

# Narzędzia i dane GIS wspierające działalność przyrodniczą - wybrane przykłady



Aleksandra Kolanek



## Przyrodnicza informacja przestrzenna

(wiedza o rozmieszczeniu zasobów przyrodniczych i analiza interakcji z innymi elementami)

- jest konieczna dla skutecznej ochrony gatunków i siedlisk
- jest przydatna w identyfikacji możliwych konfliktów przestrzennych
- wspiera rozwiązywanie problemów na linii przyroda – człowiek, często pozwalając uniknąć dodatkowych kosztów

Informację przestrzenną trzeba **pozyskać, zanalizować, wykorzystać.**

### Agenda:

1. Nauka obywatelska
2. Pozyskiwanie danych z terenu
3. Analizy przestrzenne

Żeby móc skutecznie chronić, musimy wiedzieć CO i GDZIE występuje

## Citizen science

### 1. GROMADZENIE DANYCH

Geoankiety (Survey123, KoboToolbox)

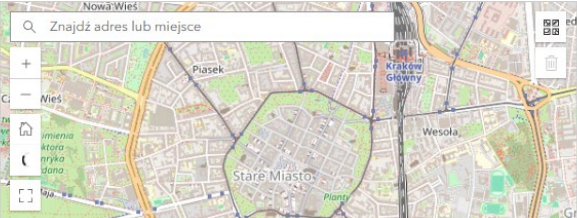
**Plązy i gady Krakowa**

**Data obserwacji**  
(jeżeli dokładna nie jest znana to proszę wpisać przybliżoną w polu poniżej)

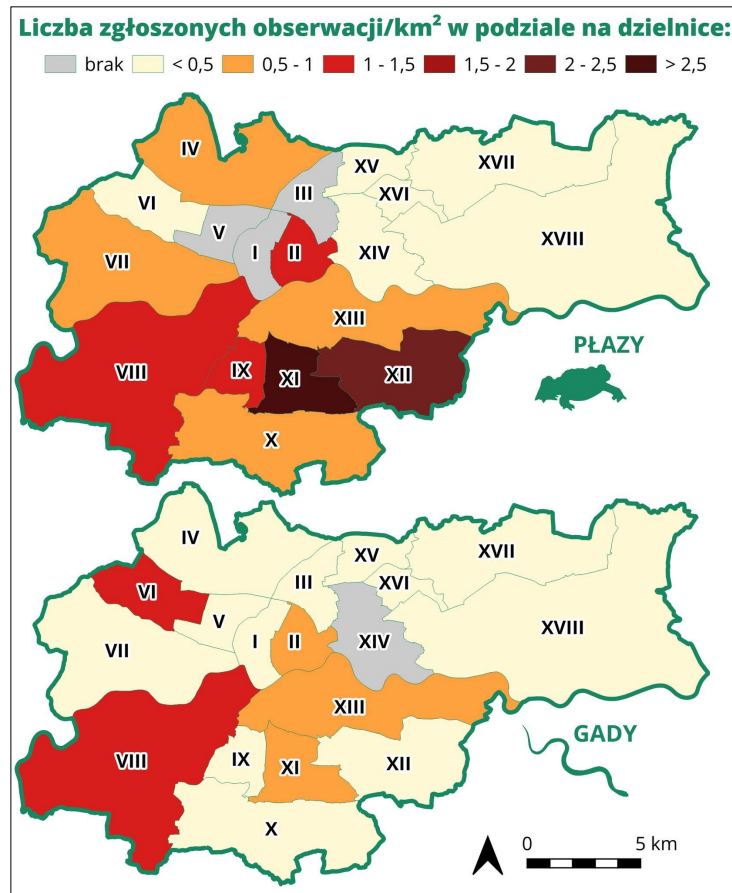
**Przybliżona data obserwacji**

**Obserwator\***  
Prosimy o wpisanie imienia i nazwiska (lub pseudonimu) oraz adresu e-mail do kontaktu (podanie tych danych jest dobrowolne). Imię i nazwisko lub pseudonim zostanie opublikowane na naszej stronie z podziękowaniami. E-mail nie będzie nigdzie udostępniony, służyć będzie jedynie do ewentualnego kontaktu z Państwem.

**Lokalizacja\***



### 2. ANALIZA (I WIZUALIZACJA)



### 3. PODJĘCIE DZIAŁAŃ





**UWAGA  
WAŻ!**

**GNIEWOSZ POSZUKIWANY!**



Wszystkie obserwacje tego gatunku  
prosimy przesyłać na adres e-mail:  
[towarzystwo.natrix@gmail.com](mailto:towarzystwo.natrix@gmail.com)

TOWARZYSTWO  
HERPETOLOGICZNE  
**NATRIX**



**POSZUKIWANE  
PŁAZY I GADY  
KRAKOWA**

**TY TEŻ MOŻESZ POMÓC W OCHRONIE  
HERPETOFAUNY KRAKOWA!**

W celu lepszej ochrony płazów i gadów,  
zbieramy dane o ich występowaniu na terenie  
miasta. Każda informacja jest dla nas ważna,  
dlatego gorąco zachęcamy do zgłaszania  
swoich obserwacji przez formularz: [www.natrix.org.pl/krakow](http://www.natrix.org.pl/krakow)



 [plazy\\_gady\\_krakowa](https://www.instagram.com/plazy_gady_krakowa)  
 [Płazy i gady Krakowa](https://www.facebook.com/plazy_i_gady_krakowa)



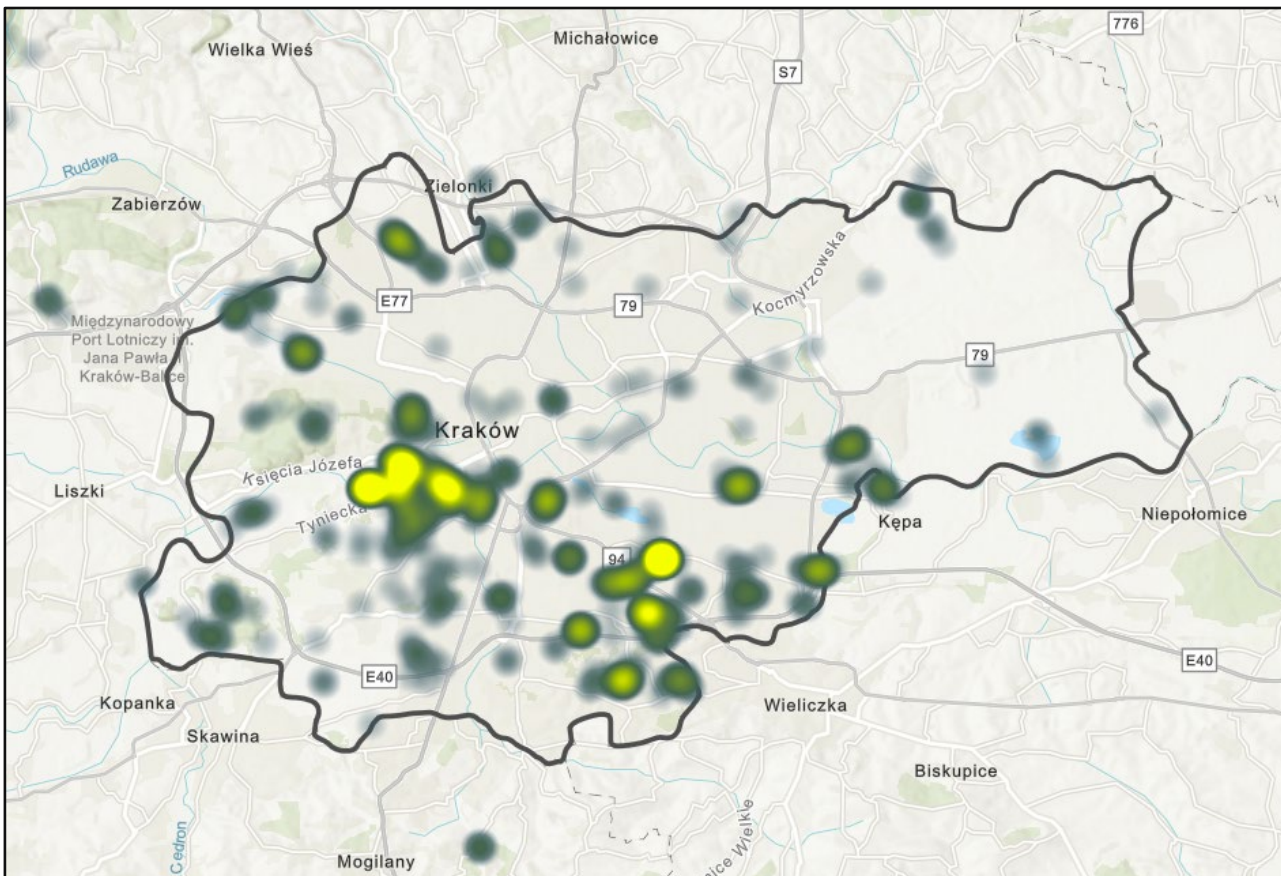
# Płazy i gady Krakowa



@plazygadykrakowa

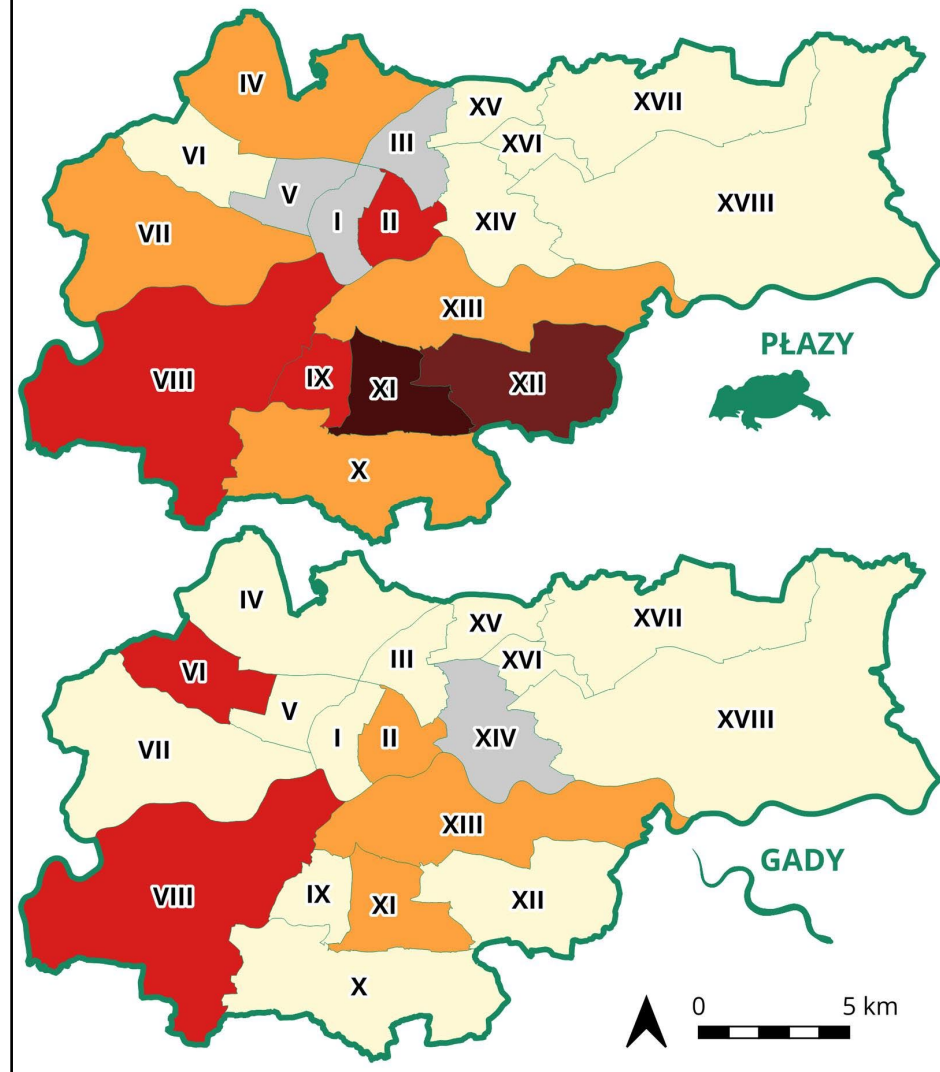
Początek: marzec 2021 r.

Stan bazy (31.05.2026 r.): 705 obserwacji



## Liczba zgłoszonych obserwacji/km<sup>2</sup> w podziale na dzielnice:

brak < 0,5 0,5 - 1 1 - 1,5 1,5 - 2 2 - 2,5 > 2,5



Opracowanie: J. Wąs

# Płazy i gady Krakowa

- możliwość dodania zdjęcia
- cenne informacje o gatunkach rzadkich oraz o śmiertelności drogowej
- sygnały o możliwych konfliktach i zagrożeniach
- podsumowania do celów badawczych i planistycznych
- konfrontowanie występowania gatunków i zagrożeń z zapisami mpzp
- podejmowanie działań



# Projekt „Uwaga wąż”



@uwagawaz



natrix.org.pl/uwaga\_waz/

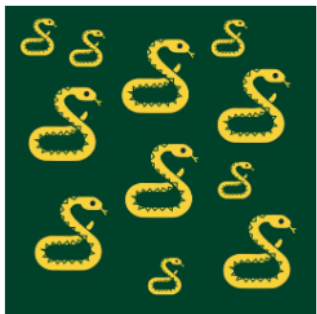
Start: wiosna 2025 r.

Projekt głównie edukacyjny, dotyczący węży (i innych gadów beznogich)

- powstał w odpowiedzi na coroczny wysyp nierzetelnych materiałów medialnych,

budujących szkodliwy obraz polskich chronionych gatunków gadów

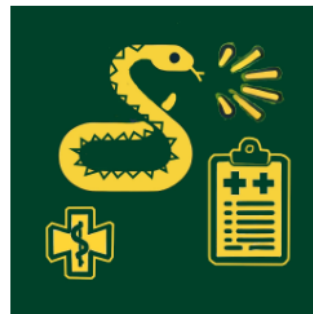
- gromadzenie danych przestrzennych o występowaniu węży w Polsce



CZY MAMY PLAGĘ ŻMIJ?



CZY ŻMIJA JEST  
NIEBEZPIECZNA?



SKUTKI UKĄSZEŃ – BADANIA Z  
POLSKI



KRÓTKO O ŻMII  
ZYGZAKOWATEJ



POLSKIE GADY BEZNOGIE

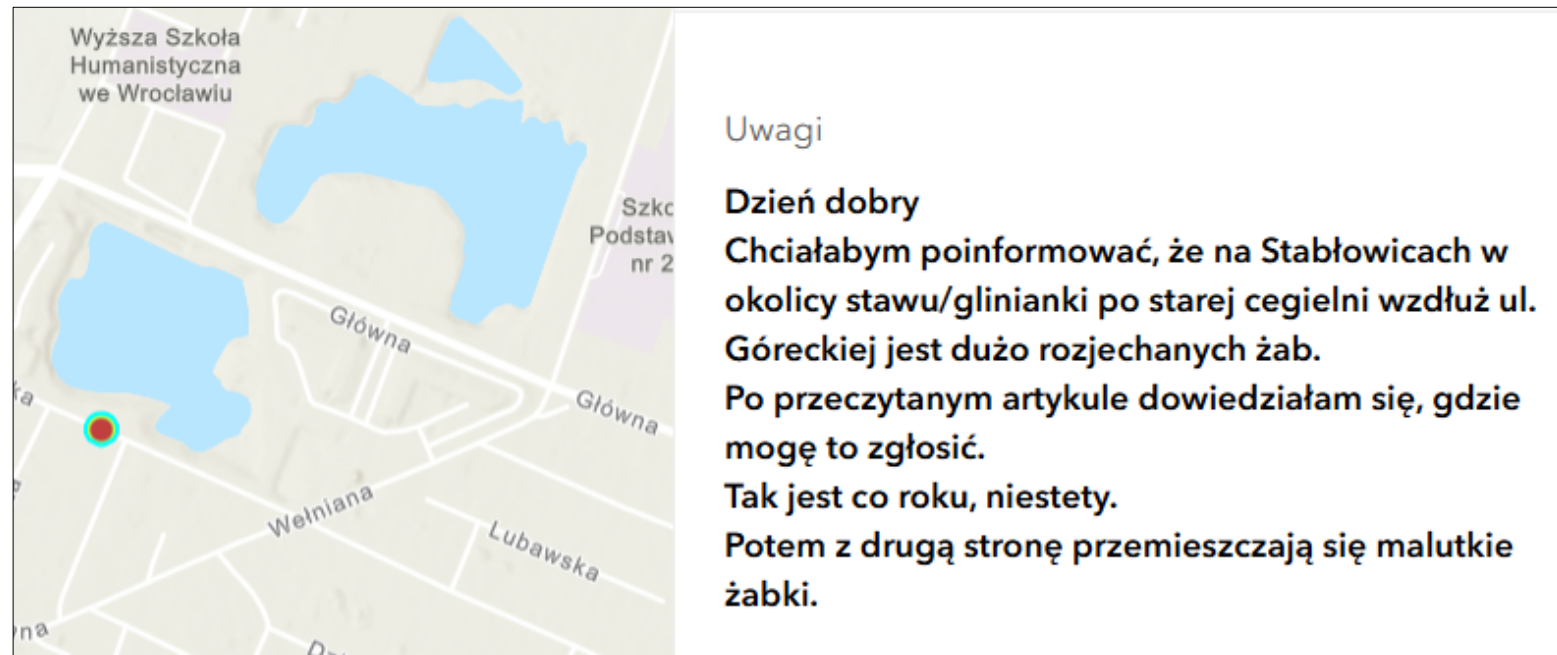
# Płazy i gady Wrocławia



Start: maj 2026 r.

Powiązanie z wrocławską akcją „Skumaj TO!”

Kampania działa – mieszkańcy zgłaszają problemy :)



# Ekologia przestrzenna gniewosza plamistego w Polsce

Baza prowadzona od 2016 roku

Ponad 2 tysiące obserwacji

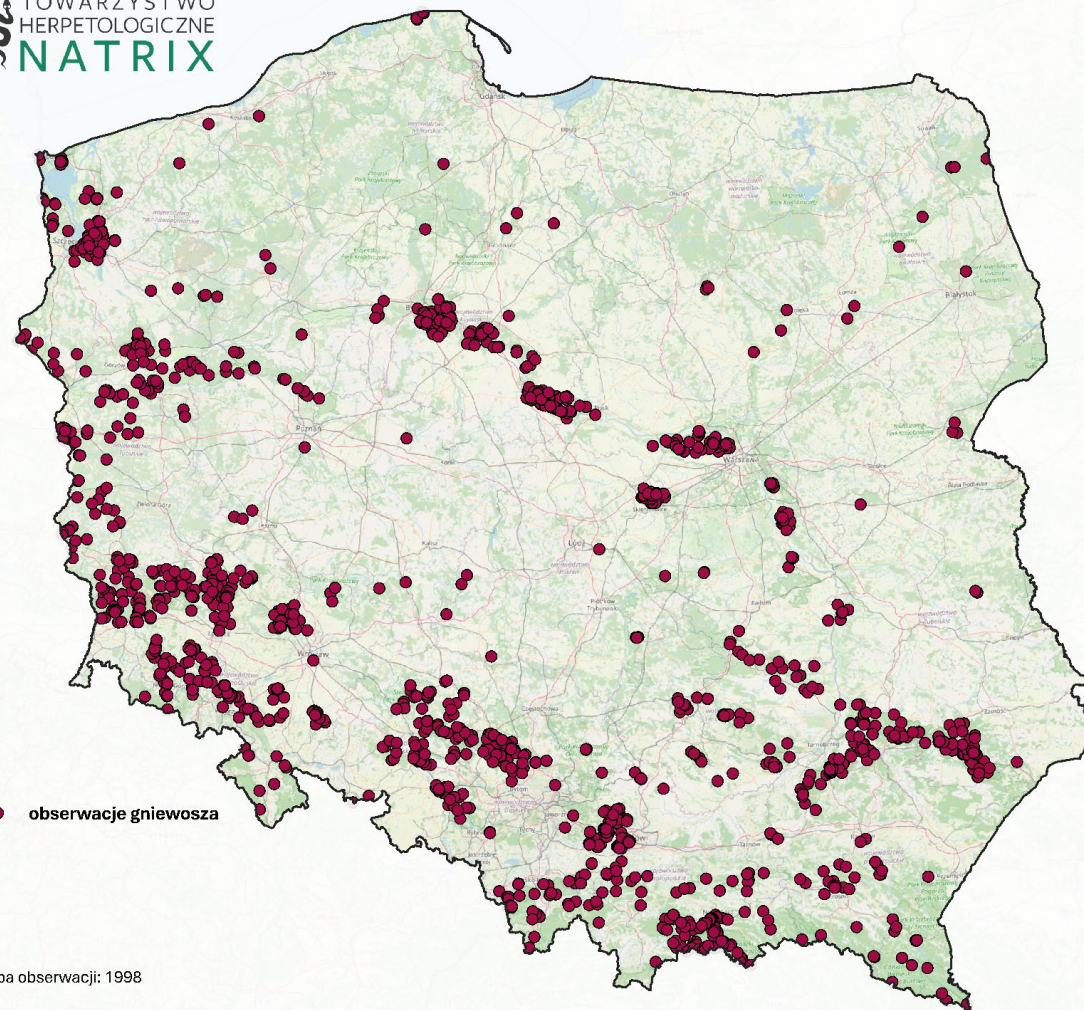
Cel projektu:

- uzupełnienie stanu wiedzy o rozmieszczeniu gatunku
- ochrona szczególnie cennych stanowisk
- wzmocnienie strategicznej ochrony gatunku w Polsce poprzez zmianę przepisów prawnych
- udostępnianie danych na cele ochrony siedlisk
- analizy przestrzenne (o tym później...)

Obserwacje gniewosza plamistego - baza projektu "Ekologia przestrzenna gniewosza plamistego w Polsce"

stan na dzień: 01.01.2026 r.

TOWARZYSTWO  
HERPETOLOGICZNE  
**NATRIX**



Liczba obserwacji: 1998

Punkty zostały przesunięte o losowy wektor względem oryginalnej lokalizacji ze względu na ochronę stanowisk

# Ekologia przestrzenna gniewosza plamistego w Polsce

Dane nie stają się „półkownikami”

Przykładowe instytucje wnioskujące o udostępnienie danych:

- Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej o. Brzeg
- parki narodowe i krajobrazowe
- prywatne firmy na potrzeby analiz środowiskowych
- regionalne dyrekcje ochrony środowiska
- oddziały GDDKiA
- samorządy gminne

Dane z bazy projektu "Ekologia przestrzenna gniewosza plamistego w Polsce" są wykorzystywane w celu ochrony jego siedlisk



Od początku istnienia bazy udostępniliśmy dane wielu podmiotom

Dane otrzymały m.in.: urzędy gmin, BULiGL i nadleśnictwa, RDOŚie, firmy wykonujące monitoringi

# Gromadzenie danych w terenie

Na przykładzie wybranych danych pozyskanych za pomocą Bezzałogowych Statków Powietrznych



Fot. A. Puchtel

XII edycja konferencji  
**Informacja Przestrzenna**  
IMPULSem dla rozwoju lokalnego  
10 czerwca 2026 r.

## Rozwiązania open source + niskokosztowe

„Mikroflota”: DJI Mini 2 SE, DJI Mini 4 Pro

+ akcesoria

Planowanie misji:

- strona ancient.land
- dane (NMT, NMPT) – GUGiK (geoportal)
- oprogramowanie Litchi Pilot

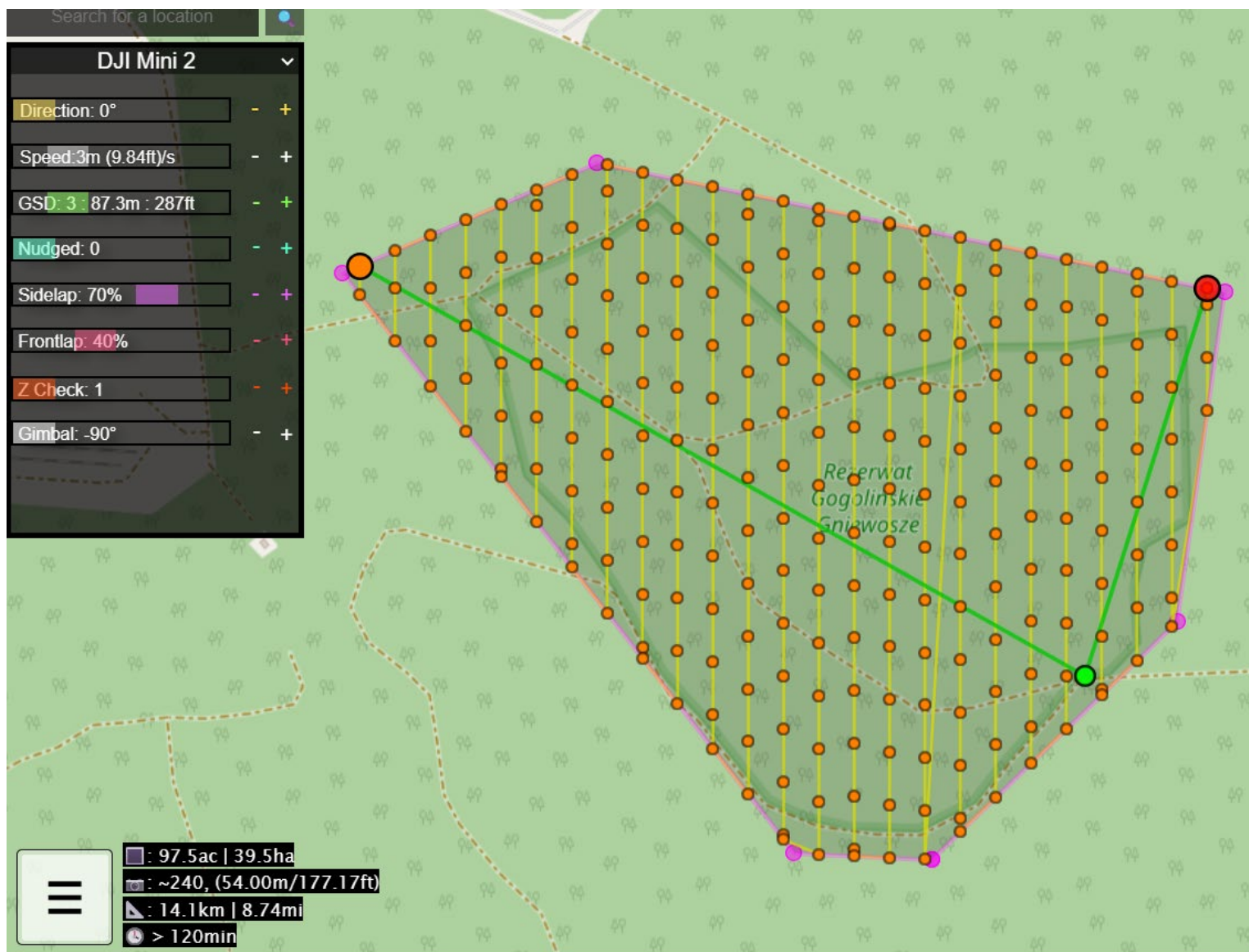
Przetwarzanie zdjęć lotniczych:

WebODM (wersja płatna lub darmowa)



## Planowanie i realizacja misji

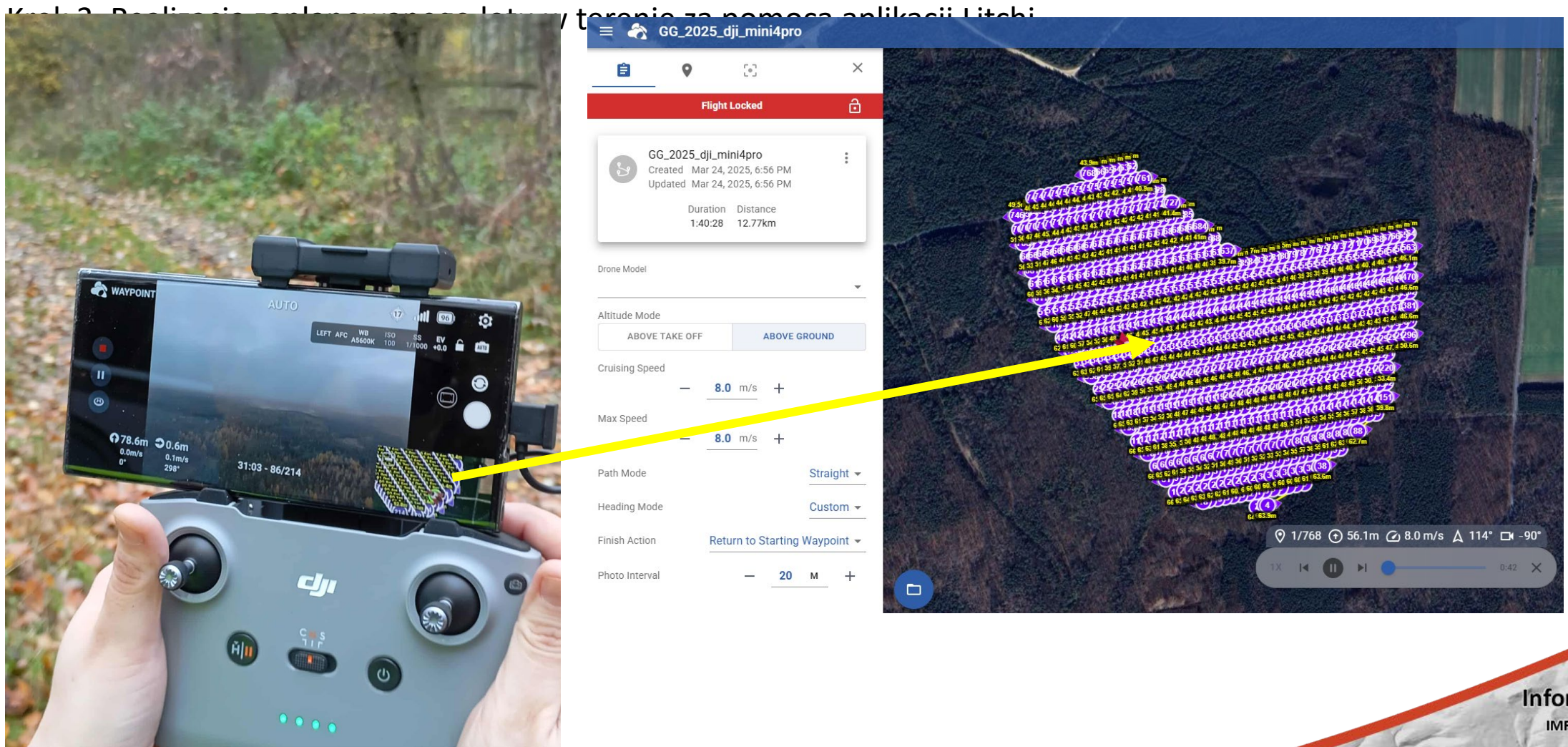
Krok 1. Tworzenie misji z konkretnymi ustawieniami (pokrycie poprzeczne i podłużne, wielkość GSD) – <https://ancient.land/>



## Planowanie i realizacja misji

Krok 2. Wgranie ustawień do LitchiHub, sprawdzenie poprawności, zaakceptowanie docelowego pliku misji

<https://hub.flylitchi.com/>



# Przetwarzanie zgromadzonych danych

Krok 4. Przetwarzanie zdjęć i tworzenie m.in. ortomozaik, modeli terenu, NMVC, chmur punktów itp.

WobODM

☰ 3 Zadań ▾ 🌐 Widok mapy ✎ Edytuj

☰ Task of 2025-10-23T06:04:23.784Z

🖼️ 89

🕒 01:37:25

Stworzone na: 23.10.2025, 08:04:34  
Węzeł przetwarzania: node-odm-1 (podręcznik)  
Opcje: auto-boundary: true, dsm: true, dtm: true  
Średnie GSD: 6,5 cm  
Obszar: 107 593,77 m<sup>2</sup>  
Punkty zrekonstruowane:  
Wynik zadania:

🕒 Pobierz zasoby ▾

🌐 Widok mapy

📦 Widok modelu

🖼️ Ortofoto

🏔️ Model terenu

☰ Model powierzchni

📦 Chmura punktów

📦 Model teksturowany

📦 Textured Model (glTF)

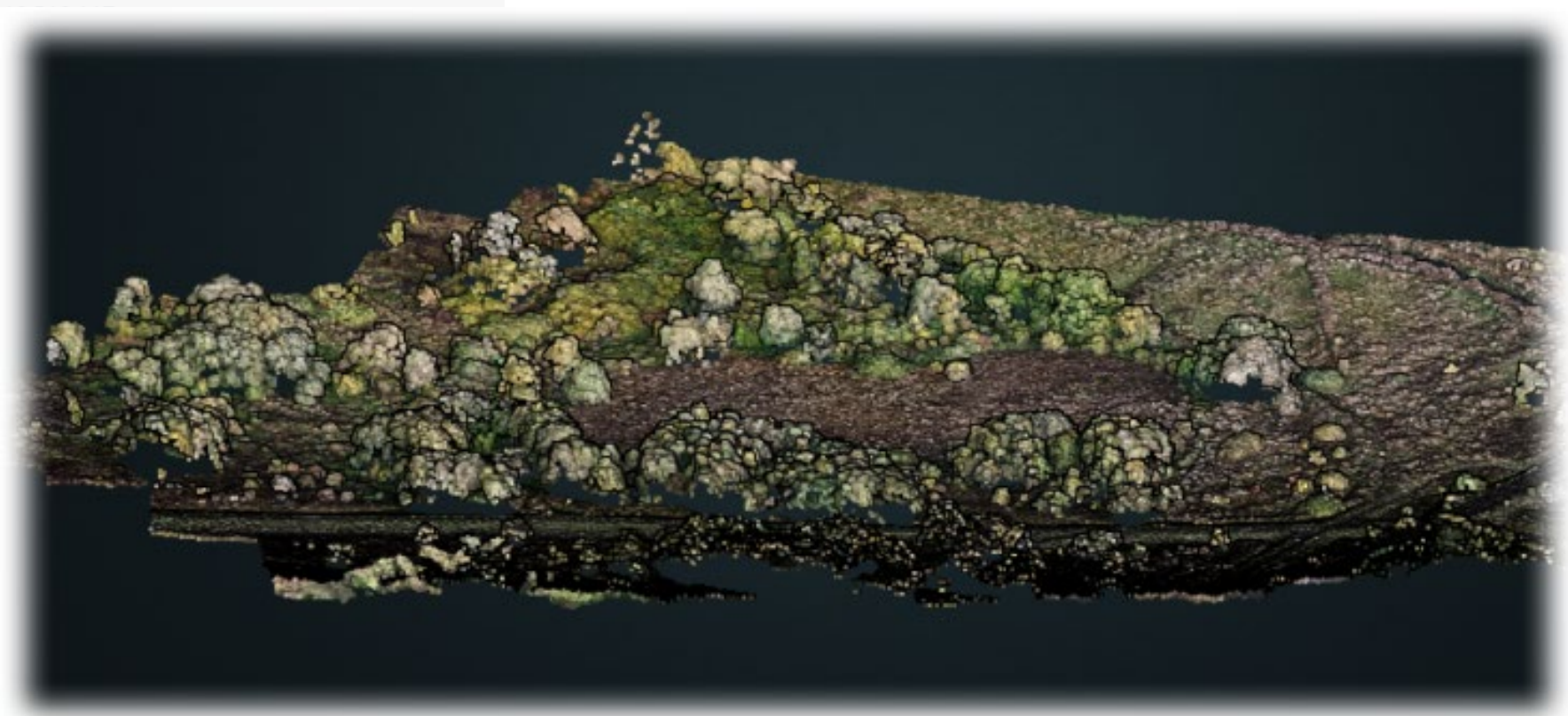
📷 Parametry kamery

📷 Kadry

📄 Raport jakości

.088Z

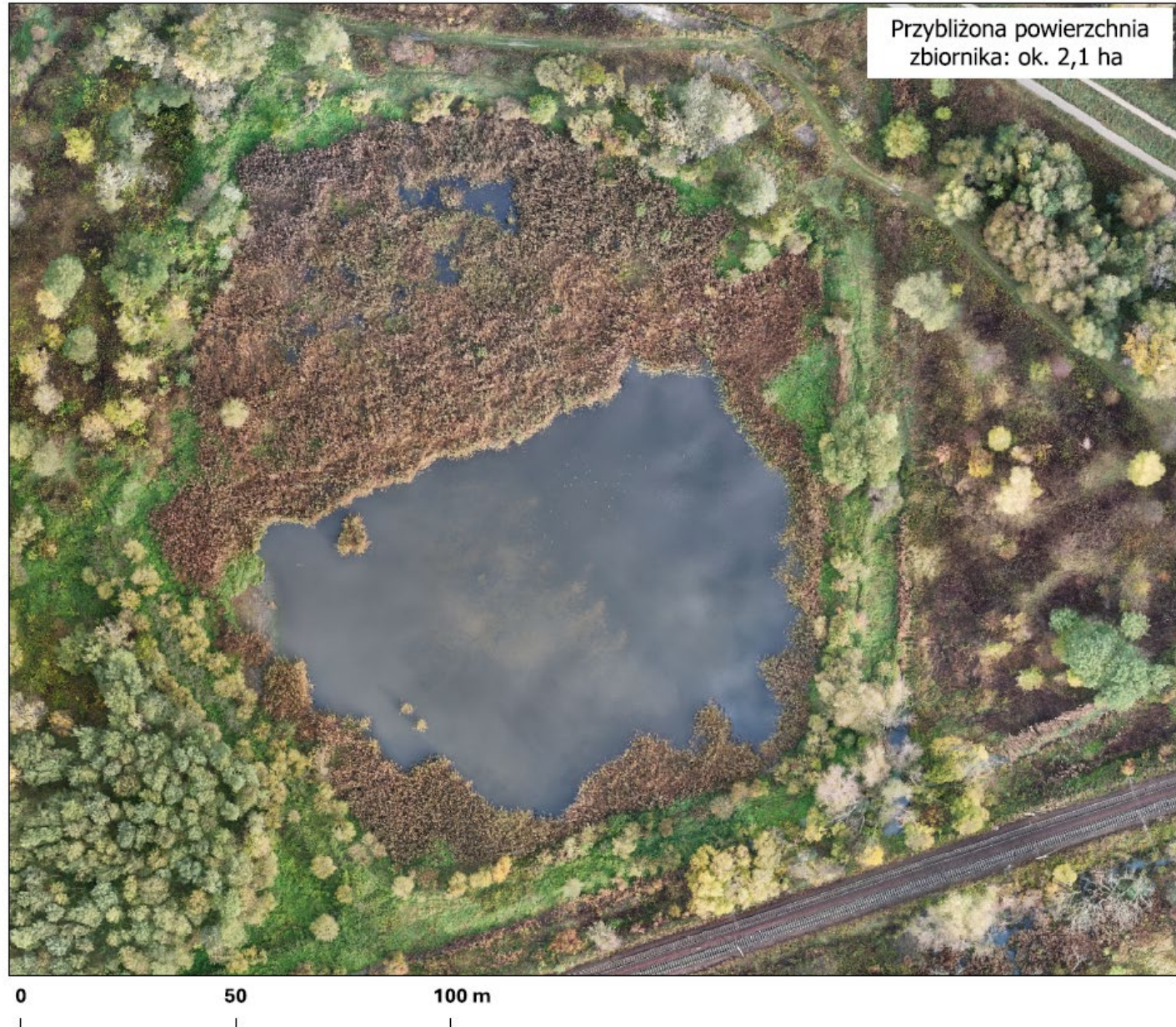
.875Z



## Przykłady wykorzystania

Analiza stopnia pokrycia lustra wody  
roślinnością szuwarową

Zbiornik rozrodczy płazów i ptaków we wschodniej części działki 18/33 AM 4 obręb Sołtysowice  
[ortomozaika na podstawie zdjęć niskiego pułapu z dn. 22.10.2025 r.]



## Przykłady wykorzystania

Poszukiwanie zwierząt na zdjęciach lotniczych (różne stadia rozwoju) – zwiększenie efektywności inwentaryzacji przyrodniczych



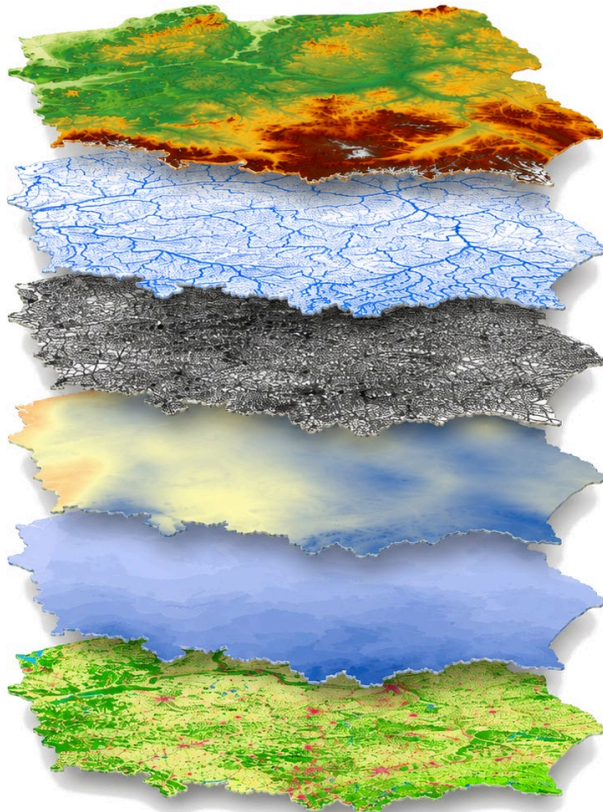
Szacowanie liczebności populacji  
żaby zwinki (żaby dalmatyńskiej)  
na podstawie zdjęć pakietów jaj

# Przestrzenna analiza danych przyrodniczych: gniewosz plamisty



Analiza siedliskowa:

- na poziomie krajowym
- na poziomie regionalnym/ lokalnym
- w mikroskali



Na podstawie:

- > obserwacji gatunku
- > danych środowiskowych i antropogenicznych

(rzeźba terenu, sieć hydrograficzna, pokrycie terenu, zabudowa, sieć drogowa itp)

**Modelowanie przewidywanego rozmieszczenia gatunku w Polsce**

- zwiększenie efektywności krajowego monitoringu gniewosza
- lepsze rozpoznanie stanu populacji i preferowanych siedlisk



## Czym charakteryzują się obszary leśne, będące siedliskami gniewosza plamistego?

**Dane:** BDOT10k, Bank Danych o Lasach, Corine Land Cover, w tym HRL

**Narzędzia:** Analizy odległościowe, przechwytywanie atrybutów z warstw siedliskowych , analizy sąsiedztwa (focal statistics)

### Wnioski:

- gniewosz zasiedla bezpośrednio pobliza lasów i lasy do 100 m od ich krawędzi
- preferuje drzewostany młode, I i II klasy wiekowej
- siedliska nizinne świeże, głównie bory i bory mieszane
- w obrębie lasów wybiera powierzchnie prześwietlone, bardziej odślonięte

Na podstawie wyników... szczególnie wytworzone do ochrony pp. w ramach DLU

## Fizjografia stanowisk gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego

### Analiza siedliskowa:

- na poziomie krajowym
- **na poziomie regionalnym/ lokalnym**
- w mikroskali

Dla stanowisk gniewosza w Kampinoskim PN opisane zostały:

- pierwotne i wtórne atrybuty topograficzne
- typ pokrycia terenu
- wysokość roślinności otoczeniu (gradient)
- roślinność rzeczywista
- stopień mozaikowatości (metryki krajobrazowe)
- stopień antropopresji

(gęstość zabudowy oraz szlaków komunikacyjnych w otoczeniu stanowisk)

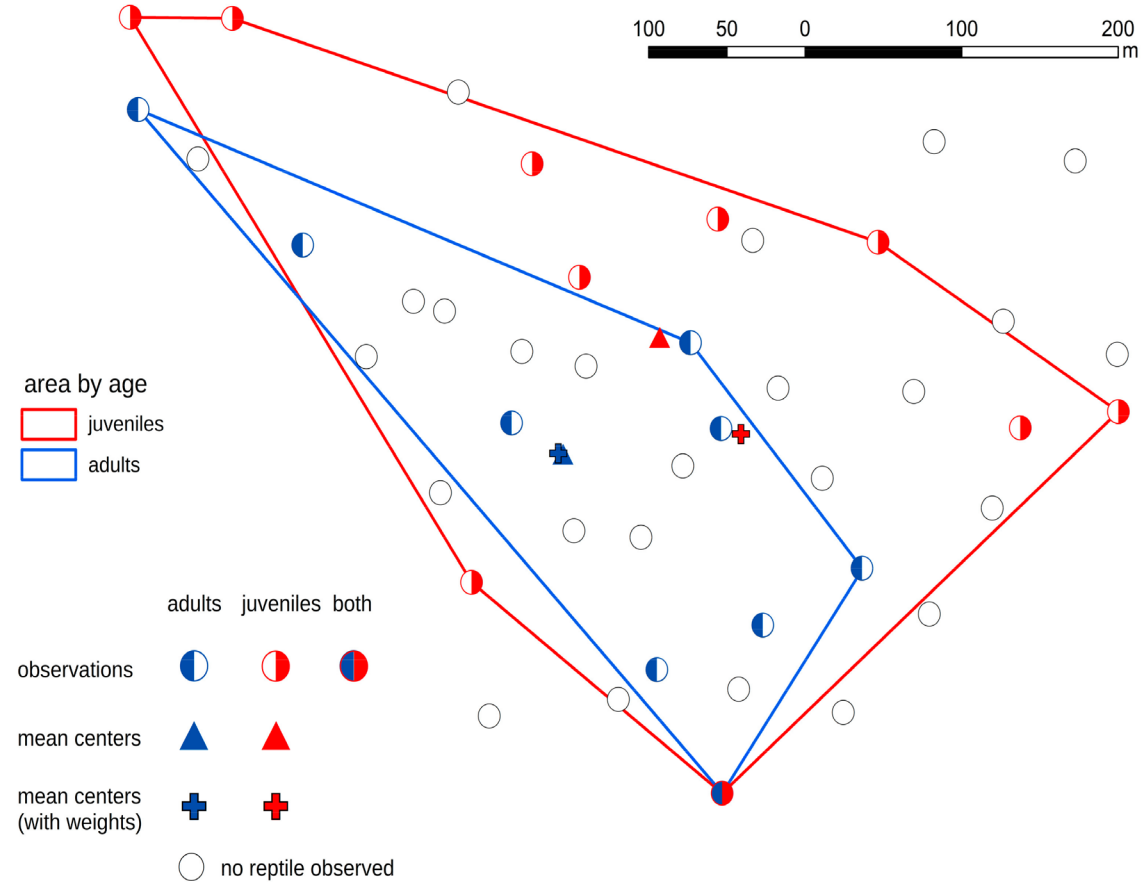
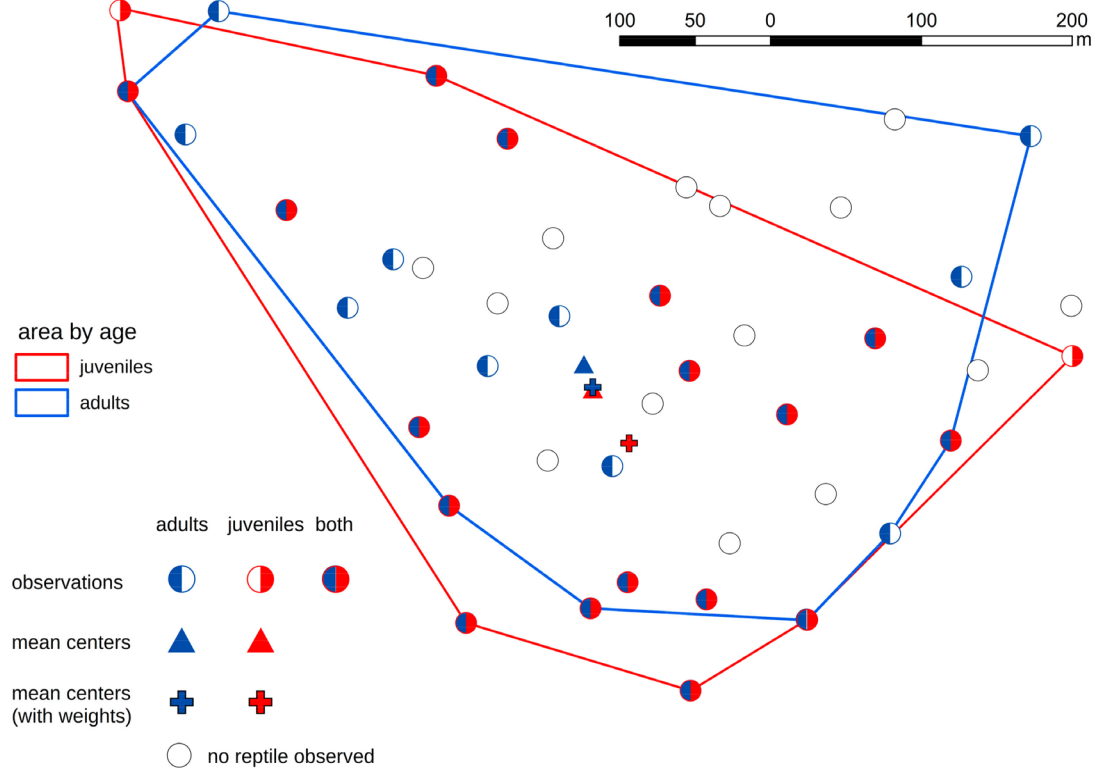


## Analizy interakcji wewnątrz- i międzygatunkowych

Istotne dla uwzględniania wielkości i kształtu stref ochrony gatunku

### Analiza siedliskowa:

- na poziomie krajowym
- na poziomie regionalnym/ lokalnym
- **w mikroskali**



## Analiza siedliskowa:

- na poziomie krajowym
- na poziomie regionalnym/ lokalnym
- **w mikroskali**

## Analiza sukcesji roślinnej i planowanie zabiegów w ramach ochrony czynnej

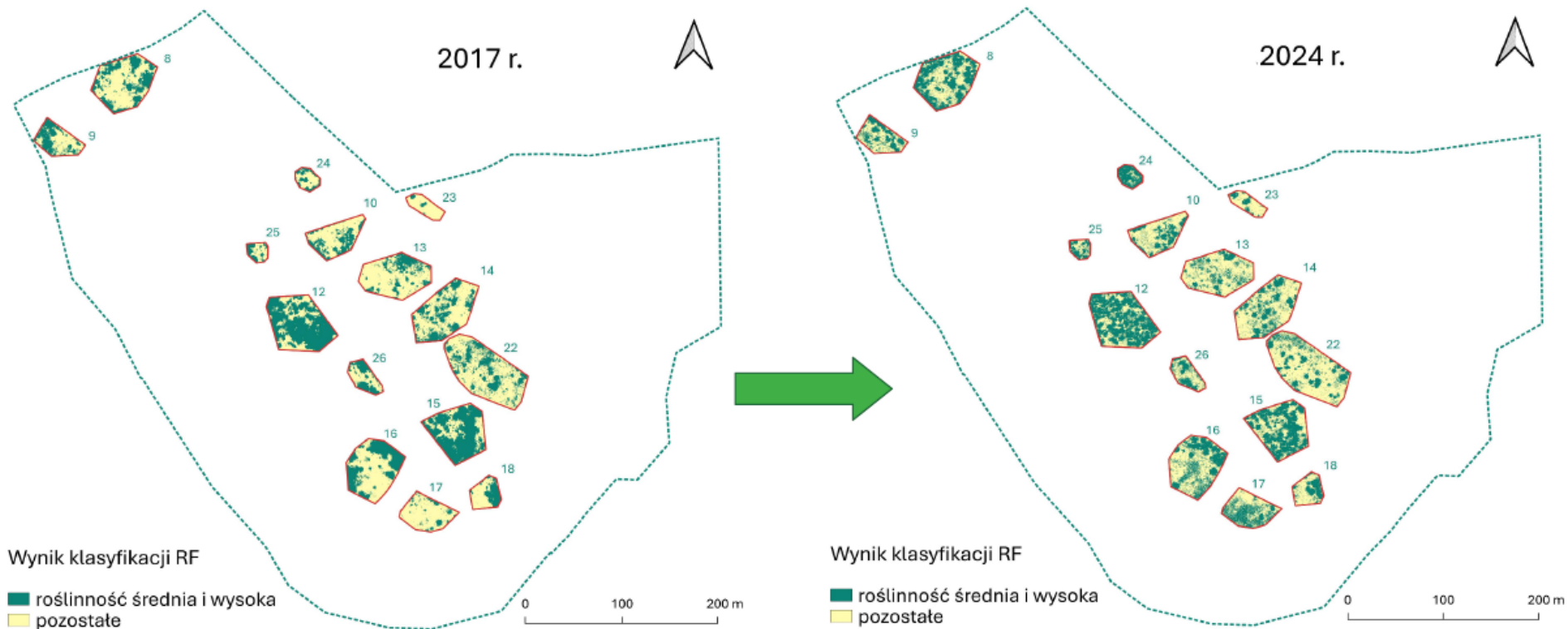
### 1) Zmiana udziału roślinności w rezerwacie przyrody „Gogolińskie Gniewosze”

Porównanie ortomozaik będących efektem nalotów BSP: 2017 r. vs 2024 r.

- klasyfikacja nadzorowana:

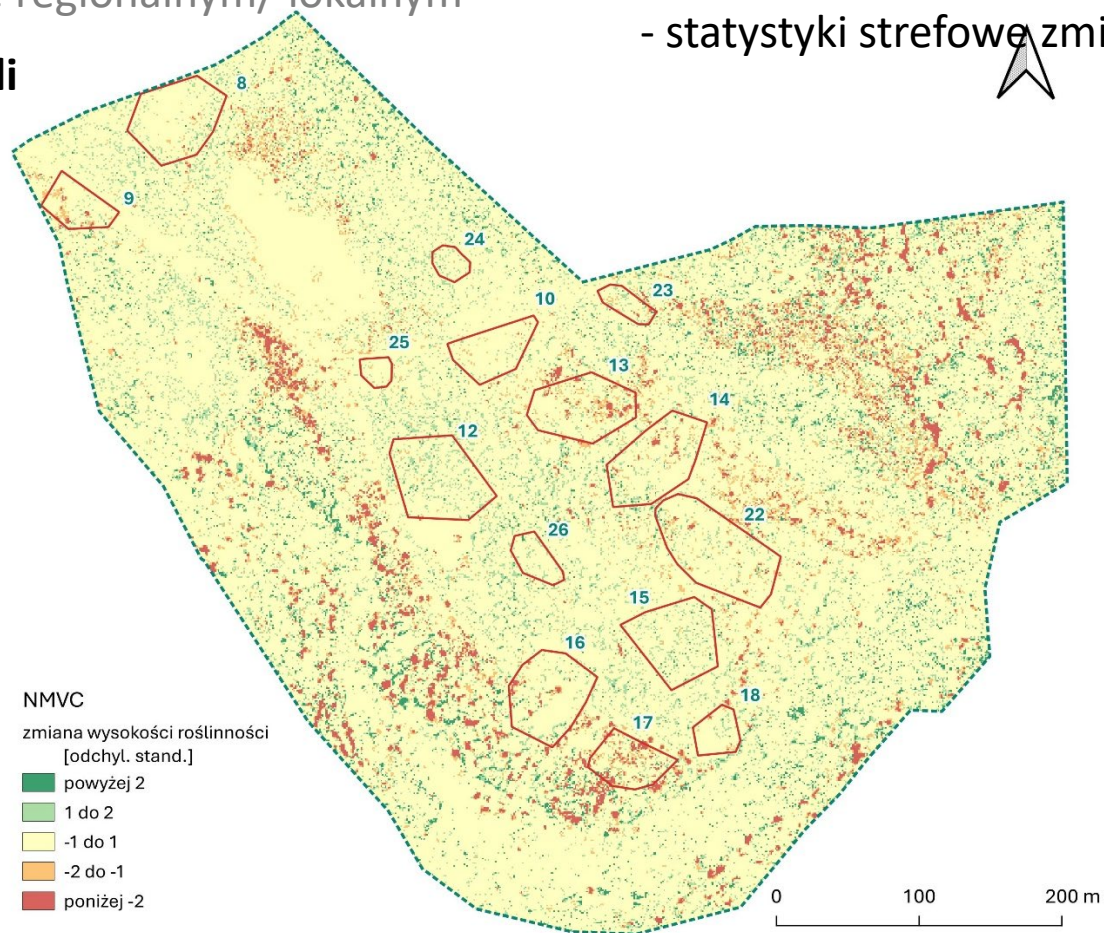
RStudio (pakiety: *RStoolbox*, *terra*, *sf*)

Klasyfikator Random Forest, ocena modeli: CV



## Analiza siedliskowa:

- na poziomie krajowym
- na poziomie regionalnym/ lokalnym
- **w mikroskali**



## Analiza sukcesji roślinnej i planowanie zabiegów w ramach ochrony czynnej

### 1) Zmiana wysokości roślinności na obszarze rezerwatu

Obliczenie numerycznych modeli wysokości roślinności dla lat 2017 i 2024

- wyliczone z NMPT i NMT dla obu lat; następnie model różnicowy NMVC
- statystyki strefowe zmian wysokości roślinności

Wyniki pozwalają na ocenę tempa sukcesji i wskazanie obszarów, w których zrealizować należy zabiegi zaplanowane w ramach zadań ochronnych tj. wykaszanie krzewów i usuwanie wskazanych drzew.

# PODSUMOWANIE

## Informacja przestrzenna w ochronie gatunków i siedlisk: od danych do decyzji

- Dane przestrzenne mogą pochodzić z wielu źródeł: *citizen science*, ogólnodostępnych repozytoriów publicznych, prac terenowych np. z wykorzystaniem Bezzałogowych Statków Powietrznych;
- Analizy przestrzenne obejmować mogą zarówno analizy rastrowe jak i wektorowe, od mikroskali po analizy na poziomie krajowym;
- Nie musi się to wiązać z dużymi nakładami finansowymi – dostępne są zarówno narzędzia komercyjne, jak i alternatywy *open source*;
- Przedstawione przykładowe wyniki, wykorzystywane są do wspierania ochrony miejsc rozrodu, tras migracji oraz wzmocnienia ochrony siedlisk gatunków;
- Dane przestrzenne i wyniki ich analizy mogą (a nawet powinny) być podstawą planowania ochrony biernej i czynnej,

XII edycja konferencji

## Informacja Przestrzenna

IMPULSem dla rozwoju lokalnego

10 czerwca 2026 r.

# Dziękuję za uwagę



@th.natrix



@thnatrix



<https://linktr.ee/thnatrix>

