



AlienCSI

Piliečių mokslo taikymas svetimoms rūšims stebėti ir tvarkyti: praktinis vadovas projektų iniciatoriams

Šis vadovas skirtas padėti kiekvienam norinčiam sukurti piliečių mokslo projektą svetimoms (invazinėms) rūšims stebėti ir tvarkyti. Tikslinė leidinio auditorija yra nevyriausybinų organizacijų (NVO) darbuotojai, mokslininkai, politikos formuotojai, savanorių grupės, valstybinių institucijų darbuotojai, projektų vadovai, svetimų (invazinių) rūšių stebėtojai, mokytojai ir plačioji visuomenė.

Kadangi jau yra išleisti keli piliečių mokslo vadovai apžvelgiantys bendrąsias tokių projektų inicijavimo ir valdymo praktikas, šiame vadove dėmesys skiriamas piliečių mokslui svetimų (invazinių) rūšių kontekste. Leidinyje apibendrinamos ir išryškintos praktikos suteikiančios pridėtinės vertės projektams skirtiems svetimų (invazinių) rūšių stebėjimui ir kontrolei bei pateikiamos nuorodos į kitus aktualius informacijos šaltinius.

Apie ką yra šis vadovas?

Šiame vadove apžvelgiami aspektai, į kuriuos derėtų atsižvelgti inicijuojant arba vykdant piliečių mokslo projektus susijusius su svetimų (invazinių) rūšių stebėjimu. Jame pateikiamos rekomendacijos, kaip bendrauti su tikslinėmis projektų auditorijomis, planuoti ir valdyti projektą, tvarkyti surinktus duomenis, atlikti duomenų analizę ir įvertinti projekto rezultatus.



Kas yra piliečių mokslas?

Piliečių mokslas, taip pat žinomas kaip bendruomenės / bendro dalyvavimo / sutelktinio bendradarbiavimo, aktyviai įtraukia piliečius į mokslinius tyrimus, kad suteiktų jiems naujas žinias ar supratimą. Piliečiai projektuose gali veikti kaip bendraautorai, bendradarbiai arba projektų vadovai. Visais atvejais jie atlieka reikšmingą vaidmenį projekte.

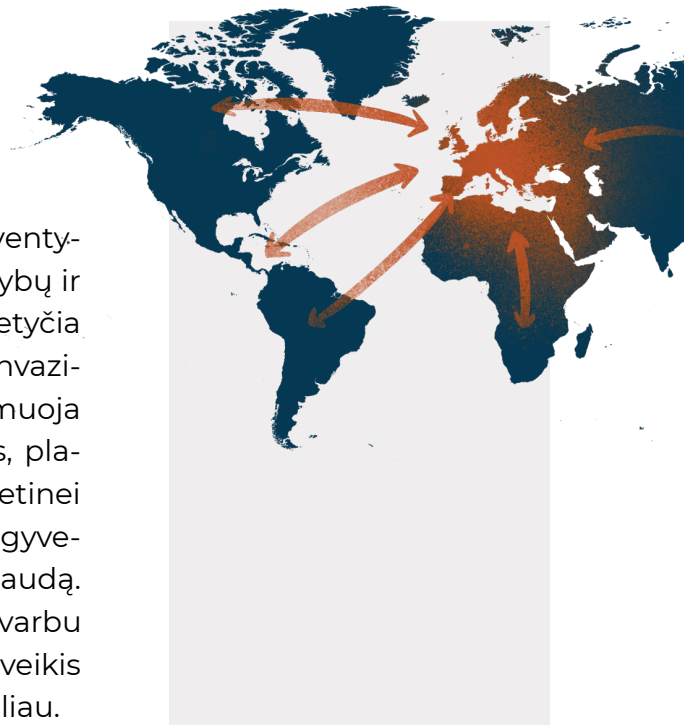
Bendrąją gerosios piliečių mokslo praktikos santrauką rasite skiltyje „Dešimt piliečių mokslo principų“.

10 PRINCIPŲ



Kas yra svetimos rūšys ir invazinės svetimos rūšys?

Svetimos rūšys (dar vadinamos nevietinėmis, adventyvinėmis arba egzotinėmis) yra gyvūnų, augalų, grybų ir mikroorganizmų rūšys, kurias žmonės tyčia ar netyčia atvežė (introdukavo) už jų natūralių arealo ribų. Invazinės svetimos rūšys yra svetimos rūšys, kurios formuoja savarankiškas populiacijas be žmogaus pagalbos, plačiai pasklinda į aplinką ir daro neigiamą poveikį vietinei biologinei įvairovei, ekosistemoms ir visuomenės gyvenimo būdui. Kai kurios svetimos rūšys teikia naudą. Kitos turi neutralų arba minimalų poveikį. Tačiau svarbu pabrėžti, kad nepageidaujamas svetimų rūšių poveikis gali atsirasti arba būti aptiktas arba išryškėti tik vėliau.



Kodėl piliečių mokslas yra vertingas svetimų rūšių tyrimui?

Svetimas rūšis galima stebėti ir registruoti naudojant jau veikiančias piliečių mokslo platformas (pavyzdžiui, **eBird**, **iNaturalist**, **Observation.org**, **EASIN Invasive Species in Europe** programėlę) arba kuriant naujus projektus. Piliečių įtraukimas yra naudingas, nes:



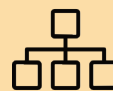
Renkami mokslui ir rūšių valdymui vertingi svetimų rūšių stebėjimai.

Didinamas visuomenės arba konkrečių suinteresuotųjų šalių informuotumas apie svetimias rūšis ir jų poveikį.



Padedama identifikuoti svetimias rūšis pvz., naudojant identifikavimo vadovus arba automatinį identifikavimą (vaizdo atpažinimą), įtaisytą išmaniųjų telefonų programose.

Galima surinkti papildomus duomenis tokius kaip svetimų rūšių buvimas ar nebuvimas tam tikroje teritorijoje, vietinė gausa arba įrodymai apie neigiamą poveikį vietinėms rūšims.



Įgalina "struktūrizuotus" (priešingai "oportunistiniams") metodus, taikomus konkrečioms regionams arba naudojant konkretų duomenų ar pavyzdžių rinkimo protokolą.

Piliečių mokslas leidžia išplėsti duomenų rinkimo mastą tiek auditorijos, tiek stebėjimo ploto atžvilgiais.

Gerosios praktikos patarimai

svetimų rūšių piliečių mokslo projektams

Kad apsispręstumėte, ar piliečių mokslas yra geriausias pasirinkimas jūsų tikslams pasiekti, galite perskaityti vadovą **Piliečių mokslo pasirinkimas ir naudojimas**



1

Apibrėžkite savo projekto tikslus

Tokiu būdu dalyviams bus aišku, kokia veikla gali atsirasti jiems įsitraukus

Pvz., ar projektas tiesiog sieks nustatyti rūšies paplitimą, ar sieks pagilinti žinias apie poveikio/invazijos dinamiką, ar skatins imtis kontrolės veiksmų?

2

Nustatykite finansavimą, išteklius ir projekto komandą

Tai leidžia užtikrinti sklandžią projekto eigą ir tęstinumą.

3

Atidžiai įvertinkite, kokioms piliečių grupėms bus skirtas projektas

kurios grupės teiks duomenis jūsų projektui. Kurkite savo projektą atsižvelgdami į tikslinę auditoriją. Pavyzdžiui, formuluotės, kurias naudojate projekto medžiagoje, turi būti suprantamos potencialiems projekto dalyviams.

4

Apsvarstykite bendradarbiavimo principus savo projekte ir tai, ar galite įtraukti dalyvius į pradinis projekto kūrimo ir rengimo etapus. Ankstyvas dalyvių įtraukimas gali būti ypač veiksminga priemonė siekiant padidinti piliečių įsitraukimą ir pritaikant projektą tikslinei auditorijai.

5

Išbandykite savo projektą su tiksline auditorija prieš pradėdami jį įgyvendinti ir patobulinkite jį atsižvelgdami į atsiliepimus. Šis žingsnis leidžia išvengti pastangų ir išteklių švaistymo.



Tikslinės rūšys

Bitinė sprigė, azijinė boružė ir ispaninis šliužas yra keli svetimų rūšių pavyzdžiai

Apsvarstykite ar tyrimo objektas bus viena konkreti svetimma rūšis ar daugiau rūšių? Vienos rūšies projektą gali būti ir lengviau parengti, ir suprasti dalyviams. Vis dėlto, kelių rūšių projektai greičiausiai bus ekonomiškesnį t.y. leistų sutaupyti kaštus.

Tikslus svetimų rūšių įrašų identifikavimas yra labai svarbus siekiant užtikrinti duomenų, mokslo ir sprendimų priėmimo kokybę. Dėl šios priežasties svarbu apsvarstyti įrašo teisingumo **patvirtinimo procesus** nuo pat pradžių.

Apsvarstykite, ar būtų naudinga pranešti apie svetimoms rūšies nebuvimą. Išsami informacija, pvz., laikas ir pastangos skirtos ieškoti rūšies gali padaryti jūsų duomenis naudingesniais.



Jei įmanoma, naudokite esamus įrankius ar platformas duomenims rinkti. Pavyzdžiui:

ZOONIVERSE

„Zooniverse“ yra jau veikianti platforma, kurioje galite sukurti savo projektą.

AGOUTI

Agouti yra veikianti platforma projektams, kuriuose naudojamos laukinės gamtos kameros su integruotais vaizdo analizės įrankiais.

iNATURALIST

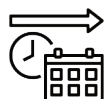
EASIN

Naudodami tokius įrankius kaip „iNaturalist“ ir „EASIN Invasive Species in Europe“ programa, galite kurti naujas apžvalgas ir projektus, skirtus stebėjimų registravimui.

Su šia programa jūsų projektas bus greičiau įdiegtas, pigesnis ir tvaresnis nei pagal užsakymą sukurta sistema.



ESAMI ĮRANKIAI AR PLATFORMOS



PLANUOKITE IŠ ANKSTO

kaip projektas gali išlikti tvarus ilgalaikėje perspektyvoje, pasibaigus pradiniam finansavimui, t. y. stenkitės, kad projektas būtų kuo tvaresnis bei tęstų veiklą su minimaliais atnaujinimais ir išlaidomis.

Pavyzdžiui, pagal užsakymą sukurtas išmaniųjų telefonų programėles brangu plėtoti. Jos greitai pasensta, jeigu yra neprižiūrimos ir nuolatos neatnaujinamos. Apsvarstykite alternatyvius būdus, kaip to išvengti.

APGALVOKITE TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMĄ

tai gali padėti pagerinti duomenų kokybę ir tvirtinimą.

Pavyzdžiui, identifikuoti padedančios dirbtinio intelekto ir „besimokančios“ sistemos, akustinis gyvūnų (pvz., paukščių ar vabzdžių) stebėjimas, tvenkinių vandens analizė naudojant aplinkos DNR, siekiant nustatyti svetimų rūšių buvimą, arba **nuotolinis stebėjimas ir modeliavimas**, siekiant nukreipti žmones tyrinėti tam tikras vietas.



Kai kuriose jau veikiančiose platformose yra technologijų, kurias galite pritaikyti savo projektams:



turi automatinį vaizdo identifikavimą



turi garso atpažinimo priemones

iNATURALIST

ObsIdentify

Pl@ntNet

BirdNET

Merlin app

„Seek“ ir „ObsIdentify“ apima žaidimo elementus, skatinančius rūšių registravimą.



Projektas „PondNet“ naudoja eDNR, kad įtrauktų visuomenę į vandens mėginių rinkimą tritonams surasti

PondNet

Stebėjimas kelyje su kameromis ir „Google Street View“ technologija seka invazinius augalus



Google Street View

Piliečių mokslo dalyviams yra prieinamos priemonės ir gairės darbui su šikšnosparniais, naudojant akustinius įrašymo įrenginius, bei garso analizę. Taip pat egzistuoja projektai apie varliagyvių akustinį stebėjimą. Lazerinė vibrometrija naudojama medieną graužiančioms vabalų lervoms aptikti.

NAUJI ĮGŪDŽIAI PROJEKTO DALYVIAMS

Išmokykite dalyvius identifikuoti rūšis, valdyti technologijas ar kitų jūsų projektui reikalingų įgūdžių (pvz., mėginių rinkimo ir laikymo). Internetinė mokymo medžiaga bei identifikavimo priemonės gali būti sukurtos efektyviai ir dažnai yra naudingos ilgalaikėje perspektyvoje.



rūšių identifikavimas



technologijų naudojimas



mėginių saugojimas



GRĮŽTAMASIS RYŠYS



Reguliariai ir laiku teikite dalyviams grįžtamąjį ryšį

(pvz., patvirtinant, kad buvo gauti ir identifikuoti rūšių stebėjimai)



Jei įmanoma, suasmeninkite grįžtamąjį ryšį. Atsiliepimai gali būti teikiami pusiau automatiniu būdu, bet atrodyti suasmeninti. Pavyzdžiui, kuriant asmeninius el. laiškus arba raginamuosius pranešimus galima naudoti natūralios kalbos generavimą.

Užtikrinkite, kad dalyviai būtų informuoti apie tai, kas nutiks, kai jie praneš apie rūšį (pvz., tvarkymo ar kontrolės priemonės), ir pateikite informaciją apie veiksmus, kurių buvo imtasi. Tai turi būti aišku, nes kai kurie dalyviai gali tikėtis rūšių tvarkymo (pvz., atrankinė gyvūnų medžioklė, augalų pašalinimas) kaip savo ataskaitos rezultato.

Valdykite dalyvių lūkesčius

Turėdami omenyje savo tikslinę auditoriją, **teikite aiškią informaciją apie savo projektą!**



Įvertinkite dalyvių motyvaciją ir tai, kas jiems gali būti patraukliau, ir sukurkite piliečių mokslo projektą taip, kad jis būtų maksimaliai vertingas visiems dalyvaujantiems. Jei įmanoma, dirbkite su **tarpdisciplinine komanda**, įskaitant ekologus, duomenų mokslininkus, socialinius mokslininkus ir kt., kad geriau motyvuotumėte ir palaikytumėte savanorių įsitraukimą bei įvertintumėte projekto socialinį ir ekonominį poveikį.



Jei savanoriai prisideda prie invazinių svetimų rūšių tvarkymo, atsižvelkite į gerosios praktikos gaires, biologinę saugą (pvz., toliau neplatinti invazinių svetimų rūšių), etikos ir sveikatos bei saugos klausimus (pvz., dėl pavojingų rūšių, tokių kaip Sosnovskio barštis), apsvarstykite savo savanorių draudimo klausimą.



Apsvarstykite strategijas, kaip pagerinti savo **projekto įtrauktį** (pvz., suteikti žmonėms galimybę dalyvauti nuotoliniu būdu arba atliekant skirtingus vaidmenis, pvz., tikrinant nuotraukas).

PALAIKYKITE RYŠĮ SU DALYVIAIS!



Apsvarstykite, kokie yra geriausi bendravimo su tiksline auditorija būdai ir kokios yra geriausios platformos, skatinančios rinkti duomenis iš jūsų auditorijos.



Jums gali prireikti įvairių **komunikacijos strategijų** ir informavimo priemonių skirtingoms grupėms. Komunikacijos plano parengimas visada yra gera išeitis.



Technologijų, kurias naudojate potencialiems dalyviams pasiekti, tinkamumas skirsis. Pavyzdžiui, „Tiktok“ gali būti labiau tinkama jaunai auditorijai nei „Facebook“.

Naudokite vertinimo metodus arba savo projekto pabaigoje, arba reguliariais intervalais (ypač ilgalaikių iniciatyvų atveju), kad pamatytumėte poveikio pokyčius laikui bėgant. Informuokite dalyvius apie tai, kaip bus panaudoti jų duomenys. Patikrinkite informaciją apie poveikio vertinimo rodiklius ir indikatorių dalyje: Piliečių mokslo poveikio vertinimas (angl. sutrumpinimas MICS).

Vertinimas gali būti naudojamas sprendžiant kokius duomenų vizualizavimo metodus naudoti, kaip apibendrinti tyrimų rezultatus bei pateiktus duomenis. Pasidalinkite poveikio vertinimo santraukomis su projekto dalyviais, rėmėjais ir kitomis suinteresuotosiomis šalimis.

MICS



Duomenų valdymas ir standartai



Duomenų patvirtinimo ir jų srautų valdymo greitis yra svarbus svetimų rūšių piliečių mokslė. Greitis ypač reikšmingas kai duomenys naudojami ankstyvojo perspėjimo sistemose, siekiant greitai reaguoti į naujai aptiktas rūšis arba riboto paplitimo invazines svetimas rūšis.

Taip pat apsvarstykite bet kokius etinius klausimus dėl duomenų viešinimo.

**PATEIK
SAVO
DUOMENIS**

F Findable
A Accessible
I Interoperable
R Reusable

Duomenų kokybė ir patvirtinimas



Pateikite aiškias instrukcijas dalyviams ir dalyvaujantiems ekspertams.



Pasirinkite patvirtinimo mechanizmą, kuris tinka jūsų projekto tikslams ir duomenims (pvz., bendruomenės patvirtinimas, ekspertų patvirtinimas, **dirbtinis intelektas**).



Rengimo etape atsižvelkite į suderinamumą tarp duomenų kokybės ir maksimalaus dalyvavimo (duomenų kiekio), aiškiai atsižvelgiant į savo projekto tikslą.



Bendrinkite duomenis atvirose, laisvos prieigos platformose, pvz., Global Biodiversity Information Facility (**GBIF**), **iNaturalist** arba **Zenodo**.



Stenkitės maksimaliai padidinti savo duomenų vertę kitiems, naudodami priimtus duomenų ir metaduomenų standartus, pvz., **Darwin Core** standartą.

Nešykštėkite metaduomenų. Įtraukite informaciją, kuri jums gali atrodyti nereikšminga, bet gali būti svarbi kitiems.



Pasirinkite tinkamą savo duomenų **naudojimo licencijos tipą**. Jis nurodo sąlygas, kuriomis jūsų duomenys gali būti (pakartotinai) naudojami. Savo duomenims pasirinkite CC0, CC-BY arba CC-BY-SA licenciją.

✓ Apsvarstykite savo duomenų (ir technologijų, naudotų jiems rinkti) išsaugojimą: kur dalyviai galės pasiekti savo duomenis pasibaigus projektui? Ar galite susieti projektą su jau sukurtomis platformomis?

✓ Apsvarstykite etiškai nepageidaujamą šalutinį poveikį skelbiant jautresius duomenis, pvz., karantines rūšis, vietas privačios nuosavybės ribose, žmonių atvaizdus.

✓ Galite stebėti mokslinę projekto duomenų reikšmę paskelbdami juos tokiose platformose kaip **GBIF**.

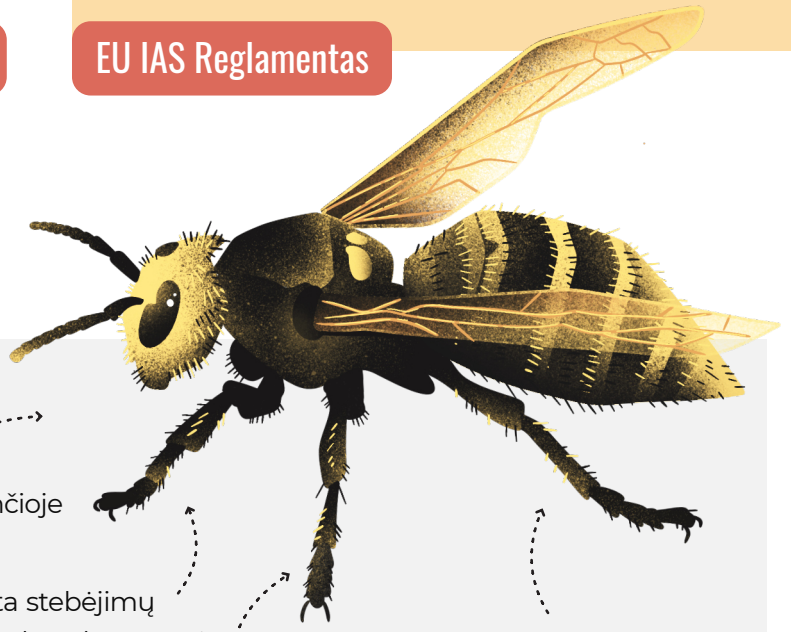
✓ Kai kurios invazinės svetimos rūšys yra „reglamentuojamos“, todėl susisiekite su kompetentingomis institucijomis, kad galėtumėte bendradarbiauti dėl duomenų srauto (ir tolesnių valdymo veiksmų).

Duomenų chartija

FAIR duomenys

EU IAS Reglamentas

ATVEJO ANALIZĖ: KAIP TAI ĮGYVENDINTI



VespaWatch

sukurtas jau veikiančioje platformoje

neribota stebėjimų patvirtinimo bendruomenė

turi duomenų valdymo planą

naudoja tarptautinius duomenų standartus ir greitą duomenų perdavimą į GBIF

✓ susijęs su pagrindine motyvacija mažinti rūšių poveikį

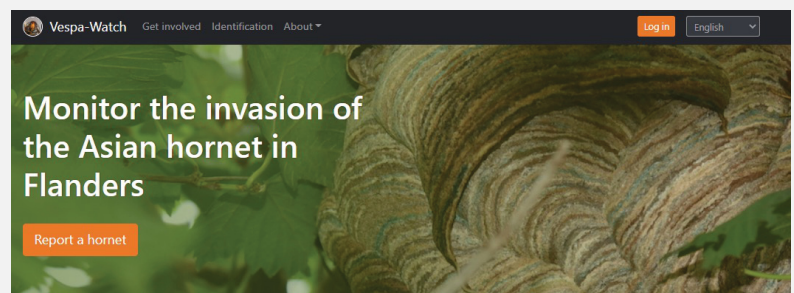
✓ teikia duomenis atvirai per API ir atsisiunčiamą CSV formatą

✓ **rodo vizualizacijas**, pagrįstas duomenimis, kad būtų galima aptikti lizdą

✓ pateikia duomenis apie dalyvių indėlį

✓ organizuoja vadovaujamas biologines žaidynes (**BioBlitz**) lizdams aptikti

✓ renka duomenis apie rūšies valdymą



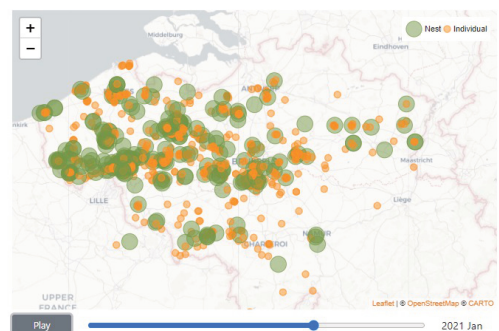
Read the Vespa-Watch project report

The first Asian hornet appeared in Belgium in 2016. Since then the species has expanded rapidly. This wasp comes from China. It targets bees and other insects and is considered an invasive alien species. In Belgium, it is monitored. The population is managed by exterminating nests.

Surveillance requires many eyes on the lookout, including yours! Find out here how you can help detect an Asian hornet in the citizen science project Vespa-Watch. Your data will then be used for control and research.

For all questions on control and initiating control actions contact [hoornaar\[at\]vbi.vlaanderen](mailto:hoornaar[at]vbi.vlaanderen).

Activities - Get involved - Distribution in 2021



Analizė ir vizualizacija



Nuo pat projekto pradžios dirbkite su statistiku arba analitiku. Jie patars, kaip pritaikyti duomenų rinkimą jūsų konkrečioms klausimams spręsti ir analizės metodus, kad pasiektumėt maksimalią savanorių pateiktų duomenų vertę.

Ką turėtumėte žinoti analizuodami svetimų rūšių piliečių mokslo duomenis?

Paprasta aprašomoji projekto rezultatų statistika (pvz., stebėjimų skaičius) ir įrašų žemėlapiai gali būti naudingi apibendrinant projekto eigą ar rezultatus.

Stebėjimai gali būti netolygiai pasiskirstę erdvėje ir (arba) laike, pvz., daugiau įrašų miesteliuose ir miestuose, arba savaitgaliais. Duomenų netolygumams pašalinti galima naudoti tinkamą statistinę analizę.

Kai kurie projekto planavimo aspektai gali padėti pagerinti duomenų kokybę ir **sumažinti neapibrėžtumą** (pvz., įrašai iš nustatytų vietų), tačiau gali prireikti daugiau investicijų sutelkiant ir išlaikant savanorius.

Pavyzdžiai, kaip/ką analizuoti tyrimų ir valdymo tikslais:

- Nevietinių rūšių buveinių tinkamumo/užimtumo modeliai
- Nustatyti vietas, kurioms gresia introdukcija
- Plitimo modeliai
- Galimas poveikis
- Sąveika su kitomis rūšimis



„WeObserve“ įrankių rinkinys

Piliečių mokslo duomenų vizualizavimas gali būti veiksmingas būdas apibendrinti informaciją, pranešti apie projekto rezultatus ir motyvuoti savanorius. Blogos vizualizacijos gali būti painios arba klaidinančios (pvz., įrašų paplitimo žemėlapiai gali būti klaidingai interpretuojami kaip visas rūšies paplitimo arealas), todėl būkite atsargūs!



Gera rezultatų demonstracija naudojant žemėlapius gali paskatinti stebėjimus tose vietovėse, kuriose jų dar nėra.

DECIDE projektas

Įvairios vizualizacijos formos apima:



Projekto įrašų žemėlapiai. Yra daug įrankių (pvz., „**OpenStreetMap**“), kurie leidžia kurti interaktyvius žemėlapius, pvz., kad vartotojai galėtų keisti mastelį ir slinkti žemėlapij. Savo ir kitų įrašų peržiūra gali būti ypač galinga motyvacija.



Pokyčių laike žemėlapiai, pvz., rodantys svetimos rūšies plitimą. Juos galima sukurti naudojant interaktyvius įrankius arba **vaizdo** įrašus, kurie leidžia žmonėms patiems tyrinėti duomenis. Tokios vizualizacijos gali įkvėpti dalyvius. Vaizdo įrašai ar grafika leidžia projekto organizatoriams daug aiškiau pasakoti apie surinktus duomenis ir taip sumažinti klaidingo rezultatų interpretavimo riziką.

Nepamirškite tradicinių duomenų vizualizavimo būdų, pvz., grafikų ar diagramų. Jie gali būti labai veiksmingi apibendrinant duomenis (pvz., įrašų skaičių kintantį per laiką, arba įrašų skaičių įvairiose buveinėse). Internetinis prietaisų skydelis (pvz., sukurtas naudojant atvirojo kodo programinę įrangą „**Rshiny**“) gali būti veiksminga priemonė projekto pažangai stebėti ir informuoti.

Sumodeliuotų duomenų žemėlapiai, pvz., numatomas svetimos rūšies paplitimas arba vietovės, kuriose yra didelė būsimo išplitimo rizika.

COST veikla **Alien CSI**

Šis leidinys yra paremtas COST veiklos CA17122: Alien CSI darbu, kurį remia COST (Europos bendradarbiavimo mokslo ir technologijų srityje priemonė). COST yra mokslinių tyrimų ir inovacijų tinklų finansavimo agentūra. COST projektai padeda sujungti mokslinių tyrimų iniciatyvas visoje Europoje ir leidžia mokslininkams plėtoti savo idėjas dalijantis jomis su bendraminčiais. Tai skatina jų mokslinius tyrimus, karjerą ir inovacijas. Autoriai yra iš įvairių šalių ir yra svetimų rūšių piliečių mokslo projektų Europoje kūrimo ir vykdymo ekspertai.

Contributors: Peter Brown¹, Elizabete Marchante², Elena Tricarico³, Tim Adriaens⁴, Anna Gazda⁵, Michael Pocock, Lien Reyserhove, Maarten De Groot, Paraskevi Karachle, Niki Chartosia, Jan Pergl, Angeliki Martinou, Annelies Duerinckx, Bernat Claramunt López, Bozena Mitic, Ioanna Angelidou, Ioannis Bazos, Jiří Skuhrovec, Marta Lopez Darias, Pavel Pipek, Siobhan Edney, Sven Schade, Vanessa Lozano, Helen Roy

1: peter.brown@aru.ac.uk; 2: emarchante@uc.pt; 3: elena.tricarico@unifi.it; 4: tim.adriaens@inbo.be; 5: rlgazda@cyf-kr.edu.pl

Alien CSI (2023). Piliečių mokslo taikymas svetimoms rūšims stebėti ir tvarkyti: praktinis vadovas projektų iniciatoriams. Laisvai prieinamas pagal Creative Commons Zero Universal licenziją adresu <https://doi.org/10.5281/zenodo.7521429>.

Dizainas - Nela Gloriková, Landalomad.sk

| Lietuvių kalbą vertė Diana Marčiulytė, Monika Mačiulienė, Jurga Motiejūnaitė.

