



Praktische tips

 AlienCSI

Burgerwetenschap over uitheemse soorten: een praktische gids voor initiatiefnemers

Deze gids kan gebruikt worden als leidraad bij het opzetten van een burgerwetenschapsproject over uitheemse soorten. De doelgroep omvat NGO-medewerkers, onderzoekers, beleidsmakers, vrijwilligers, medewerkers van overheidsinstanties, projectbeheerders, beheerders van invasieve soorten, leraren en het brede publiek.

Er bestaan al verschillende gidsen over burgerwetenschap. Deze gids focust daarom zich op de meest relevante onderwerpen in de context van (invasieve) uitheemse soorten. We verwijzen hierbij naar andere, bestaande informatiebronnen.



Waarover gaat deze gids?

Deze gids geeft richtlijnen bij het starten of uitvoeren van een burgerwetenschapsproject over (invasieve) uitheemse soorten. Hij bevat aanbevelingen over hoe je je doelgroep kunt benaderen, je project kunt plannen en opzetten, gegevens kunt verwerken, analyses kunt uitvoeren en projectresultaten kunt evalueren.

Wat is burgerwetenschap?

Burgerwetenschap, ook bekend als citizen science of participatieve wetenschap, betreft burgers actief bij wetenschappelijk onderzoek om nieuwe kennis of inzichten te genereren. Burgers kunnen optreden als bijdrager, medewerker of projectleider. In elk van deze gevallen leveren burgers een waardevolle bijdrage in het project.

Voor een algemeen overzicht van beste praktijken, zie de "Tien principes van de burgerwetenschap".



10 PRINCIPES

Wat zijn uitheemse en invasieve uitheemse soorten?

Uitheemse soorten, ook gekend als niet-inheemse of exotische soorten, zijn soorten die - al dan niet opzettelijk - door mensen buiten hun natuurlijke verspreidingsgebied zijn geïntroduceerd. Een subgroep van uitheemse soorten, de zogenaamde invasieve uitheemse soorten, houden zichzelf in stand zonder menselijke hulp, verspreiden zich op grote schaal en hebben een negatieve impact op de inheemse biodiversiteit, de ecosystemen en onze manier van leven. Sommige uitheemse soorten bieden voordelen, andere hebben geen of minieme nadelige impact. Soms wordt de impact pas later duidelijk.



Waarom **burgerwetenschap** over uitheemse soorten?

Uitheemse soorten kunnen worden geregistreerd via bestaande platformen, zoals **eBird**, **iNaturalist**, **Observation.org**, **EASIN Invasive Species in Europe App**, of door het opzetten van nieuwe projecten. Het betrekken van burgers heeft vele voordelen:



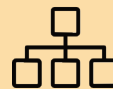
Waardevolle waarnemingen verzamelen voor de wetenschap en het beheer van soorten.

Het publiek en specifieke stakeholders bewustmaken over uitheemse soorten en de gevolgen ervan.



Identificatie van uitheemse soorten ondersteunen, bv. met identificatiegidsen of automatische identificatie (beeldherkenning) ingebouwd in smartphone-apps.

Extra gegevens verzamelen, naast de aan- of afwezigheid van een uitheemse soort, zoals de plaatselijke abundantie of de impact op inheemse soorten.



Een gestructureerde benadering toelaten, gericht op een specifieke regio of door gebruik te maken van een specifiek bemonsteringsprotocol.

Burgerwetenschap maakt de inzameling van gegevens op grote schaal mogelijk door het betrekken van een breed publiek.

Tips en richtlijnen

voor burgerwetenschapsprojecten over uitheemse soorten

Om te beslissen of burgerwetenschap de beste keuze is om je doel te bereiken, kunt u de gids “**Kiezen en gebruiken van burgerwetenschap**” lezen.



Bepaal het doel van je project.

Op die manier zal het voor de deelnemers duidelijk zijn welke acties uit hun deelname kunnen voortvloeien.

bv. Zal het project alleen de verspreiding van een soort in kaart brengen, zal het de kennis over de impact of de invasiodynamiek verbeteren of zal het leiden tot bestrijdingsmaatregelen?

Bepaal de financiering, de middelen en het projectteam.

Op die manier kan je jouw project over zijn volledige looptijd volhouden.

Overweeg zorgvuldig op wie je je richt

om gegevens aan te leveren aan je project. Ontwerp je project met die doelgroep in gedachten. Zo moeten bijvoorbeeld de richtlijnen die je gebruikt in het projectmateriaal, geschikt zijn voor de beoogde deelnemers.

4

Overweeg een coöperatieve aanpak voor je project en of je deelnemers kunt betrekken bij het ontwerp en de opzet van het project. Vooral in een vroeg stadium kan dit de betrokkenheid vergroten en ervoor zorgen dat het project goed is afgestemd op de doelgroep.

5

Test het project bij je doelgroep voor lancering en verfijn het naar aanleiding van de feedback. Deze stap voorkomt verspilling van moeite en middelen.



Doelsoorten

Waterteunisbloem, Aziatisch lieveheersbeestje en Spaanse weglak zijn slechts enkele voorbeelden van uitheemse soorten.

Focust het project op één of meerdere uitheemse soorten? Een project over één soort is mogelijk gemakkelijker in opzet en duidelijker voor de deelnemers, maar een project over meerdere soorten zal waarschijnlijk meer kostenefficiënt zijn.

Nauwkeurige identificatie van de waargenomen soorten is cruciaal voor de kwaliteit van de data, voor goede wetenschap en ondersteuning van besluitvorming. Integreer **validatie** van de waarnemingen van bij het begin.

Overweeg of het nuttig is de afwezigheid van een uitheemse soort te melden. Details zoals de zoektijd geven de inspanning aan en maken uw gegevens nuttiger.



Gebruik, waar mogelijk, bestaande platformen voor gegevensverzameling. Bijvoorbeeld:

Dit maakt de opstart van het project sneller, goedkoper en duurzamer in vergelijking met het ontwikkelen van een systeem op maat.



ZOONIVERSE

Zooniverse is een reeds bestaand platform waarop je je eigen project kunt bouwen.

AGOUTI

Agouti is een bestaand platform voor projecten met wildcamera's en heeft ingebouwde beeldanalyse-instrumenten.

iNATURALIST

EASIN

Met de **iNaturalist** en de **EASIN Invasive Alien Species Europe** kun je nieuwe projecten creëren voor het rapporteren van waarnemingen.



PLAN OP VOORHAND

hoe het project op lange termijn kan worden voortgezet wanneer de financiering afloopt. Probeer het project zo duurzaam mogelijk te maken, zodat het kan worden voortgezet met minimale updates en kosten.

Bijvoorbeeld, op maat gemaakte smartphone-apps zijn duur en raken verouderd als ze niet worden onderhouden en bijgewerkt. Overweeg alternatieve oplossingen om dit te voorkomen.

OVERWEEG TECHNOLOGIEËN

die de gegevenskwaliteit en -validatie kunnen verbeteren.

*Artificiële intelligentie en machine learning, bijvoorbeeld, voor ondersteuning van identificaties, akoestisch monitoren van dieren zoals vogels of insecten, uitheemse soorten detecteren via de analyse van water met omgevings-DNA of via **teledetectie en modellering** mensen specifieke plaatsen laten onderzoeken.*

Verskillende platformen bieden dergelijke technologieën reeds aan:



ondersteunen automatische beeldherkenning:



ondersteunen geluidsherkenning:

iNATURALIST

ObsIdentify

PI@ntNet

BirdNET

Merlin app

Seek en ObsIdentify bevatten elementen van gamification om deelname te stimuleren

Er bestaan projecten op vleermuizen die gebruik maken van akoestische recorders en geluidsanalyse; of projecten voor de akoestische monitoring van amfibieën. Laservibrometrie wordt gebruikt om larven van houtboorkevers op te sporen.



Het PondNet-project gebruikt eDNA om het publiek te betrekken bij het opsporen van salamanders.

PondNet



Camera's langs de weg en Google Street View-technologie om invasieve planten op te sporen.

Google Street View

NIEUWE VAARDIGHEDEN VOOR DEELNEMERS

Train deelnemers in het identificeren van soorten, het omgaan met technologie of andere vaardigheden die nodig zijn voor je project, zoals het extraheren en bewaren van stalen.



identificatie van soorten



omgaan met technologie



bewaren van stalen



FEEDBACK



Geef regelmatig en tijdig feedback aan de deelnemers

(bv. bevestiging van ontvangst en identificatie van waarnemingen).



Personaliseer de feedback indien mogelijk. Feedback kan op een semi-geautomatiseerde manier worden gegeven en toch gepersonaliseerd lijken, bijvoorbeeld door gebruik te maken van natuurlijke taalgeneratie bij het opstellen van e-mails of pushberichten.



Hou rekening met de motivatie van de deelnemers, en ontwerp het project zo dat de meerwaarde voor alle betrokkenen wordt gemaximaliseerd. Werk, indien mogelijk, met een **interdisciplinair team** van ecologen, data experts, sociale wetenschappers, etc. om de betrokkenheid van vrijwilligers te stimuleren, te ondersteunen en te evalueren.

Als vrijwilligers deelnemen aan het beheer van invasieve soorten, houd dan rekening met richtlijnen over goede praktijken, bioveiligheid (bv. geen verdere verspreiding van invasieve uitheemse soorten), ethiek, gezondheids- en veiligheidskwesties (bv. voor gevaarlijke soorten zoals uitheemse slangen of reuzenberenklauw). Overweeg een verzekering voor de vrijwilligers.



Overweeg strategieën om de **inclusiviteit** van je project te verbeteren (bv. mogelijkheden bieden om op afstand deel te nemen of andere taken uit te voeren zoals verificatie van foto's).



Zorg ervoor dat de deelnemers op de hoogte zijn van de acties die zullen ondernomen worden (bv. beheer) wanneer men een soort meldt en geef feedback over de ondernomen acties. Sommige deelnemers verwachten namelijk dat de soort zal beheerd worden (bv. geruimd) als resultaat van hun melding.

Stel de juiste verwachtingen

Communiceer helder over je project, met je doelgroep in gedachten!

HOUD CONTACT MET DE DEELNEMERS!



Zoek naar goede methoden om met je doelgroep te communiceren en geschikte platformen om gegevensverzameling aan te moedigen



Voor verschillende doelgroepen heb je verschillende **communicatiestrategieën** en handleidingen nodig. Het opstellen van een communicatieplan is altijd een goed idee.



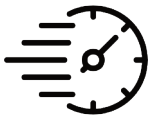
Welke technologie je gebruikt om je deelnemers te bereiken, hangt ook af van de doelgroep. Zo is bv. Tiktok beter geschikt voor een jong publiek dan Facebook.

Evalueer je project na afloop of, voor langlopende initiatieven, op regelmatige basis. Zo kan je de impact van je project nagaan. Verzamel feedback van je deelnemers en vertel hen hoe deze feedback gebruikt zal worden. Het MICS-project (Meten van de Impact van Citizen Science) kan je op weg helpen om een goede evaluatie en impactmeting op te zetten.

Gebruik feedback en evaluatie bij het kiezen van de beste visualisatietechniek voor resultaten en impact van het project. Deel een samenvatting van de impact met deelnemers, financiers en andere belanghebbenden.



Data management en standaarden



Snelheid in gegevensvalidatie en datastromen is belangrijk, vooral wanneer de gegevens worden gebruikt om een snelle respons te initiëren bij de ontdekking van een nieuwe soort, of bij invasieve uitheemse soorten met een beperkte verspreiding.

Denk ook aan mogelijke ethische bezwaren tegen het openbaar maken van data.

MAAK	F	Findable
JE	A	Accessible
DATA	I	Interoperable
	R	Reusable

Gegevenskwaliteit en -validatie

Voorzie duidelijke instructies voor deelnemers en deelnemende experts.

Kies een validatiemechanisme dat geschikt is voor de projectdoelen en de gegevens (bv. validatie door vrijwilligers, experts, **artificiële intelligentie**).

Maak in de ontwerpfase de afweging tussen gegevenskwaliteit en maximale deelname (gegevenskwantiteit) specifiek voor het doel van je project.



Deel je gegevens via een open, toegankelijk gegevensplatform, zoals de Global Biodiversity Information Facility (**GBIF**), **iNaturalist** of **Zenodo**.



Maximaliseer de waarde van je gegevens voor anderen door algemeen aanvaarde data- en metadatastandaarden te gebruiken, zoals **Darwin Core**.

Gebruik voldoende metadata. Voeg informatie toe die voor jou misschien irrelevant lijkt, maar voor anderen waardevol kan zijn.



Kies een **licentie** voor je gegevens die de juiste voorwaarden bepaalt waaronder je gegevens (her)gebruikt kunnen worden. Kies voor één van volgende licenties: CC0, CC-BY of CC-BY-SA.



Denk aan de erfenis van je gegevens (en de technologie gebruikt bij het verzamelen): Hoe krijgen deelnemers toegang tot hun gegevens na afloop van het project? Is er een link mogelijk met een bestaand platform?



Denk aan ongewenste ethische neveneffecten bij het vrijgeven van gevoelige data, zoals quarantainesoorten, locaties op privéterrein of beelden van personen.



Volg de wetenschappelijke output van je gegevens door ze te publiceren op platformen zoals **GBIF**.



Sommige invasieve uitheemse soorten zijn "gereguleerd", neem dus contact op met de bevoegde instanties zodat je kan samenwerken aan de gegevensstroom (en de daaropvolgende beheersmaatregelen).

Data charter

FAIR data

EU IAS regelgeving

"Van visie naar realiteit: een casus"



VespaWatch

bouwt verder op
bestaand platform

onbeperkte
validatiegemeenschap

heeft een
datamanagementplan

gebruikt internationale
gegevensstandaarden en
een snelle gegevensstroom
naar GBIF

is gelinkt aan de motivatie voor het reduceren van de impact door de soort

biedt de gegevens open aan via een API en downloadbare CSV bestanden

gebruikt **gegevensvisualisaties** voor de detectie van nesten

geeft feedback op de bijdragen van deelnemers

organiseert begeleide **bioblitzen** voor het detecteren van nesten

verzamelt data over het beheer van de soort

The screenshot shows the Vespa-Watch website interface. At the top, there are navigation links: 'Get involved', 'Identification', and 'About'. A 'Log in' button and a language dropdown set to 'English' are also visible. The main heading reads 'Monitor the invasion of the Asian hornet in Flanders', with a 'Report a hornet' button below it. The background image is a close-up of a hornet's nest. Below the heading, there is a section titled 'Read the Vespa-Watch project report' with a text block: '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.' Below the text is a map of Flanders showing the distribution of hornet nests in 2021, with orange and green circles indicating nest locations. The map includes a legend for 'Nest' and 'Individual' and a 'Play' button for a timeline. At the bottom right, it says '2021 Jan'.

Analyse en visualisatie



Betrek een statisticus of analist vanaf de start van het project. Zij zullen advies geven over hoe je de gegevensverzameling afstemt op de specifieke vragen en analyses binnen het project. Zo maximaliseer je de waarde van de gegevens van vrijwilligers.

Waarop moet je letten bij het analyseren van gegevens over uitheemse soorten uit burgerwetenschap?

Eenvoudige beschrijvende statistieken van de projectresultaten (bv. aantal waarnemingen) en kaarten van registraties kunnen de voortgang en de resultaten van het project samenvatten.

Waarnemingen kunnen ongelijk verdeeld zijn in tijd en/of ruimte, bv. meer records in steden of in het weekend. Gebruik passende statistische analyse om de ongelijkmatigheid van de gegevens aan te pakken.

Sommige aspecten van de projectopzet kunnen de gegevenskwaliteit **verbeteren en onzekerheid verminderen** (bv. registratie op vaste locaties), maar vereisen meer investeringen in de werving en het aanhouden van vrijwilligers.

Voorbeelden van hoe/wat te analyseren voor onderzoeks- en beheersdoeleinden:

- Habitat geschiktheidsmodellen voor uitheemse soorten
- Bepaling van risicogebieden voor introductie
- Modellen
- Potentiële effecten van invasieve soorten
- Interacties met andere soorten



WeObserve Toolkit

Gegevensvisualisatie kan een doeltreffende manier zijn om informatie samen te vatten, de resultaten van het project bekend te maken en vrijwilligers te motiveren. Maar wees voorzichtig: slechte visualisaties kunnen verwarrend of misleidend zijn (bv. verwarring tussen kaarten van waarnemingen en de volledige verspreiding van een soort).



Goede communicatie van de resultaten via kaartjes kan gegevensverzameling stimuleren in gebieden zonder waarnemingen.

DECIDE project

Mogelijke vormen van visualisatie omvatten:



Kaartjes van waarnemingen in het project. Er bestaan veel hulpmiddelen (bv. **OpenStreetMap**) om interactieve kaartjes te maken, bv. met mogelijkheid tot inzoomen en scrollen. Vooral het zien van de eigen waarnemingen en die van andere deelnemers motiveert enorm.



Kaartjes van veranderingen doorheen de tijd, zoals de verspreiding van een uitheemse soort. Interactieve hulpmiddelen en **video's** stellen mensen in staat de gegevens zelf te verkennen, wat inspirerend kan werken. Via video's of grafieken kunnen projectorganisatoren “het verhaal” van de gegevens veel duidelijker vertellen. Dit vermindert het risico op een verkeerde interpretatie van de resultaten.

Vergeet ook niet de traditionele methodes van gegevensvisualisatie zoals bv. grafieken of diagrammen. Ze kunnen zeer doeltreffend de gegevens samenvatten, bv. de evolutie van het aantal waarnemingen, of het aantal waarnemingen in verschillende habitats. Een online dashboard, bv. via de opensource-software **Rshiny**, is een krachtig instrument om de voortgang van een project te communiceren.

Kaartjes van gemodelleerde gegevens, bv. van de voorspelde verspreiding van een soort of van risicogebieden voor toekomstige verspreiding.

COST Actie Alien CSI

Deze publicatie is gebaseerd op werk van COST-actie CA17122: Alien CSI, ondersteund door COST (Europese samenwerking in wetenschap en technologie). COST is een financieringsagentschap voor onderzoeks- en innovatienetwerken. Onze acties helpen onderzoeksinitiatieven in heel Europa met elkaar te verbinden en stellen wetenschappers in staat hun ideeën te laten groeien door ze met hun collega's te delen. Dit stimuleert hun onderzoek, carrière en innovatie. De auteurs komen uit verschillende landen en zijn experts in het opzetten en uitvoeren van burgerwetenschapprojecten over uitheemse soorten in Europa.

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). Burgerwetenschap over uitheemse soorten. Een praktische gids voor initiatiefnemers. Beschikbaar onder een Creative Commons Zero Universal licentie op <https://doi.org/10.5281/zenodo.7521429>

Vormgeving: Nela Gloriková, Landalomad.sk

Vertaald in het Nederlands door
Lien Reyserhove, Sofie Meeus, Annelies Duerinckx en Tim Adriaens

