների և երկկենցաղների կարիքները, որոնք ափամերձ միջանցքի հիմնական բնակիչներն էին: Մարդկանց և լանդշաֆտի փոխազդեցությունը հարստացնելու համար դիտարկել էին տարբեր փոփոխական և ճանաչելի տեսակներ:

Ծրագիրը ներառում էր պայմանագրային և համայնքային աշխատանքների միաձուլում, ճկունություն, աշխատանքի փուլերի բաժանում: Սահմանվել էին տարածքի կառավարողի պարտականությունները, քննարկվել էր ռեսուրսների կառավարման պլանի կառուցվածքը՝ Քաղաքային էկոլոգիայի կենտրոնի վերականգնման շրջանակի մշակման հնարավորությունների հետ մեկտեղ:

Ծրագիրը ներառում էր քաղաքի գետի ափին գտնվող վայրի և առողջ տարածքը, որը հասանելի է քայլելով կամ հեծանվով, բավականին մեծ է, որ մարդ իրեն բնությունով շրջապատված զգա և չունի նախագծված կառուցվածք, որը ուշադրություն կշեղեր բնության ստեղծագործությունից: Այսպիսով, ծրագիրն անդրադարձավ մի քանի պրակտիկ կարիքների՝

- այդ «նոր» տարածքը բերել հանրային տիրույթ,
- կրթական հաստատության հետ մշակել իրական մասնակցային վերականգնման նախագիծ,
- վերականգնել տարածքը և
- ապահովել տարածքի կառավարումը ժամանակի ընթացքում՝ սահմանափակ կամ անկանխատեսելի բյուջեով:

#### Սլայդ 40

Կոլումբիայի Մեդեյին քաղաքի դեպքը նույնպես հաջողված փորձի օրինակ է: Այն քաղաքային էկոհամակարգային ծառայությունների լայնամասշտաբ նախագծի իրականացման համար բաց քվեարկության և համաստեղծման մասնակցային մոտեցումների որդեգրման օրինակ է:

Ուրբանիզացման արագ տեմպերի և 50 տարի տևող քաղաքային ինտենսիվ զարգացման արդյունքում Մեդեյին քաղաքն ունեցավ բնակչության խտության և քաղաքային շարժունակության աճ: Սա հանգեցրեց քաղաքում մեծ քանակությամբ ջերմոցային գազերի արտանետմանը: Սկսեցին ուսումնասիրել քաղաքային ջերմային կղզու էֆեկտը: Քաղաքի միջին ջերմաստիճանը սկսեց բարձրանալ: Սա սպառնալիք էր քաղաքի կենսաբազմազանության համար:

Խնդիրը լուծելու և էկոհամակարգային ծառայությունների տրամադրման խափանումները կանխելու համար քաղաքապետարանն այդ էֆեկտի վերացմանն ու իրավիճակի սրման կանխմանն ուղղված ծրագրերի մրցույթ հայտարարեց:

Considerations were made for wildlife food and habitat through the seasons, especially the needs of migrating birds, endangered reptiles known to be on site and amphibians, which were a mainstay of the riparian corridor. Provision for layered, textured, variable, recognizable species and patterns was made to enrich the interaction of people and landscape.

The plan incorporated flexibility, phasing, and a blending of contracted and community labor. Responsibilities for the land manager were identified; the structure of a stewardship resources plan was discussed, with opportunities for UEC programming to develop its restoration framework.

The plan embedded a wild and healthy place along a still-resilient river in the city, accessible only by walking or biking, big enough to surround one with nature, and without designed structure that would draw attention from the real art of life. So, in addition to ecology, and those factors that influence the potential ecology, the co-created plan envisioned, analyzed and communicated the practical needs of bringing 'new' land into the public domain, of developing truly participatory restoration in conjunction with a key educational facility, and of restoring and managing the land over time with limited and unpredictable budgets.

#### Slide 40

The case of the Colombian city of Medellin also provides a successful example of adoption of participatory approaches of open voting and co-creation for executing a large-scale urban ecosystem services project.

As a result of rapid urbanization and 50-year long intensive urban development, the city of Medellin started to experience an increase in population density and urban mobility that caused extensive greenhouse gas emissions in the city. The urban heat island effect started to be observed and the average city temperatures started to increase. This threatened the city's biodiversity.

To tackle the issue and prevent potential disruptions in the provision of ecosystem services, the Municipality launched a call for projects aimed at reversing the effect and hindering further aggravation of the situation.

## Սլայդ 41

Ծրագիրն ընտրելու և ֆինանսավորելու համար քաղաքապետարանը որոշեց օգտագործել քաղաքի մասնակցային բյուջեն, որ կոլումբական օրենսդրությունը նախատեսել էր բաց քվեարկությամբ ընտրված քաղաքացիական ծրագրերի համար:

Քաղաքացիների կողմից մեծ համակրանք վայելող ծրագիրը կոչվում էր «Փոխկապակցված կանաչ միջանցքներ»: Առաջարկվում էր վերապատրաստել անապահով քաղաքացիներին, որպեսզի նրանք դառնան քաղաքային այգեպաններ և քաղաքում ստեղծեն մեծամասշտաբ կանաչ տարածքներ:

Արդյունքում, 75 անապահով քաղաքացիներ վերապատրաստվեցին Մեդեյինի բուսաբանական այգու կողմից: Որպես առաջին Կանաչ միջանցք ընտրվել էր Օրիենթըլ պողոտան՝ քաղաքի ամենաաղտոտված փողոցներից մեկը, որտեղով օրական մեկ միլիոնից ավել մարդ էր անցնում: Ընտրության հիմնավորումն այն էր, որ որքան աղտոտված է տարածքը, այնքան մեծ է հատուցումը շրջակա միջավայրին: Այսինքն՝ նման պողոտաների ընդգրկումը կանաչ, փոխկապակցված, կենսաբազմազան ցանցի մեջ մեծ օգուտ կբերի քաղաքի ընդհանուր կյանքին:

## Սլայդ 42

2016-ից 2019 թվականներին, Մեդեյինի քաղաքացի այգեպանները համատեղ ջանքերով ստեղծեցին 30 Կանաչ միջանցքներ՝ ամբողջ քաղաքով ձգվող կանաչ տարածքների փոխկապակցված ցանց:

Այգեպանները 65 հեկտար տարածքով 30 կանաչ միջանցքներում տնկել էին 8800 ծառ և արմավենի: Քաղաքի ամենաբանուկ փողոցներից մեկում տնկել էին 596 արմավենի և ծառ, ինչպես նաև ավելի քան 90,000 ավելի փոքր բույսերի տեսակներ: Այս Կանաչ միջանցքները Մեդեյին քաղաքին բազմաթիվ էկոհամակարգային ծառայություններ էին տրամադրում:

Կենսակլիմայական ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ ընդամենը մեկ միջանցքում նոր բուսականության աճը բույսերի կյանքի նախնական փուլում տարեկան կլանում էր 160,787 կիլոգրամ ածխաթթու գազ:

Սա հնարավորություն տվեց բույսի աճեցման միջոցով կլանել ածխաթթու գազը, օգնեց կլանել նաև աղտոտիչները և բարելավել օդի որակը: Ծրագրի մեկնարկից երեք տարի անց Մեդեյինի քաղաքային ջերմային կղզու էֆեկտը նվազել էր 2 աստիճան ցելսիուսով:

Կանաչ միջանցքների նախագիծը ցույց տվեց, թե ինչպես կարող էին ինտեգրված, բնության վրա հիմնված քաղաքականությունները, ինչպիսիք են լայնամասշտաբ քաղաքային ծառատունկերը, մեծ ազդեցություն ունենալ տեղի և գլոբալ շրջակա միջավայրի վրա, և նկատելիորեն

## Slide 41

To select the project and fund it, the Municipality decided to use the city's participatory budget that the Colombian legislation had dedicated for citizen projects selected through open voting.

The project that got a popular mandate from the citizenry was a project called "The Interconnected Green Corridors". The proposal was to train citizens from disadvantaged backgrounds to become city gardeners and to create extensive urban green spaces.

As a result, 75 citizens hailing from disadvantaged backgrounds were trained by Medellín's Joaquín Antonio Uribe Botanical Garden. Oriental Avenue, one of the city's most polluted streets with more than a million people passing through daily, was targeted as one of the first Green Corridors. The rationale was that the more polluted the area, the greater the potential environmental returns, meaning that including these avenues in the green, interconnected, biodiverse network would reap great rewards for general city life.

## Slide 42

From 2016 - 2019, Medellín's citizen gardeners co-created 30 Green Corridors – "Corredores Verdes," an interconnected network of greenery across the city.

The gardeners planted 8,800 trees and palms in the 30 corridors that covered 65 hectares. In one of the city's busier thoroughfares, 596 palms and trees have been planted, as well as more than 90,000 species of lesser plants. These Green Corridors provided Medellín with a host of ecosystem services.

A bioclimatic study estimated that in just one corridor, the new vegetation growth would absorb 160,787 kg of CO<sub>2</sub> per year for the initial phase of the plants' lives.

This enabled carbon uptake via plant growth, helped capture particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) and improve air quality. 3 years after the programme's beginning, Medellín's urban heat island effect had reduced by 2°C.

The Green Corridors project demonstrated how integrated, nature-based policies like widespread urban tree planting could have a far-reaching impact on the local and global environment, as well as significantly improve citizens' lives and well-being. This initiative added to and connected existing green spaces, helped

բարելավել քաղաքացիների կյանքն ու բարօրությունը: Այս նախաձեռնությունն ավելացրեց և իրար կապեց առկա կանաչ տարածքները, օգնեց ստեղծել միջավայրեր վայրի կենդանիների համար, որն էլ իր հերթին նկատելիորեն բարելավեց քաղաքային կենսաբազմազանությունը:

2016-2019 թվականներին, մասնակցային բյուջեից մոտավորապես 16.3 միլիոն դոլար հատկացվեց ծրագրին:

### Սլայդ 43 Առաջադրանք

1. Մտածեք Ձեր քաղաքում մի տարածքի կամ դրա անմիջական հարևանությամբ գտնվող տարածքի մասին, որը կարծում եք թերի է օգտագործվում կամ իր մատուցած էկոհամակարգային ծառայությունների առումով թերագնահատված է:
2. Ուսումնասիրեք տարածքին հարակից վայրերը (օրինակ, թե ինչպիսի կազմակերպություններ կան շրջակայքում, ովքեր են բնակիչները, էլ ինչեր են տեղակայված տարածքում): Նշեք բոլոր շահագրգիռ կողմերին:
3. Նշեք այն օգուտները, որ շահառուները կարող են քաղել տարածքի վերականգնման դեպքում: Նաև նշեք այն գործողությունները, որ շահառուներից յուրաքանչյուրը կարող է անել՝ վերականգնման գործընթացում օգնելու համար:
4. Մտաբերելով բոլոր քննարկված մասնակցային մեթոդները՝ մտածեք, թե ինչպես ներառել շահագրգիռ կողմերին վերականգնման գործընթացում:

### Սլայդ 44

Մասնակցային մոտեցումների կիրառմանն է անդրադառնում նաև Էդինբուրգի Living Lab կողմից իրականացված նախագիծը:

Խելացի սենսորները կարող են հասկանալ, թե ինչ է տեղի ունենում շրջակայքում, իսկ մի քանի սենսորների խումբը կարող է տարածականորեն հասկանալ, թե որտեղից է հնչում ձայնը: Որոշ տարածքներում ձայնային տվյալները թույլ են տալիս պարզել այդտեղ գոյություն ունեցող թռչունների տեսակները, չղջիկներին, երթևեկության ծավալը, ավտովթարները և այլն:

Էդինբուրգի համալսարանի Living Lab-ն իր «Իրերի համացանց» նախաձեռնությամբ ուսումնասիրում է ինտերնետին միացված սարքերը և սենսորները օգտագործելու նորարարական մոտեցումները, որոնք հնարավորություն կտան բարելավել էկոհամակարգային ծառայությունների հասանելիությունը ամբողջ Էդինբուրգում:

Ծրագրի շրջանակներում 2017 թվականի նոյեմբերի 1-ից մինչև 2018 թվականի ապրիլի 16-ը Living Lab-ը նախաձեռնեց «Edinburgh City Sounds» կամ «Էդինբուրգ

create more wildlife-friendly habitats, which substantially improved urban diversity.

From 2016 to 2019, around \$16.3 million from the participatory budget was invested in the project.

### Slide 43 Breakpoint

1. Think about an area in your city, or its immediate vicinity that you think is underutilized or undervalued in terms of the ecosystem services that it provides.
2. Analyze the neighborhood of the area (e.g. what type of organizations are there in the vicinity; who are the residents; what else is located around it, etc.). List all stakeholders.
3. List the benefits that each stakeholder could get if the area was restored and the activities that each of them could do to help in restoration.
4. Remembering some of the participatory methods that were discussed, think of ways to involve these stakeholders in a restoration project.

### Slide 44

Another case illustrating applications of participatory approaches, such as participatory sensing, co-design workshops and open data initiatives for urban biodiversity is a project implemented by Edinburgh's Living Lab.

Smart sensors can recognise what is taking place in the environment, and an array of multiple sensors can work out spatially where a sound comes from. In a particular area, audio data can allow us to identify species of birds present, bat activity, volume of traffic, car accidents and more.

The University of Edinburgh's Living Lab with its Internet of Things (IoT) Initiative specializes in researching innovative ways to use internet-connected devices and sensors, such as temperature sensors, motion sensors, water gauges, etc. to understand and devise new approaches to improve the availability of ecosystem services across Edinburgh.

Within the scope of the project, from 1 November 2017 to 16 April 2018, The Living Lab ran the Edinburgh CitySounds project. The project was designed to



քաղաքի ծայրեր» նախագիծը: Նախագծի նպատակն էր ուսումնասիրել քաղաքում առկա հնչյունների բազմազանությունը՝ օգտվելով թվային տեխնոլոգիաների և ցանցային ենթակառուցվածքների վերջին նորամուծություններից: Նախագիծն ուսումնասիրում էր, թե ինչպես կարող են քաղաքի կենտրոնական կանաչ տարածքներում գրանցված ծայրերը համայնքային խմբերին և քաղաքացիներին հաղորդել կենսաբազմազանության, առողջության և բարեկեցության մասին: Նախագիծը նպատակ ուներ նաև ապահովել եզակի ռեսուրս արվեստագետների և տվյալների մասնագետների համար, որպեսզի վերջիններս հանդես գան նորարարական սոցիալական, առևտրային կամ հետազոտական նախաձեռնություններով:

#### Սլայդ 45

Թիմը կենտրոնացել էր նախագծի մեկնարկային փուլում համապատասխան շահագրգիռ կողմերի ներգրավման վրա: Առաջին հանդիպմանը ներկա էին Էդինբուրգի համալսարանի, Խորհրդի և տեղական այլ փորձագիտական կազմակերպությունների ներկայացուցիչներ: Հանդիպման ընթացքում խոսվեց քաղաքի հանրային Մեդոուս այգու կենսաբազմազանության, առողջության և բարեկեցության, թվային ծայրային արվեստի ու տվյալագիտության, և այդ ամենի իրականացման համար ճանապարհային քարտեզ մշակելու մասին:

Նախ, կառավարող թիմը մշակեց Մեդոուսում ծայնահավաք սարքերի տեղադրման ծրագիրը: Տեղի ունեցան քննարկումներ մարգագետինների առանձնահատկությունների, սարքավորումների, տեղադրման իրագործելիության մասին և կազմվեց նախնական պլան:

Այնուհետև, թիմը քննարկեց ծրագրի բնապահպանական և սոցիալական երկարաժամկետ նպատակներն ու հետևանքները: Խոսեցին նաև հասարակությանը ներգրավելու հնարավոր ձևերի մասին: Որպես հնարավոր տարբերակներ նշվեցին հետևյալները.

- իրազեկել մարդկանց ծայնային տվյալների օգտագործման հնարավոր ձևերի մասին,
- Այդ տվյալները հասանելի դարձնել հասարակության համար, և
- բաց նորարարական նախագծերի միջոցով մարդկանց խրախուսել օգտագործել դրանք:

Հասարակությանը ներգրավելու համար որոշվեց անցկացնել տվյալների գրագիտությանը նվիրված երկու համաստեղծման սեմինար:

Առաջին սեմինարի նպատակն էր ձեռք բերված տվյալների օգտագործման և կենսաբազմազանության մոնիտորինգի ու այլ թեմաների վերաբերյալ վերապատրաստումներ անցկացնել տվյալների մասնագետների, ծայնային

explore and celebrate the richness of sounds in the city, benefiting from recent innovations in digital technology and network infrastructure. It focused on how sounds captured in a central urban greenspace can inform community groups and citizens about biodiversity and health and well-being, as well as provide a unique resource for artists and data scientists to come up with innovative social, commercial, or research initiatives.

#### Slide 45

The project team adopted an approach focusing on involving the most relevant stakeholders from the outset. Organizing an initial management “Kick- Off” meeting, the team brought together the University of Edinburgh, the Council and a few representatives from other local expert organizations to share knowledge and insights about biodiversity in the Meadows, health and wellbeing, digital audio art and data science and to create the project execution roadmap.

First, the management team made the plan for installation of Audio Capture Devices in the Meadows. They shared knowledge about the specifics of the meadows, the devices, and the feasibility of installation and created a preliminary plan.

Second, the management team discussed the long-term environmental and social goals and impacts of the project. They ideated about possible ways to engage the public by informing them about the possible uses of the sound data, making the data available to them and inspiring them to use the captured data to come up with open innovation projects addressing the goals.

The team decided to organize two co-design data literacy workshops for public engagement.

The first workshop aimed at training and inspiring the knowledgeable stakeholders, such as data scientists, sound artists and local organizations specializing in biodiversity conservation about the uses of the captured data, biodiversity monitoring and so on. The second

արվեստագետների և կենսաբազմազանության պահպանման մեջ մասնագիտացած տեղական կազմակերպությունների շրջանում, ինչպես նաև ոգեշնչել նրանց: Երկրորդ սեմինարի նպատակն էր հասարակության ավելի լայն շերտերին իրազեկել ծրագրի մասին և ուսուցանել տվյալների գրագիտության հիմնական հմտությունները:

Կառավարող թիմը նաև գաղափարներ մշակեց հետևյալ հարցերի համար.

- Մասնավորապես ի՞նչ խնդիրների պետք է անդրադառնան սեմինարները:
- Առհասարակ ինչպե՞ս կարող են դրանք կիրառվել կենսաբազմազանության մոնիտորինգի մեջ:
- Ինչպե՞ս կարող են դրանք անդրադառնալ Էդինբուրգ Լիվինգ Լանդսքեյփի կողմից քաղաքում ստեղծվող կանաչ գոտիներին:
- Ինչպե՞ս կարող են Էդինբուրգ Լիվինգ Լանդսքեյփը և այլ շահագրգիռ կողմեր օգտագործել ձայնային տվյալները՝ իրենց աշխատանքի ազդեցությունը գնահատելու և ապացույցներ ստեղծելու համար:
- Կարո՞ղ է մոնիտորինգը օգնել բացահայտել քաղաքի միջով անցնող «կանաչ թունելները»:

Սեմինարներից բացի, որոշվեց կազմակերպել եզրափակիչ Sonic Art ցուցադրությունը, որը բաց կլիներ հանրության համար: Սա հասարակությանը հնարավորություն կտար տեսնել ձեռք բերված տվյալները և ստեղծված նորարարությունները:

#### Սլայդ 46

Հանդիպումից հետո ձայնահավաք սարքերի տեղադրման և անհրաժեշտ ենթակառուցվածքների ստեղծման ծրագիրը ճշգրտելու և հաստատելու նպատակով հետազոտողների թիմը կատարեց տեղանքի հետազոտություն:

Արդյունքում, Մեդոուսում տեղադրվեց Էդինբուրգի Լիվինգ Լեբ-ի կողմից ստեղծված ձայնային մոնիտորինգի վեց սարք: Դրանցից յուրաքանչյուրը հաջորդական կերպով ձայնագրում էր 10 վայրկյան տևողությամբ նմուշներ՝ կենտրոնանալով տեղի կենսաբազմազանության վրա: Սարքերը գործում էին շուրջօրյա ռեժիմով և գրանցում թռչունների, չղջիկների ձայները, որոնք մարդու ականջին հասանելի չեն, անձրևի, երթևեկության ձայները և այլն: Սարքերը գրանցում էին 50–100 մետր հեռավորության վրա գտնվող թռչունների ձայները և 30 մետր հեռավորության վրա գտնվող չղջիկների ձայները:

Մասնագետները նաև WiFi-ի սարք տեղադրեցին համալսարանի գլխավոր գրադարանի 6-րդ հարկում, որը գտնվում է Մեդոուսի դիմաց: Տվյալները WiFi-ի միջոցով անմիջապես փոխանցվում էին սերվերին: Բացի այդ, հավաքված ձայնային տվյալները հասանելի դարձան

aimed at informing and educating the broader public about the project as well as teaching them basic data literacy skills.

The management team also ideated on questions, such as:

- What particular issues should the workshops address?
- How can these apply in general to biodiversity monitoring?
- How can they apply to the green network across the city that Edinburgh Living Landscapes is creating?
- How can Edinburgh Living Landscape and other interested partners use acoustic data to create evidence and evaluate the impact of their work?
- Can the monitoring help identify ‘green tunnels’ through the city?

In addition to the workshops, the management decided to organize a final Sonic Art exhibition open to the public to let the public experience the captured data and see some of the created innovations.

#### Slide 46

After the meeting, the research team did a site survey in the meadows to refine and confirm the plan for the installation of the Audio Capture Devices and creation of the necessary infrastructure.

As a result, six audio monitoring devices created at the Edinburgh Living Labs were installed in the Meadows. Each of them recorded 10-second samples in rotation, focusing on biodiversity in the Meadows. The devices operated 24/7 and picked up birds, bats that couldn't be heard by the human ear, rain, traffic noise and so on. The devices detected bird sounds within a 50–100m range and bats within a 30m range.

Experts also installed a WiFi access point on the 6th floor of the University Main Library, facing the Meadows. This allowed data to be directly transferred via WiFi to a server. In addition, this made it easier for small biodiversity organisations to access the collected

կենսաբազմազանության պահպանությամբ զբաղվող փոքր կազմակերպությունների համար, որոնք քիչ ռեսուրսներ ունեն կամ ընդհանրապես չունեն:

#### Սլայդ 47

Սեմինարները տեղի ունեցան Էդինբուրգի համալսարանի տեղեկատվական ֆորումում: Ձայնային հավաքագրման սարքերի հետ կապված իրենց նախագծերով և փորձով կիսվեցին երեք հրավիրված հյուրեր՝ Քեյթ Ջոնսը՝ Լոնդոնի համալսարանական քոլեջից, Սայմոն Չեփլը և Ջոնաթան Սիլվերթաունը:

Քեյթ Ջոնսը ներկայացրեց «Nature-Smart Cities» նախագիծը: Այն հրաշալի օրինակ էր, թե ինչպես կարելի է ձայների միջոցով ուսումնասիրել քաղաքային բնությունը:

Այնուհետև Սայմոն Չեփլը կիսվեց City Sounds (Քաղաքային ձայներ) նախագծի տեսլականով և հորդորեց մասնակիցներին մտածել այն ամենի մասին, ինչը կարելի է սովորել ձայնային տվյալների միջոցով:

Ջոնաթան Սիլվերթաունը մասնակիցների ուշադրությունը հրավիրեց քաղաքներում թափառող տարատեսակ կենդանիների և դրանց ուսումնասիրության հնարավորությունների վրա, որը կարող է իրականացվել Իրերի համացանց և կենսաբազմազանության մոնիտորինգի տեխնոլոգիապես զարգացած այլ ձևերով: Նա մասնակիցներին ցույց տվեց Ազգային կենսաբազմազանության ցանցի Շոտլանդիայի աստլասը, որտեղ գրանցված էին որոշակի տարածքում հանդիպած բոլոր կենդանիները:

Սեմինարներից հետո տարբեր կազմակերպություններ, ուսանողներ և այլ հմուտ անհատներ ստեղծեցին ավելի քան 20 հավելվածներ, վիզուալիզացիաներ և հետազոտական նախագծեր՝ օգտագործելով ձայնահավաք սարքերի միջոցով ձեռք բերված տվյալները: Այս բաց նախագծերի ցանկը հավաքագրվել և հասանելի էր դարձել ծրագրի կայքում, որպեսզի բոլոր շահագրգիռ կողմերը կարողանան օգտագործել կամ ոգեշնչվել:

#### Սլայդ 48

Վերջում, ձայնային տվյալների կարևորության մասին հասարակության ավելի լայն շերտերին իրազեկելու համար թիմը ստեղծեց ձայնային արվեստի ինստալացիա, որը կոչվում էր Սոնիկեբանա: Այն ձայնային կոմպոզիցիա էր, որը վերջնական տեսք էր ստացել այցելու-ունկնդիրների շնորհիվ, ում առաջարկել էին շարժական բարձրախոսները տարածության մեջ տեղափոխել:

Սուրբ Սիցիլիայի համերգասրահում անիվներով արկղերի մեջ տեղադրեցին համակարգիչ, ձայնի ուժեղացուցիչ, բարձրախոսներ, մարտկոց և կողմնացույցի սենսոր: Այս արկղերից հնչում էին Մեդոուսում և դրա հարևանությամբ ձայնագրված ձայները: Երբ այցելուները տեղաշարժում էին արկղերը տարածության մեջ, ձայնը փոխվում էր: Երբ

audio data, ensuring that organizations with little or no resources take advantage of this opportunity.

#### Slide 47

The workshops took place at the University of Edinburgh Informatics Forum. 3 special guests who discussed their experience and projects with audio capture devices were Kate Jones from University College London, Simon Chapple and Jonathan Silvertown.

Kate Jones presented the Nature-Smart Cities project, which presented an excellent example of learning about nature in the city through sounds.

Simon Chapple then shared the vision for the CitySounds project and encouraged the participants to begin imagining all the things that could be learnt through audio data.

Jonathan Silvertown sparked the participants' imaginations to the possibilities of all the different creatures that are roaming around the cities and that could be studied through IoT and other technologically-advanced forms of biodiversity monitoring. He showed the participants the National Biodiversity Network's Atlas of Scotland, which kept a record of all the creatures that have been recorded in a particular area.

After the workshops, different organizations, students and other skilled individuals created more than 20 data visualizations, applications and research projects using the data captured with the installed audio devices. The list of these open projects was collected and made available in the project website as a directory for all interested parties to use, or get inspired.

#### Slide 48

At the end, in order to communicate the value of soundscape data to the broader public, over and above the biodiversity community, the team created Sonikebana: a sonic art installation, a long-form soundscape composition that was transformed and shaped by visitor-listeners who were invited to move portable loudspeakers around the space.

In St Cecilia's concert hall six boxes containing a small computer, amplifier, speakers, battery and a compass sensor were put on wheels. These boxes were playing the sounds recorded in and around the Meadows in Edinburgh. As the visitors moved the boxes around, the sound changed. When they discovered positions that

Նրանք գտնում էին իրենց դուր եկած դիրքը, կարող էին նստել, պառկել, հանգստանալ և սպասել մինչ ուրիշները կմիջամտեն:

Այցելուները կարող էին ուսումնասիրել նաև այն բաց նախագծերը, որոնք ստեղծվել էին ձայնագրված տվյալներն օգտագործելով:

#### Սլայդ 49

Ծրագրի ավարտից հետո արդյունքների քննարկման և դրանք հասարակությանը հասանելի դարձնելու համար տեղի ունեցավ եզրափակիչ հանդիպում:

Ծրագիրն օգնեց վերանայել «համայնք» և «քաղաքացի» հասկացությունները, ինչպես նաև քննարկել այն գաղափարները, որոնք հնարավորություն կտան լուծել տեխնոլոգիական և քաղաքային խնդիրները: Նրանց նպատակն էր կապ հաստատել կենսաբազմազանության, տեխնոլոգիայի և ձայնային արվեստի սիրահարների հետ: Նաև ցանկանում էին ներգրավել այն մարդկանց, ովքեր ինչ-որ չափով առնչվում են Մեդոուսի հետ և շատ քիչ փորձ ունեն կամ էլ ընդհանրապես փորձ չունեն կենսաբազմազանության մոնիտորինգի, ձայնագրման սարքերի կամ ձայնային տվյալների վերլուծության և ներկայացման ոլորտում: Բոլորը համայնքի անդամներ և էդիթորիզի քաղաքացիներ էին: Վերջիններս կատարյալ թիրախ էին, թեև նրանց բացահայտելը, նրանց հետ կապ հաստատելն ու ներգրավվելը ամենադժվարն էր:

Կառավարող թիմի վերջին հանդիպման ընթացքում արված կարևոր դիտարկումները հետևյալն էին.

- Անհրաժեշտ է կապ հաստատել համայնքի այն խմբերի հետ, որոնք արդեն իսկ հանդիպում են միմյանց հետ: Պետք է նրանց տեղեկացնել ծրագրի մասին և հարաբերություններ կառուցել, որպեսզի վերջիններս մասնակցեն սեմինարներին:
- Ծրագրի նկատմամբ հետաքրքրությունը մեծ կլինի այն ժամանակ, երբ սարքերից ստացված տվյալների ծավալը մեծանա և այն հեշտությամբ հնարավոր լինի տարածել:

Մեկ այլ կարևոր դիտարկում էր այն, որ հասարակության լայն շերտերի ընկալումը քաղաքի խելացի զարգացումների մասին չպետք է անտեսվի: Նախագծերը պետք է ապացուցեն իրենց վստահելիությունը, քանի որ մեր օրերում հասարակությունը առհասարակ կասկածանքով է վերաբերվում տվյալների հավաքագրմանը և օգտագործմանը, հատկապես երբ դա արվում է անձանոթ և ոչ թափանցիկ համակարգերի միջոցով:

Նախագիծը ցույց տվեց, որ քաղաքացիների ներգրավվածությունը և համագործակցությունը կարող են կարևոր դեր խաղալ վստահության զարգացման գործում:

#### Սլայդ 50

they liked, they could sit back, lie down, relax and wait for others to intervene.

The visitors also could explore the open projects created using the captured data.

#### Slide 49

After the project conclusion, the management team had a final “Touchdown” meeting to discuss the key insights and learnings from the project and make it available to the interested public.

The project helped the Living Lab team to reflect on the meanings of ‘community’ and ‘citizen’ and on the potential role of new ideas and opportunities at the interface of technology and city issues. They aimed to reach biodiversity, technology and sound art enthusiasts. They also wanted to engage people using or interacting with the Meadows who have little or no experience of biodiversity monitoring, sound recording devices or audio data analysis and presentation. All of these people were in some way community members and citizens of Edinburgh, but the latter group was their ideal target but was the most difficult to identify, reach out to, and draw in.

Valuable insights from the final management team meeting were that

- It is necessary to take the message out to community groups where they are already meeting, inform them about the project and build a relationship with them first to get them to attend workshops.
- It is easier to attract a lot more interest in the project once there is a larger volume of data from the devices in a form that can be easily shared.

Another key insight was that the general public’s understanding and acceptance of smart city developments cannot be taken for granted, and projects must demonstrate their trustworthiness in a climate of growing suspicion about data collection and use, especially through systems that appear unusual and opaque.

The project showed that citizen engagement and co-production could be crucial ingredients in developing trust.

#### Slide 50

Վերջին դեպքը, որը կուսումնասիրենք Պորտուգալիայի Գիմարաիս քաղաքի կենսաբազմազանության ուսումնասիրության գործընթացում մասնակցային մոտեցումների կիրառման մասին է:

Գիմարաիս քաղաքը գտնվում է Պորտուգալիայի հյուսիսում: Այն հայտնի է լավ պահպանված միջնադարյան շենքերով և գեղեցիկ բնությամբ: Քաղաքը խնդիր ուներ ինվազիվ տեսակների հետ, որոնք սպառնում էին կենսաբազմազանությանը և քաղաքի էկոհամակարգային ծառայությունների պատշաճ ապահովմանը: Բացի այդ, քաղաքը չուներ տվյալների կանոնակարգված բազա, որպեսզի հետևեր կենսաբազմազանության օբյեկտներին:

Խնդիրը լուծելու համար 2015 թվականին Գիմարաիսի քաղաքապետարանն իրականացրեց P2GREeN նախագիծը: Նախագծի նպատարն էր քաղաքի կանաչ տարածքներում ինվազիվ տեսակները վերահսկելը և անտառավերականգնումը: Նախագծի շրջանակներում քաղաքի նախագծողները որոշեցին կիրառել մասնակցային մոտեցում: Նպատակը քաղաքացիներին և տեղական շահագրգիռ կողմերին իրազեկելն ու մոտիվացնելն էր՝ նրանց գործընթացի մեջ ներգրավելու միջոցով: Քաղաքապետարանը կարծում էր, որ նման «ներքևից» վերև» մոտեցումը կունենա ավելի կայուն և երկարաժամկետ ազդեցություն:

## Սլայդ 51

Նախագիծը բաղկացած էր երկու հիմնական փուլից: Յուրաքանչյուր փուլ ներառում էր տարբեր, բայց ինտեգրված ծրագրեր և գործողություններ:

### 1. Նախագծի սկզբնական փուլը ախտորոշման փուլն էր:

Այս փուլում ստեղծվեց Biodiversity GO քջային հավելվածը: Սա բաց կոդով աշխատող հավելված էր, որի նպատակը համայնքների ներգրավման միջոցով քաղաքի կենսաբազմազանության տվյալների բազա ստեղծելու կարողությունների բարձրացումն էր:

Այնուհետև ստեղծվեց «Օտար ինվազիվ տեսակների վերահսկման» ծրագիրը, որի շրջանակներում իրականացվեց ինվազիվ տեսակների նույնականացում, բնութագրում և մոնիտորինգ: Այսպիսով քարտեզագրվեցին օտար ինվազիվ տեսակները և հստակեցվեցին դրանց ոչնչացման համար անհրաժեշտ քայլերը: Արդյունքները ներառվեցին կենսաբազմազանության տվյալների բազայում:

Այնուհետև մշակվեց «Բնապահպանական կրթության ծրագիրը», որի ընթացքում համայնքի երեխաներին խրախուսում էին տնկել ծառեր և խնամել դրանք աճի բոլոր փուլերում: Մասնավոր ընկերությունները հետաքրքրություն հայտնեցին ծրագրի նկատմամբ՝ գնելով

The final case illustrates applications of participatory approaches for urban biodiversity in Guimarães.

Guimarães is a city in northern Portugal. It is known for well-preserved medieval buildings and stunning nature. The city was facing an issue with invasive species that threatened the biodiversity and the proper provision of crucial ecosystem services of the city. In addition, the city did not have a structured database/library to keep track of its biodiversity objects.

To tackle the challenge, in 2015, the Municipality of Guimarães implemented the P2GREeN project for reforestation and control of invasive species in the green areas of the city. In the project, the city planners decided to adopt a participatory approach to sensitize and educate citizens and local stakeholders by involving them in the process. The Municipality believed that the bottom-up approach would result in a more sustainable and long-term impact.

## Slide 51

The P2GREeN project consisted of two main stages. Each stage included different but integrated programs and activities.

### 1. The initial stage of the project was the diagnostic stage.

In this stage, the project team created a mobile app - “Biodiversity GO”. This was an open source application aimed at increasing the capacity to create a biodiversity database of the city by engaging communities.

Second, the “Invasive Alien Species Plan Control Program” was created. The program implemented an initiative in identifying, characterising and monitoring invasive plant species. It mapped the presence of invasive alien species and indicated protocols for the eradication of those species. The outputs were integrated into the biodiversity database.

Third, “The Environmental Education Program” was developed in which children from the community were invited to plant trees and protect them during all growth stages. Private companies expressed an interest in the project by buying trees to be planted.



ծառեր՝ տնկելու համար:

## 2. Ծրագրի երկրորդ փուլը կենսաբազմազանության կարևորումն ու խթանումն էր:

Այս փուլում կենսաբազմազանության և կանաչ գոտիների պահպանման, տեղացիների և զբոսաշրջիկների համար այդ տարածքներն ավելի գրավիչ դարձնելու և հետևաբար բնության ժառանգությունը խթանելու նպատակով ստեղծվեցին կենսաբազմազանության երթուղիներ, ինչպիսիք են Մոնտե Լատիտո այգու և Պենհա լեռան երթուղիները: Այս երթուղիների ստեղծումը հնարավորություն տվեց համայնքին և հատկապես երիտասարդներին ու տարեցներին ավելին իմանալ կենսաբազմազանության մասին և կիսվել տեսակների մասին իրենց գիտելիքներով:

Այնուհետև, տեսակները վերահսկելու և միաժամանակ համայնքի անդամներին տեսակների կենսաբազմազանության պաշտպանության կարևորության մասին կրթելու և իրազեկելու համար ստեղծվեց «Գիմարաիսի թռչնաբանական դիտարկման կենտրոնը»:

Ծրագրի իրականացման երկրորդ փուլում նաև անցկացվեց սոցիալական արշավ և մի շարք ենթակառուցվածքային ներդրումներ արվեցին՝ ուղղված բնության զբոսաշրջության զարգացմանը: Պահանջվեցին մեծ ջանքեր Biodiversity GO հավելվածի միջոցով տվյալների բազայի ստեղծման և ընդլայնման գործում տեղացիներին և զբոսաշրջիկներին ներգրավելու համար:

Ծրագրի բոլոր փուլերի և քայլերի ընթացքում ներառականությունն ու հանրային մասնակցությունը եղել են առաջնահերթություն: Քաղաքացիական գիտության մասնակցային մոտեցումը և բաց տվյալների գործելակերպերն իրականացվել են Biodiversity GO հավելվածի միջոցով ձեռք բերված տվյալների օգնությամբ: Բացի այդ, ողջ ընթացքում երեխաների հետ անցկացվել են համաստեղծման դասընթացներ և ծառատունկեր:

### Սլայդ 52

Սա հաջողված նախագծի օրինակ է: 2017 թվականի հունիսին նախագիծը ճանաչվել է որպես URBACT դրական փորձ և ներկայացվել է Տալլինում՝ URBACT քաղաքային փառատունին:

«Օտար ինվազիվ տեսակների վերահսկման ծրագիր»-ը «Բնապահպանական կրթության ծրագրի» հետ միասին թույլ տվեց մասնավոր գործընկերներին և դպրոցական խմբերին աջակցել անտառվերականգնման և Գիմարաիսի կանաչ տարածքներում ինվազիվ տեսակների վերահսկման գործընթացներին: Այս տեսակների փոխարինումը Պորտուգալիայի անտառների տեղաբնիկ տեսակներով թույլ տվեց քաղաքապետարանի կանաչ և/կամ այրված տարածքներում տարեկան 15,000 նոր

## 2.The second stage of the project was the valorisation and promotion of biodiversity.

In this stage, biodiversity routes, such as the Routes of Monte Latito Park and Penha Mountain, were created for the conservation of biodiversity and green zones and for making these areas more attractive for locals/tourists, thus, promoting natural heritage. The creation of these routes enabled the community, especially the young and the elderly, to learn more about biodiversity and to share their knowledge about species.

Secondly, “The Guimarães Ornithological Observation Centre” was created to monitor species, while educating and raising awareness of the community of the importance of protecting species biodiversity.

Thirdly, a social campaign and a series of infrastructure investments were executed aimed at promoting nature tourism. In this, special efforts were put to engage both locals and tourists in the enhancement and co-creation of the database with the use of Biodiversity GO! Application.

Throughout all the stages and steps of the project, inclusivity and public participation were prioritized. The participatory approach of citizen Science and open data practices were executed through data collection with the Biodiversity GO!. In addition, throughout the process, multiple co-creation training workshops and tree-planting activities with kids were organized.

### Slide 52

The P2GrEen project was a success. It was recognised as an URBACT Good Practice in June 2017 and was presented at the URBACT City Festival 2017, in Tallinn.

The “Invasive Alien Species Plan Control Program” project, together with the “Environmental Education Program”, allowed private partners and school groups to assist in the reforestation and control of invasive species in the green areas of Guimarães. The replacement of these species by native species of the Portuguese forest allowed 15,000 new autochthons plants to be planted in green and/or burned areas of the Municipality each year.

տեղաբնիկ բույսեր տնկել:

Տեսակների ուսումնասիրման կենտրոնների ստեղծման շնորհիվ համայնքի անդամների գրառումների քանակը Գիմարաիսի կենսաբազմազանության տվյալների բազայում աճեց: Այն օգնեց նաև քաղաքային համայնքում իրականացված կենսաբազմազանության գույքագրման աշխատանքներին:

Այս նախագիծն օգնեց Գիմարաիս քաղաքին և նրա համայնքին ավելի լավ հասկանալ և պահպանել իրենց կանաչ տարածքները և կենսաբազմազանությունը: Այն հնարավորություն տվեց Գիմարաիսին դառնալ զբոսաշրջության կենտրոն ոչ միայն մշակութային և պատմական, այլև բնության ժառանգության առումով:

Մասնակցային մոտեցումն ու գործընթացը, որն այս նախագծի շրջանակներում կիրառվեց Գիմարաիս քաղաքում, բավական կանոնակարգված ու պարզ է, և, հետևաբար, այն հնարավոր է իրականացնել ցանկացած քաղաքում՝ կենսաբազմազանությունը խթանելու և կարևորելու նպատակով:

### Սլայդ 53

#### Առաջադրանք

1. Ստաճեք թե ինչ տվյալներ կան Ձեր քաղաքում (օր.՝ տվյալներ, որոնք ստացվում են մարդկանց և կենդանիների շարժի և փոխազդեցության արդյունքում, կամ բնական փոփոխությունների, օրինակ՝ ջերմաստիճանի հետևանքով առաջացած տվյալներ և այլն): Նշեք տվյալների մի քանի աղբյուրներ:
2. Ինչպե՞ս կարող են այս տվյալներն օգնել համապատասխան մարմիններին արդյունավետ կազմակերպելու կենսաբազմազանության պահպանումը: Նշեք մի քանի եղանակ:
3. Ինչպե՞ս կարող է հասարակությունը օգնել այս տվյալները հասանելի դարձնելու կամ դրանք արժեքավոր տեղեկատվության վերածելու գործում (հուշում. հիշել քննարկված մասնակցային գործիքներն ու մեթոդները):
4. Ինչպիսի՞ տեխնոլոգիաներ կարող են օգտագործվել (հուշում. փորձեք Google-ում փնտրել համապատասխան տեխնոլոգիան):

### Սլայդ 54

Կարող եք ուսումնասիրել այս աղբյուրները:

### Սլայդ 55

Մոդուլը մշակվել է «Հայ-գերմանական ցանց՝ էկոհամակարգերի ծառայությունների բարելավման նպատակով ԱՏՀ հանրային մասնակցության խթանում՝ որպես կենսաբազմազանության պահպանման և կայուն զարգացման ապահովման միջոց» ծրագրի շրջանակում ([ace.aua.am/gates](http://ace.aua.am/gates)):

Ծրագիրը ֆինանսավորող կազմակերպությունն է Գերմանական ակադեմիական փոխանակման

The creation of species observation centres increased the number of the records made by the community in the Biodiversity Database of Guimarães. It provided assistance to building the inventory of all the biodiversity in the Municipality.

The P2GrEen project helped Guimarães and its community better understand and preserve their green areas and biodiversity. It also built on the potential that the area offered to become a point of reference in tourism, not only in the cultural and historical aspects, but also natural.

The participatory approach and the process that the city of Guimaraes adopted for P2GrEen project was structured and simple enough to be implemented in any city in order to promote and valorise biodiversity:

### Slide 53

1. Think about the data that is generated in your city (e.g. from activities of humans and other species, such as movement and interactions, or from natural changes, such as in temperature, etc.). List some sources of data.
2. How could these data help city planners, or other responsible parties plan for biodiversity conservation? List a few ways.
3. How could the public help access these data, or turn them into insights/ information (hint: remember the participatory tools and methods discussed).
4. What technology could be used (hint: try doing a quick Google search of relevant available technologies).

### Slide 54

Please explore these links for your interest.

### Slide 55

This module is developed in the frames of the German-Armenian Network on the Advancement of Public Participation GIS for Ecosystem Services as a Means for Biodiversity Conservation and Sustainable Development (GAtES) ([ace.aua.am/gates](http://ace.aua.am/gates)).

Ծառայությունը՝ Գերմանիայի տնտեսական  
համագործակցության և զարգացման դաշնային  
նախարարության ֆինանսավորմամբ:

Financed through DAAD, the German Academic  
Exchange Service, with funds from the German Federal  
Ministry of Economic Cooperation and Development.