

X edycja konferencji

**Informacja Przestrzenna**

IMPULSem dla rozwoju lokalnego

4-5 czerwca 2024 r.

# **GIS i teledetekcja w Tatrzańskim Parku Narodowym**

Katarzyna Dąbrowska-Staník  
Marcin Bukowski



Tatrzański  
Park Narodowy

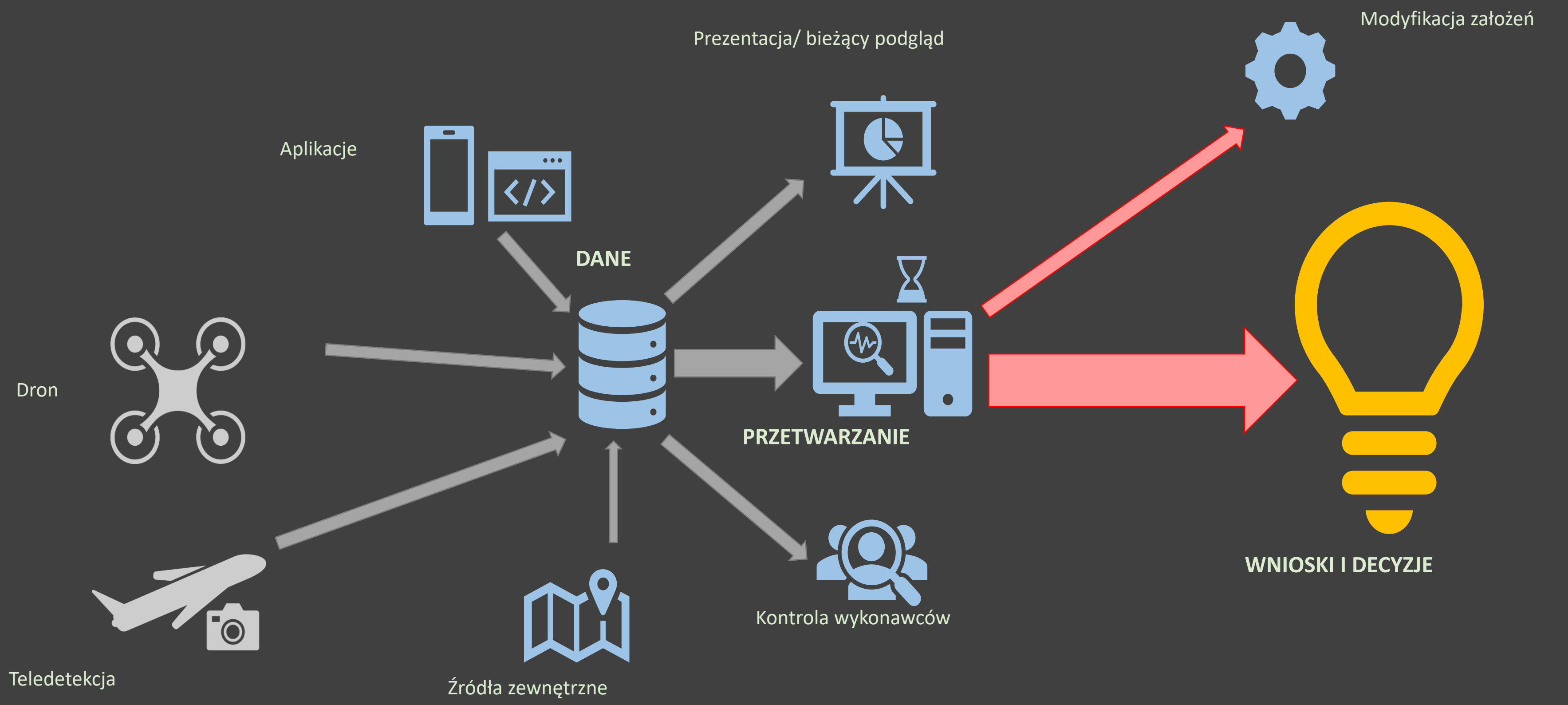


# Agenda

1. System informacji przestrzennej w TPN – wprowadzenie
2. Technologia i struktura systemu
3. Przykłady zastosowania aplikacji GIS w TPN
4. Teledetekcja w TPN



# SCHEMAT GIS W TPN





ArcGIS Enterprise 11.1  
Oracle 19c  
DJI Matrice 210v2



## GIS Tatrzański Park Narodowy

Edytuj stronę główną



# WYKORZYSTANIE APLIKACJI



Dashboard Operations: portal z informacją turystyczną [geoportaltatry.pl](http://geoportaltatry.pl)



Web App Builder: aplikacje mapowe do celów TPN, mapy tematyczne na [geoportaltatry.pl](http://geoportaltatry.pl)



Survey 123: obserwacje przyrodnicze, monitoringi, badania naukowe (27 formularzy)



Field Maps: inwentaryzacje przyrodnicze, nawigacja w terenie, wolontariat (new)



Quick Capture: konserwacja szlaków, zgłoszenia z terenu, gra edukacyjna



Story Maps: wyniki monitoringu kozicy, gra edukacyjna



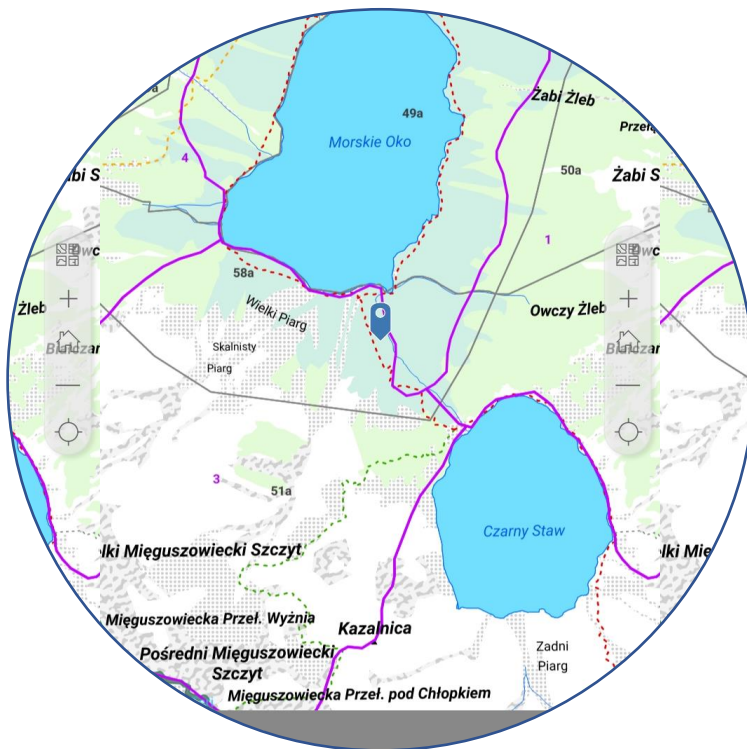
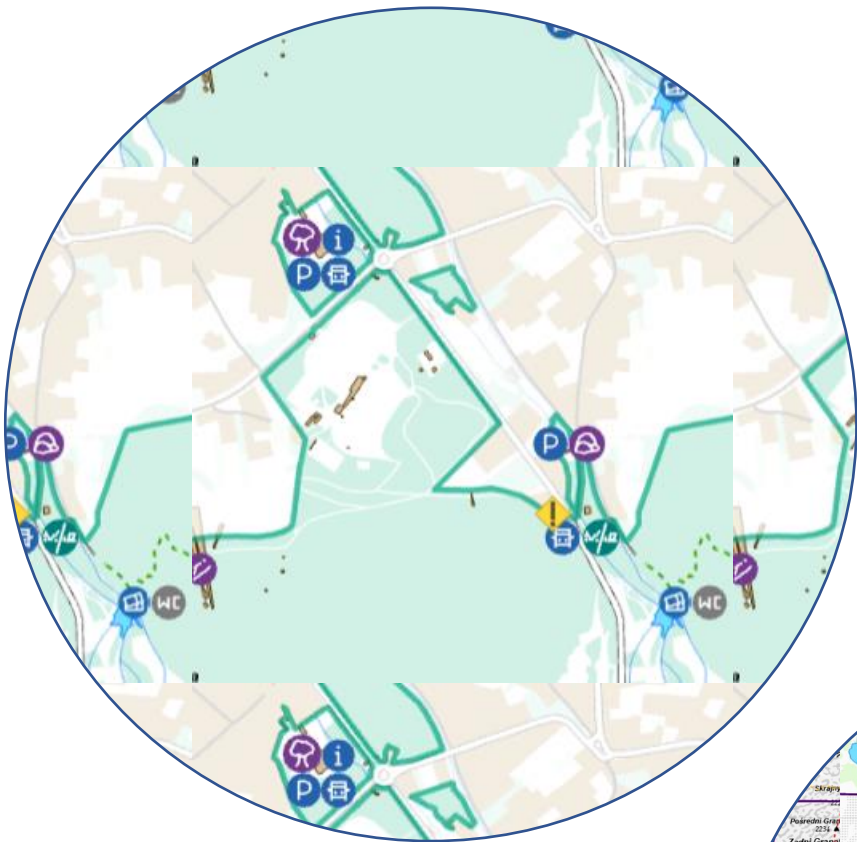
ArcGIS Pro: przygotowanie i aktualizacja serwisów, postprocesing danych, szczegółowe analizy, kompozycje mapowe



Tatrzański  
Park Narodowy



# PRZYKŁADY



|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| 0                                                      |
| Kozłeta tegoroczne *                                   |
| 0                                                      |
| Kozłeta zeszloroczne *                                 |
| 0                                                      |
| Kozłeta 2-3 letnie *                                   |
| 0                                                      |
| ▶ Liczba osobników rozpoznanych jako dorosłe lub młode |
| ▶ Liczba osobników nierozpoznanych                     |
| Razem *                                                |
| 0                                                      |
| Wzrost *                                               |



Tatrzański  
Park Narodowy



## ZAMKNIĘCIA I UTRUDNIENIA NA SZLAKACH

W okresie od 1.03. do 30.12. wszystkie szlaki turystyczne, rowerowe i narciarskie są zamknięte od zmięzchu do świtu.

Żabie Oko - Schronisko w Dolinie Pięciu Stawów Polskich

Kategoria: **Zamknięcie**

Powód: Zamknięcie sezonowe

Od kiedy: 1.12.2023

Do kiedy: 15.05.2024

Uwagi: brak

Przełęcz w Grzybowcu - Wyżnia Kondracka Przełęcz

Kategoria: **Zamknięcie**

Powód: Zamknięcie sezonowe

Od kiedy: 1.12.2023

Do kiedy: 15.05.2024

Uwagi: brak

Polana Tomanowa (2) - Chuda Przełęcz

Kategoria: **Zamknięcie**

Powód: Zamknięcie sezonowe

Od kiedy: 1.12.2023

Do kiedy: 15.05.2024

Uwagi: brak

Zahradziska - Przysłop Miętusi (1)

Kategoria: **Zamknięcie**

Powód: Remont mostku

Od kiedy: 18.04.2024

Do kiedy:

Uwagi: W dniu 18 kwietnia do odwołania zostaje zamknięty czarno znakowany szlak turystyczny z Polany Zahradziska - Przysłop Miętusi (w obu kierunkach). Ze względu na remont mostku.

Most przed schroniskiem na Polanie Chochołowskiej - Bobrowiecki Żleb

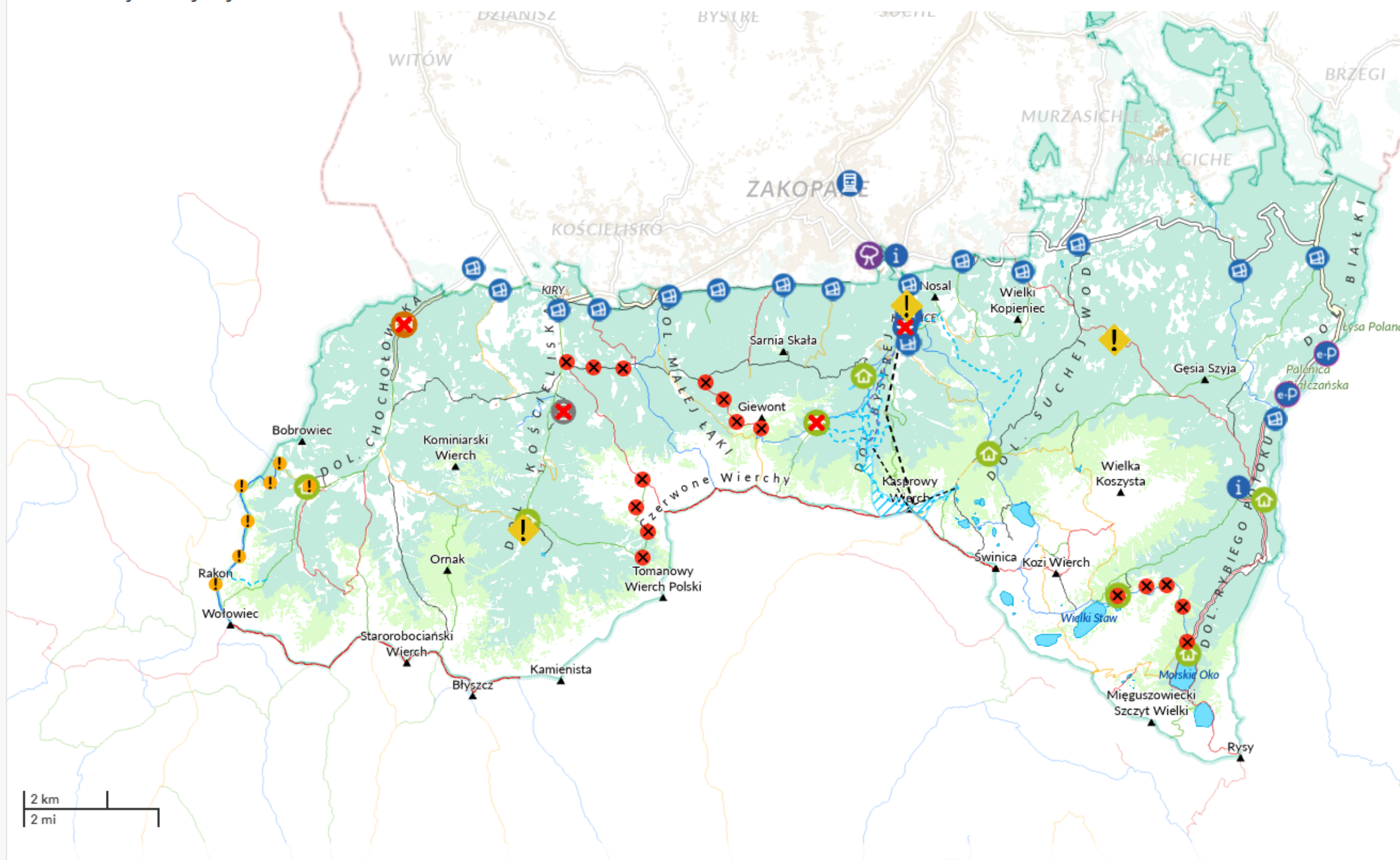
Kategoria: **Utrudnienia na całym odcinku**

Powód: ochrona ciętrzewia

Od kiedy: 1.03.2024

Do kiedy: 15.05.2024

Uwagi: W okresie OD 1 MARCA DO 15 MAJA, ze względu na ochronę populacji ciętrzewia wprowadza się ograniczenia w ruchu turystycznym polegające na zamknięciu od zmięzchu do godziny 8:00 rano następnego odcinka szlaku: POLANA CHOCHOŁOWSKA - GRZEŚ - DŁUGI UPŁAZ - RAKOŃ (w obu kierunkach)

Informacja turystyczna TPN (aktualny komunikat turystyczny [tutaj](#))



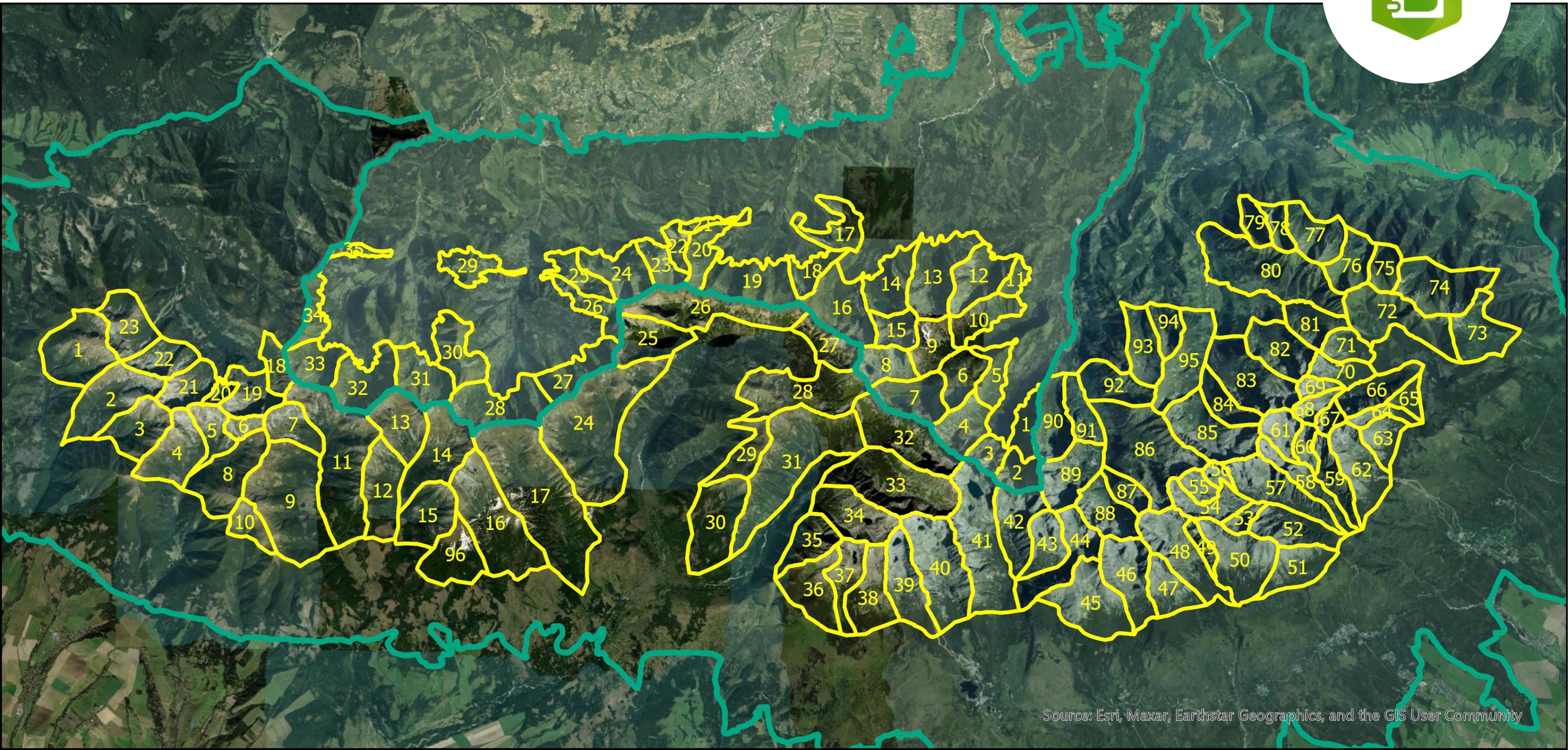
## Survey 123 – MONITORING KOZICY

### Podstawowe informacje:

- Liczenie kozic - 2 razy w roku (czerwiec, październik)
- Od 1957 r.
- Od 2022 r. – w Survey 123
- Współpraca z TANAP-em
- 131 rejonów obserwacyjnych
- 131 zespołów obserwacyjnych



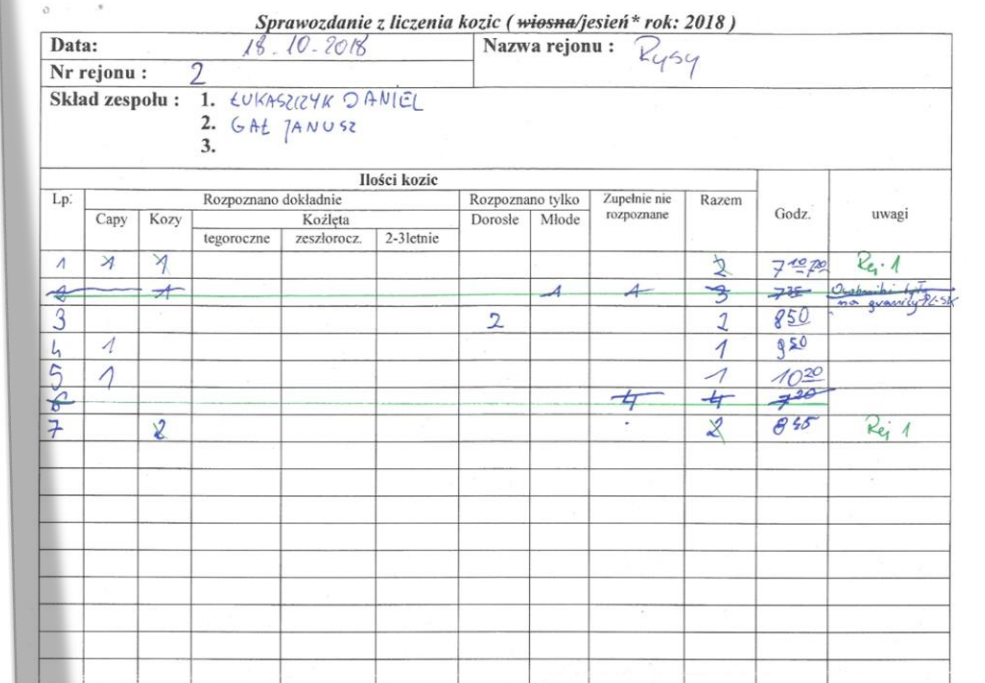








- Monitoring populacji kozicy
- Zastąpienie formularzy papierowych
- Usprawnienie procesu weryfikacji
- Skrócenie czasu oczekiwania na wyniki



Uwagi dodatkowe i informacje poniżej lub na dodatkowej kartce



# Tatrzański Park Narodowy



# Survey 123

## – MONITORING KOZICY



Tatrzanski  
Park Narodowy

10:15

Liczenie kozic

Data \*

czwartek, 15 czerwca 2023

Nr rejonu \*

Wczytaj z ulubionych (menu w rawnym g6rnym rogu) jeřli korzystasz z aplikacji mobilnej lub wpisz jeřli korzystasz z przegl6darki

12

Skł6d zespołu \*

K. D6browska-Stan6k, A. Zi6ba

Czy zaobserwano kozice? \*

TAK

NIE

Uwagi

Esri User Conference Presentation

✓

10:43

Liczenie kozic

Nr rejonu \*

Wczytaj z ulubionych (menu w rawnym g6rnym rogu) jeřli korzystasz z aplikacji mobilnej lub wpisz jeřli korzystasz z przegl6darki

12

Skł6d zespołu \*

K. D6browska-Stan6k, A. Zi6ba

Czy zaobserwano kozice? \*

TAK

NIE

Mapa \*

Liczba osobnik6w rozpoznanych dokł6dnie

Liczba osobnik6w rozpoznanych jako dorosłe lub młode

Liczba osobnik6w nierozpoznanych

Razem \*

0

Godzina \*

10:42

Uwagi

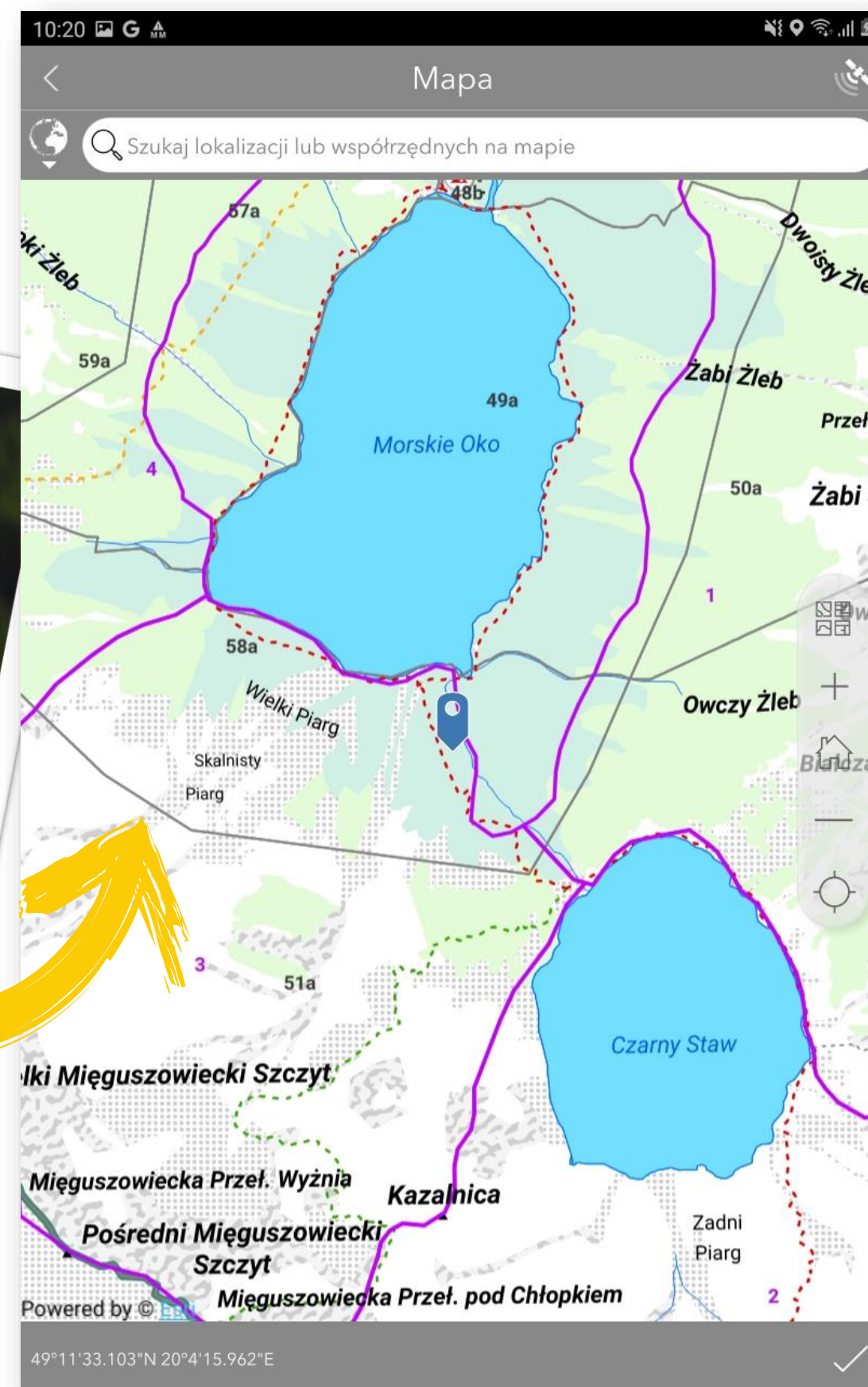
Esri User Conference Presentation

✓





Tatrzański  
Park Narodowy





10:23

G

MM

Liczenie kozic

▼ Liczba osobników rozpoznanych dokładnie

Capy \*  

0

Kozy \*  

0

Kozłeta tegoroczne \*  

0

Kozłeta zeszłoroczne \*  

0

Kozłeta 2-3 letnie \*  

0

► Liczba osobników rozpoznanych jako dorosłe lub młode

► Liczba osobników nierozpoznanych

Razem \*  

0

Godzina \*  

🕒 10:17

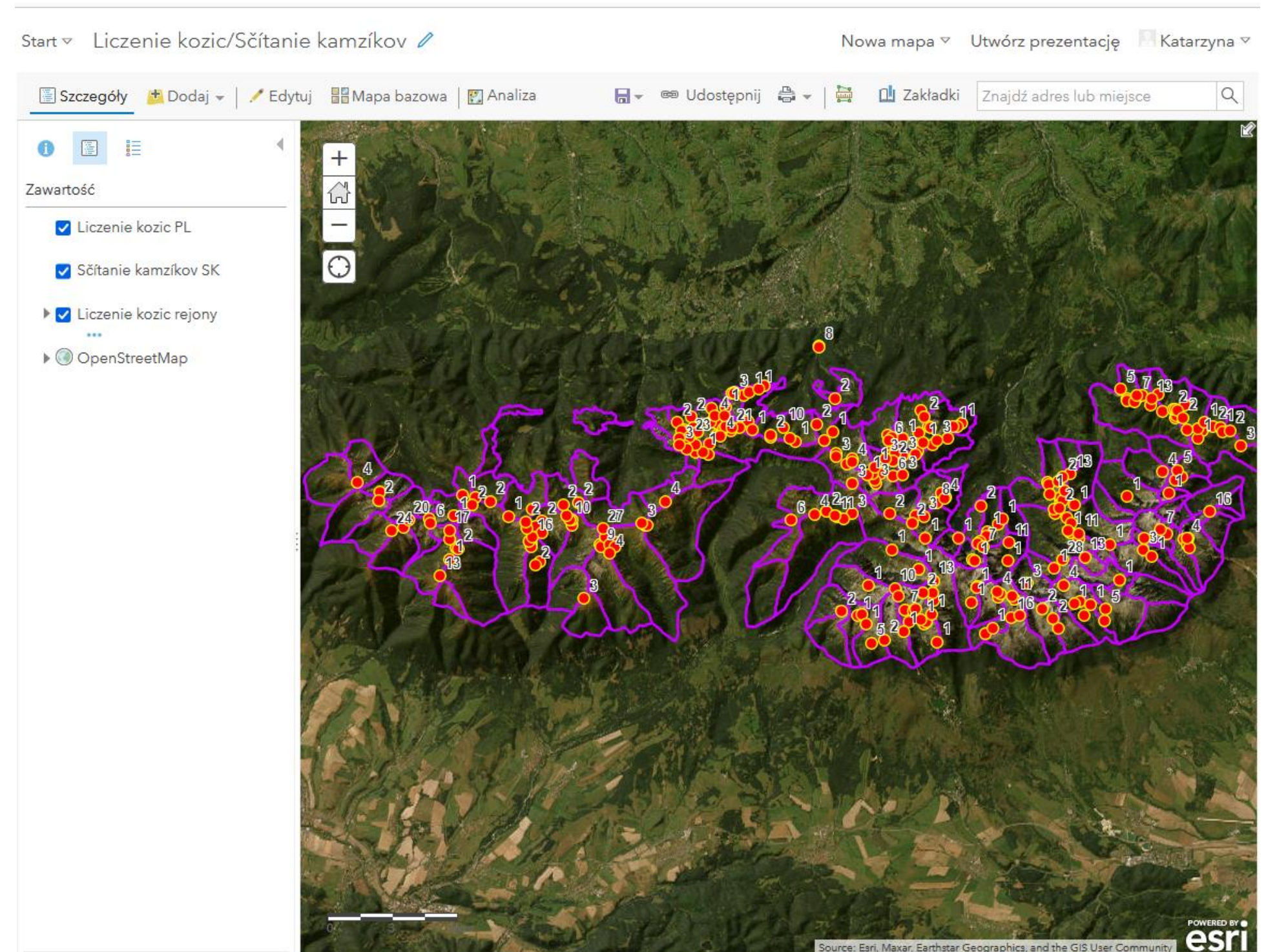
Uwagi  

Esri User Conference Presentation

✓

PRZYKŁAD

## Survey 123 – MONITORING KOZICY





# Survey 123 – MONITORING KOZICY

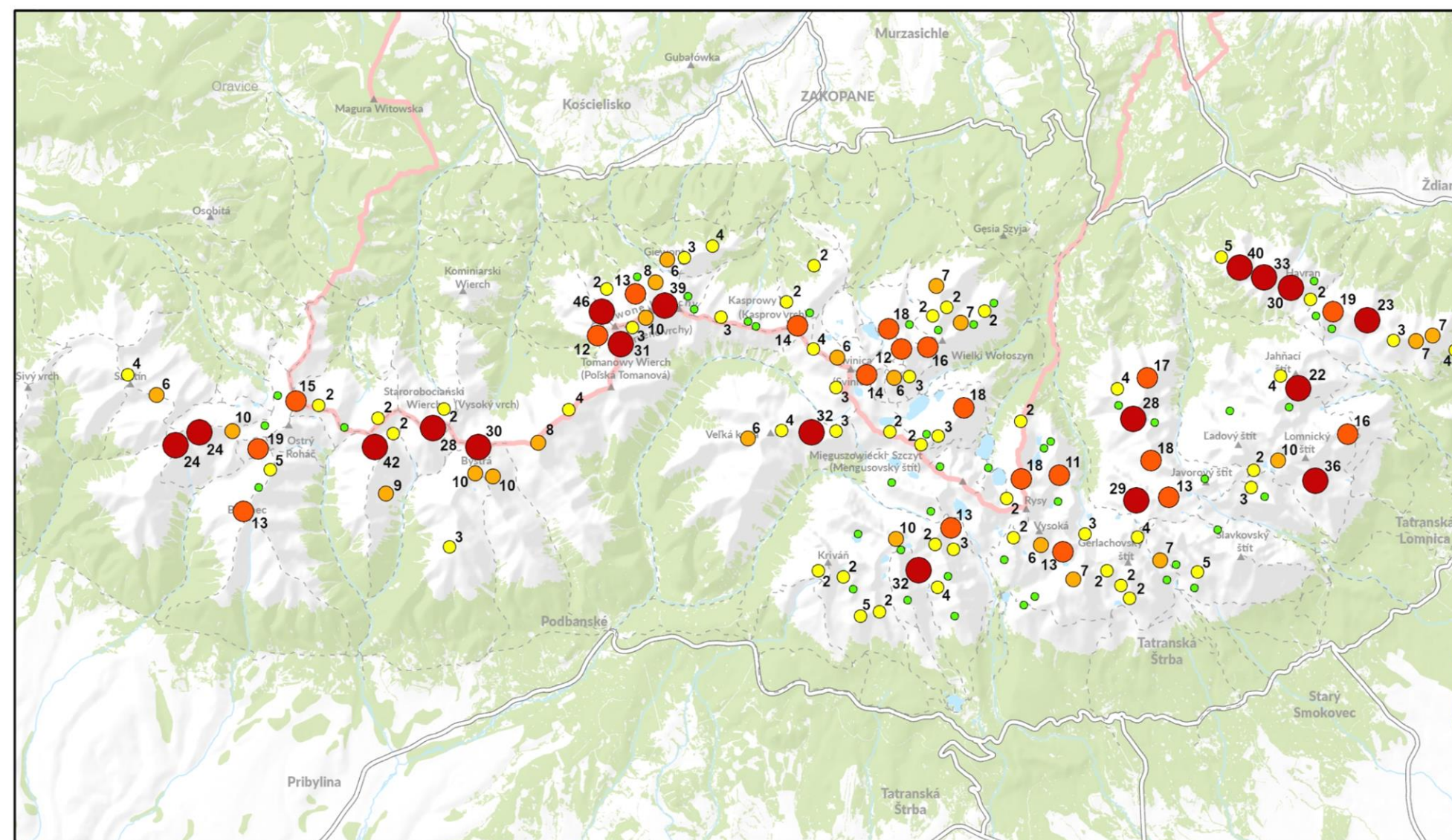


## Ochrona przyrody - rezultaty

- łączna liczba kozic, liczba młodych => podstawowa informacja o kondycji tatrzańskiej populacji kozic
- Mapa rozmieszczenia kierdli
- Dalsze przekrojowe analizy w oparciu o dane pozyskane podczas wielu liczeń



Tatrzański  
Park Narodowy



### Legenda

liczba kozic/ počet jedincov

• 1

• 2-5

• 6-10

• 11-20

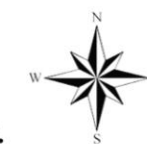
• 21-46

0 2,5 5 7,5 10km

1:235 000

Liczenie kozic 21.10.2022 r.

Sčítanie kamzíkov 21.10.2022 r.





Liczenie kozic jesień 2023

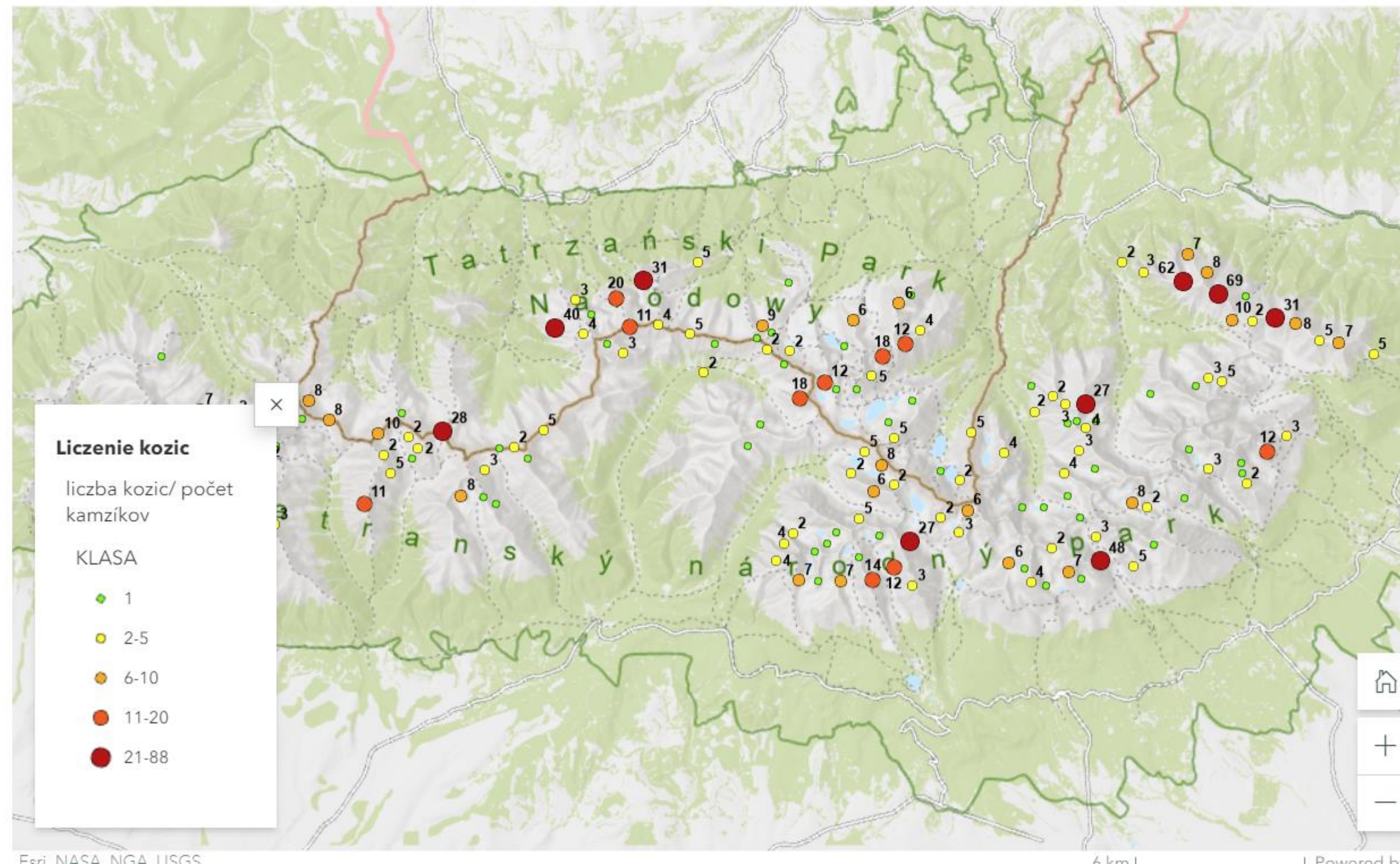
Data: 7.11.2023

Całkowita liczba kozic: **926**

Liczba kozic w Tatrach Polskich: **267**

Liczba kozic w Tatrach Słowackich: **659**

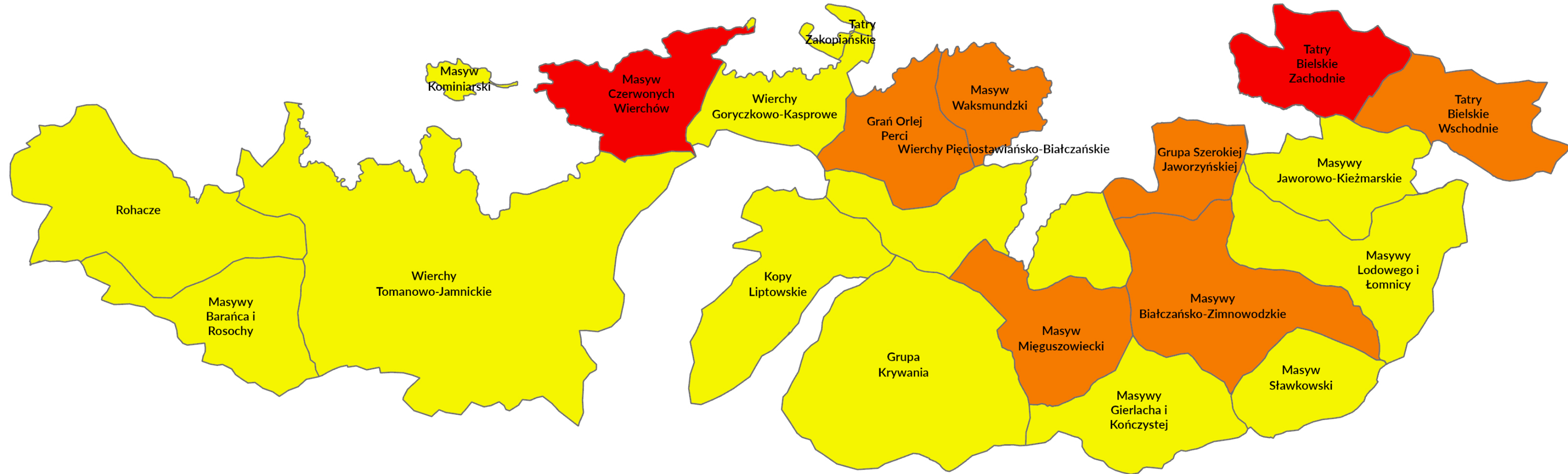
*Aby zobaczyć starsze wyniki liczenia  
kozic przewiń stronę w dół.*







Ostoje kozic (na podstawie danych z 5 liczeń)







Tatrzański  
Park Narodowy



Mapa



► Stanowisko - informacje podstawowe

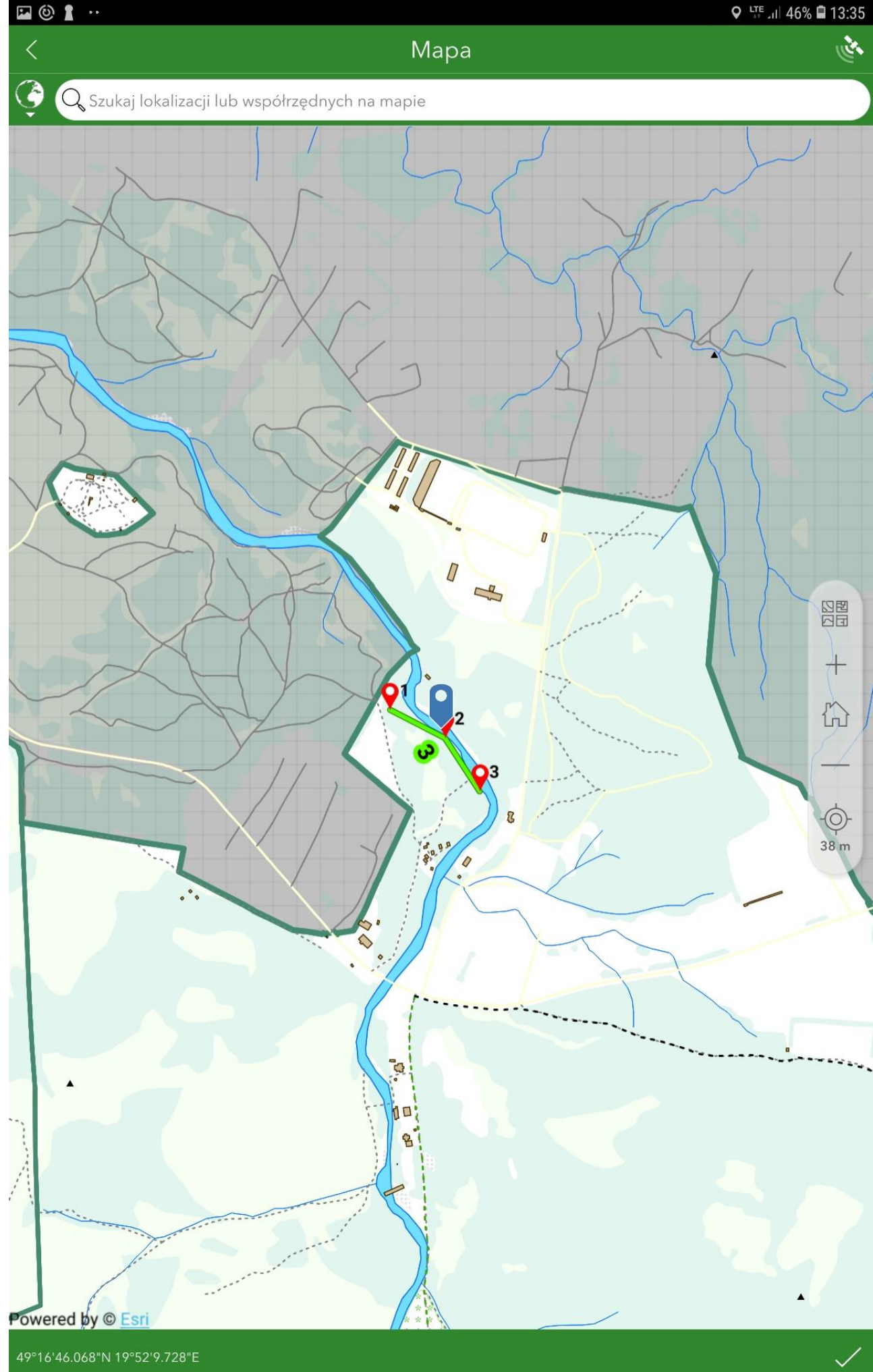
► Raport roczny - informacje podstawowe

► Wskaźniki

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 1

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 2

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 3





Monitoring łągów 91E0

Mapa

49°15'N 20°6'E

▼ Stanowisko - informacje podstawowe

Numer transektu

1

Kod i nazwa siedliska przyrodniczego

91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso incana, olsy źródłiskowe

Nazwa stanowiska

Dolina Białki

Opis siedliska na stanowisku

Szerokiej kamieńce po obydwu stronach Białki, podlegają naturalnej dynamice siedliska

Obszar Natura 2000

PLC 12001 Tatry

Zarządzający terenem

Tatrzański Park Narodowy

Wysokość n.p.m.

-

Zbiorowiska roślinne

Alnetum incanae

Inne obszary chronione, na których znajduje się stanowisko

Tatrzański Park Narodowy

Wymiary transektu [m]

10 x 200

► Raport roczny - informacje podstawowe

► Wskaźniki

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 1

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 2

► Zdjęcie fitosocjologiczne pkt 3

Monitoring łągów 91E0

Gatunki obce geograficznie w drzewostanie inne - lista:

Gatunki obce geograficznie w drzewostanie - łączne pokrycie [%] \*

0

Odnowienie

☐ obecne

Ocena wskaźnika dla gatunków obcych geograficznie w drzewostanie (auto): FV

► Ocena ekspercka

▼ Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie

Gatunek \*

brak

Pokrycie [%]

1 z 1

Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie - lista:

brak

Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie inne - lista:

Liczba inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie

1

Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie - łączne pokrycie [%] \*

0

Ocena wskaźnika dla inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie (auto): FV

▼ Ocena ekspercka

Ocena wskaźnika dla inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie (eksperscka)

FV

FV/U1

U1

U1/U2

U2

XX

Ocena wskaźnika dla inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie - komentarz

Martwe drewno

Wskaźnik pomocniczy

Kilkadziesiąt kłód olszowych ok 10 cm dbh, 9 m dl, kilka Sw 20 cm dbh, 10 m dl

Monitoring łągów 91E0

4

łszynka nad Białką, płasko

▼ Udział warstw

a [%] \*

95

a1 [%]

0

a2 [%]

0

a3 [%]

0

b [%]

15

c [%]

75

d [%]

65

▼ Pozostałe informacje

Powierzchnia zdjęcia [m<sup>2</sup>] \*

100

Zbiorowisko \*

Alnetum incanae

Uwagi

▼ Zdjęcie fitosocjologiczne

Warstwa \*

a

Gatunek \*

Alnus incana

Udział [%]

4

Lista wprowadzonych gatunków

a Alnus incana,a Picea abies,b Picea abies,b Alnus incana,c Lamium maculatum,c Impatiens noli-tangere,c Stellaria nemorum,c Luzula sylvatica,c Carduus personata,c Chrysosplenium alternifolium,c Chaerophyllum hirsutum,c Circaea alpina,c Galeobdolon luteum,c Geranium robertianum,c Athyrium filix-femina,b Daphne mezereum,c Poa nemoralis,c Ranunculus repens,c inny,c Urtica dioica,c Oxalis acetosella,c Veratrumlobelianum,c Mycelis muralis,c Myosotis sylvatica,c Acer pseudoplatanus,c Calamagrostis arundinacea,c Phegopteris connectilis,c Equisetum sylvaticum,c Primula elatior,c Paris quadrifoliaL.,c Phyteuma spicatum,c Gymnocarpium dryopteris,c Luzula luzuloides,c Doronicum austriacum,c Valeriana tripteris,c Cardamine flexuosa,c Dentaria glandulosa,c Daphne mezereum,c Valeriana sambucifolia,c Lonicera nigra,c Epilobium montanum,c Melandrium rubrum,c Stachys sylvatica,c Petasites albus,c Dryopteris filix-mas,c Digitalis grandiflora,c Prunella vulgaris,c inny,c Rubus idaeus,c Sambucus racemosa,c Leucanthemum waldsteinii,c Fragaria vesca,c Alnus incana,c Caltha laeta

Lista gatunków wprowadzonych z palca

c Senecio nemorensis,c Aconitum sp

1 z 54

Dodaj zdjęcie

Max. 5 zdjęć!





### Cele aplikacji:

- Kontrola nad konserwacją szlaków
- Rejestracja czasu pracy wykonawcy
- Rejestracja i lokalizacji napraw oraz wyczyszczonych wodopustów
- Rejestracja odgruzowanych odcinków szlaków



Tatrzański  
Park Narodowy



# Quick Capture – KONSERWACJA SZLAKÓW



Konserwacja szlaków

START STOP

Zaznacz

przepust

uszkodzenie szlaku

Naprawa wykonana

Inne zadanie

Odgruzowanie

Gruz - wykonanie

● Dokładność GPS 10m



Tatrzański  
Park Narodowy



# Quick Capture – KONSERWACJA SZLAKÓW



Konserwacja szlaków

START STOP

Zaznacz

przepust

uszkodzenie szlaku

prawa wykonana

Inne zadanie

Odgruzowanie

Gruz - wykonanie

Dokładność GPS 10m



# Quick Capture – KONSERWACJA SZLAKÓW



Konserwacja szlaków

START STOP

Zaznacz

przepust

uszkodzenie szlaku

Naprawa wykonana

Inne zadanie

Odgruzowanie

Gruz - wykonanie

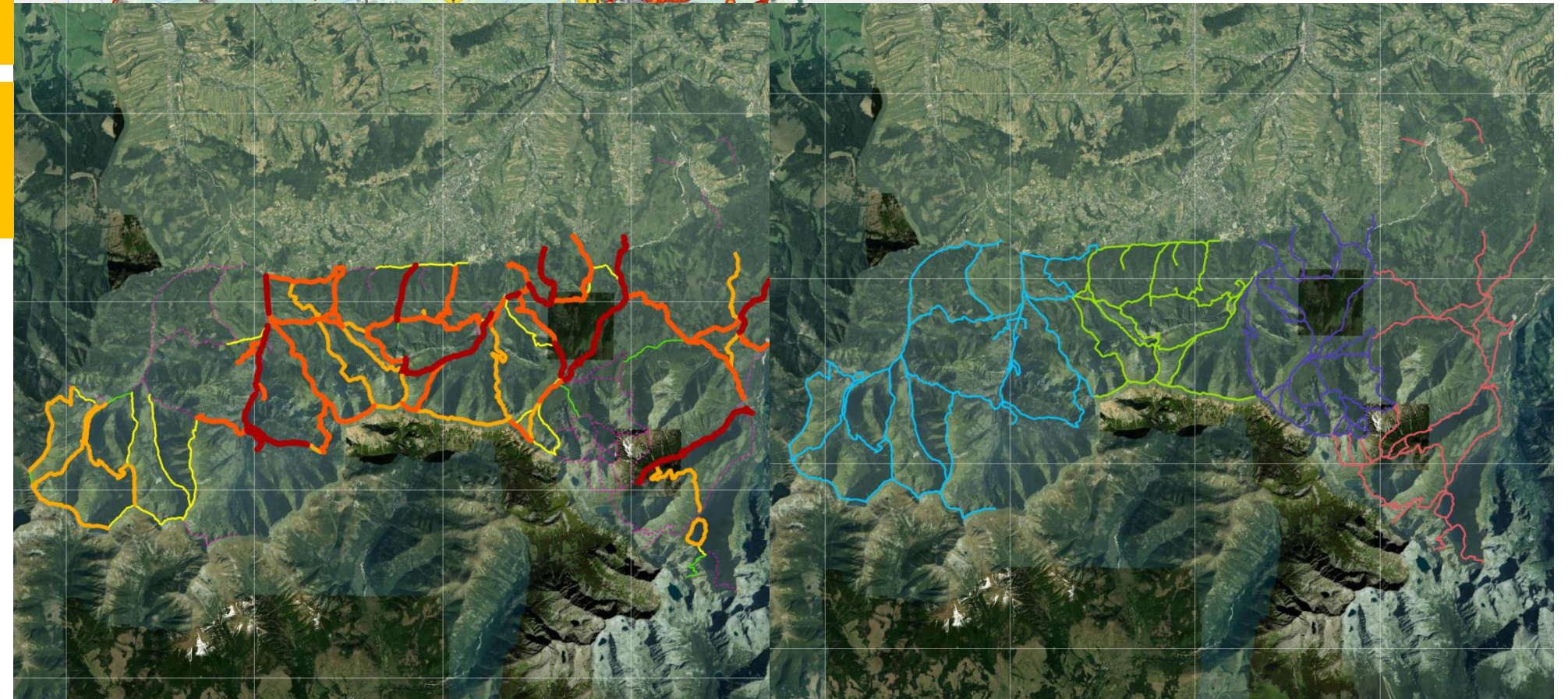
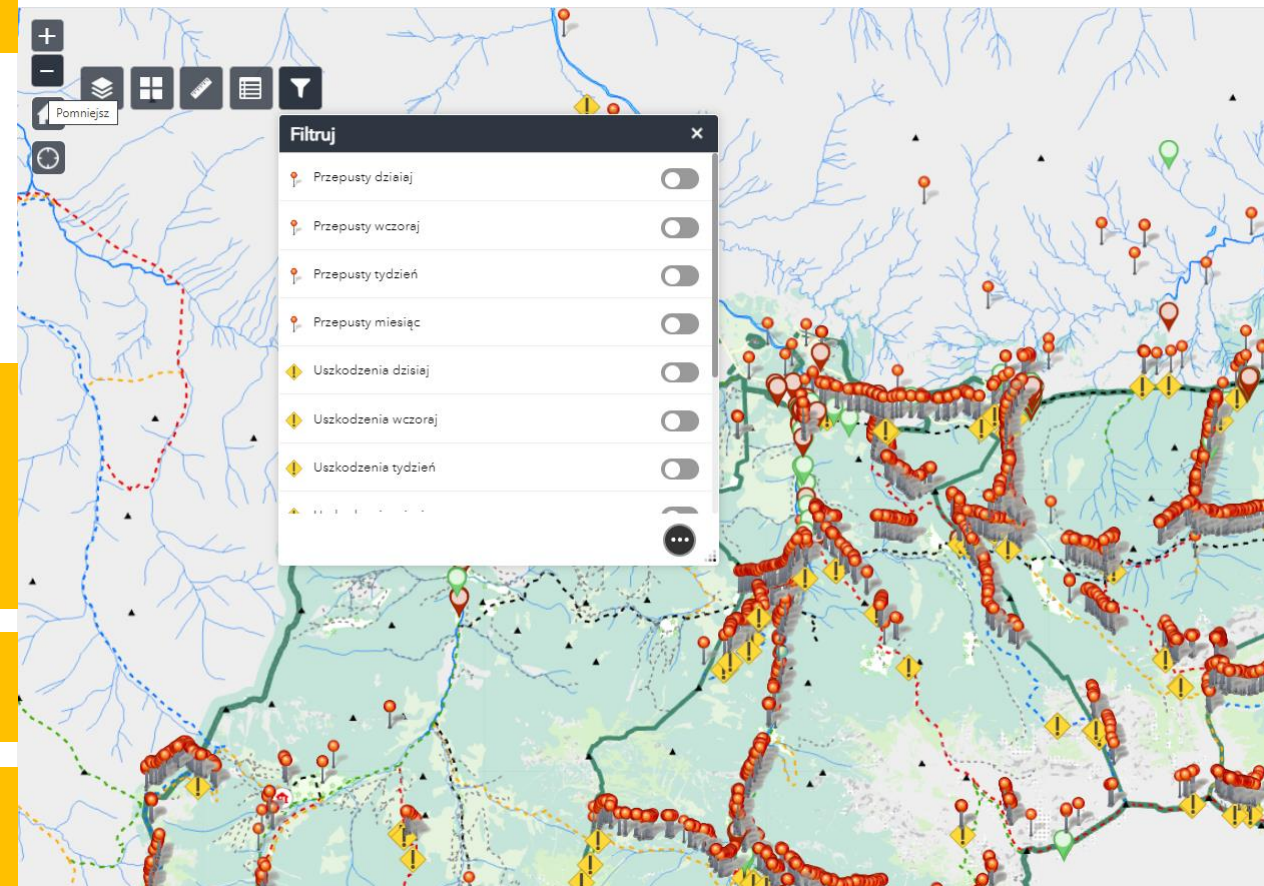
● Dokładność GPS 10m





## Rezultaty

- Nadzór nad wykonawcą
- Baza do wystawienia faktury wykonawcy
- Historia konserwacji szlaków – przydatna przy planowaniu konserwacji na przyszłość
- Wysoka jakość konserwacji szlaków  
= win-win







## Cele aplikacji

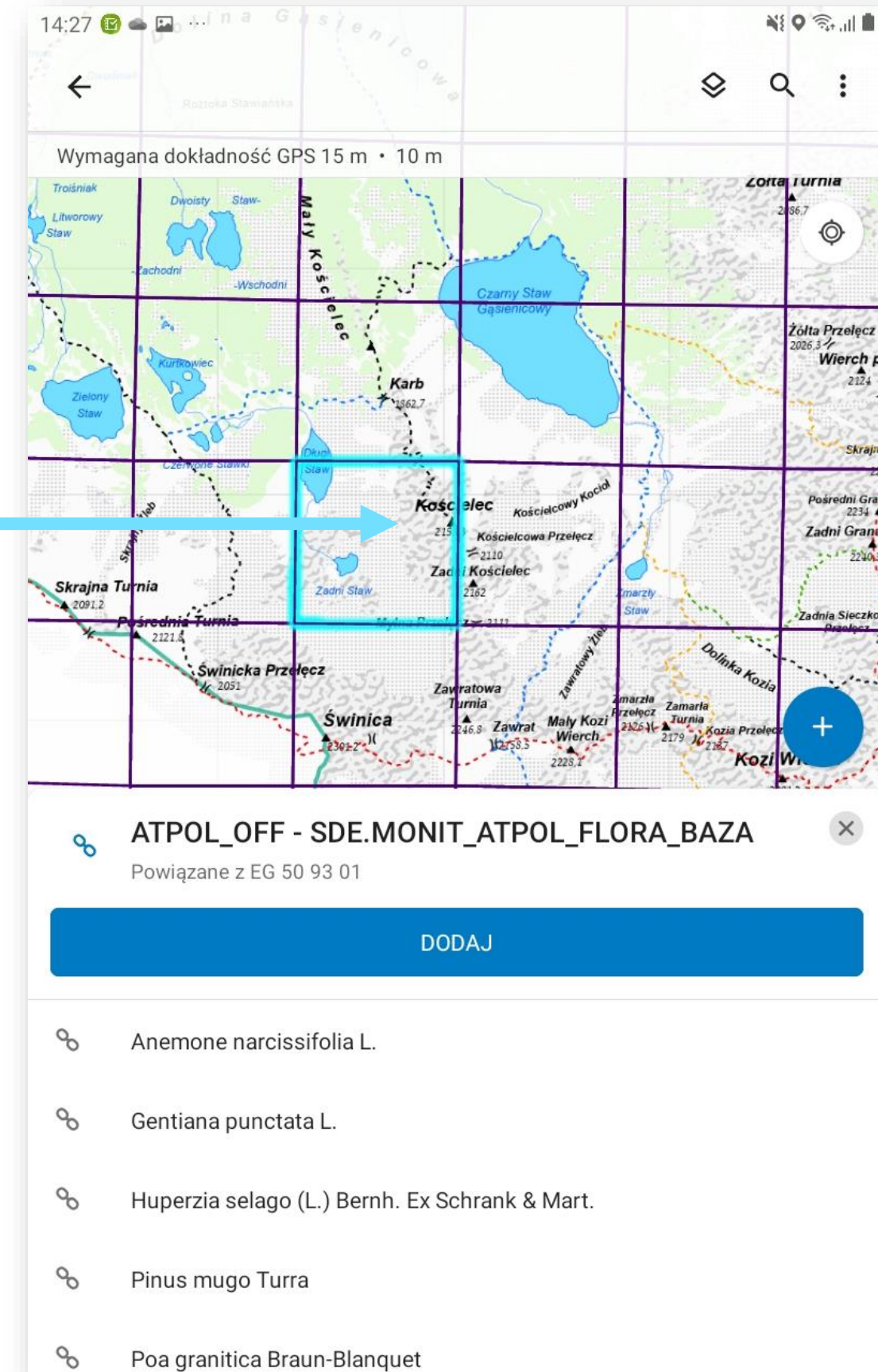
- Wykonanie zadania ochronnego zawartego w Planie Ochrony TPN
- Zebranie danych o ok. 200 najcenniejszych gatunkach roślin naczyniowych (gatunki chronione, Natura 2000, Czerwona lista/ gatunki Czerwonej Księgi)
- Kartogram (regularna siatka 0.5 km x 0.5 km) na bazie systemu ATPOL.



Tatrzański  
Park Narodowy





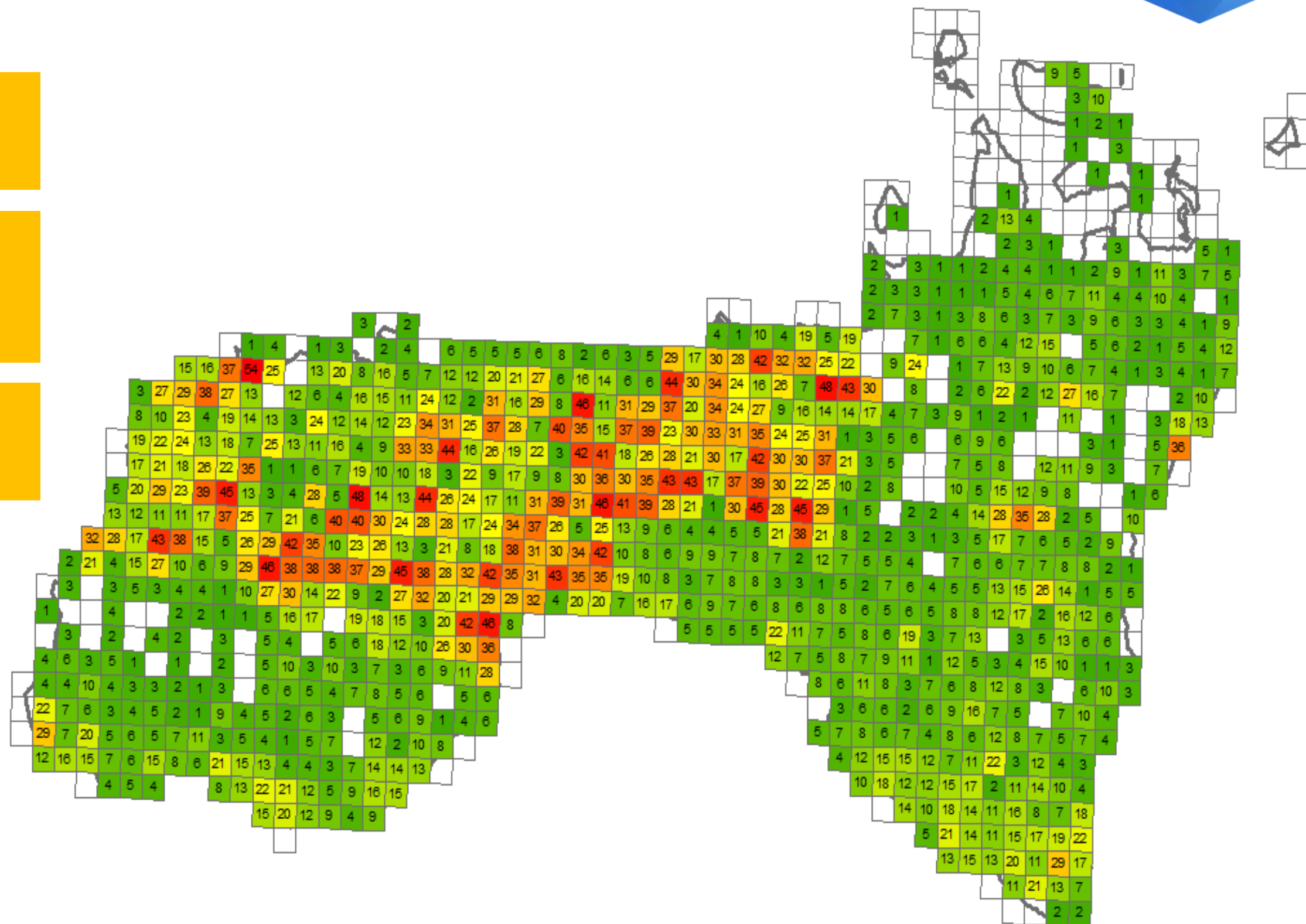






## Ochrona przyrody – rezultaty

- 11698 rekordów dla 193 gatunków
- Wyznaczenie hotspotów bioróżnorodności oraz terra incognita
- Narzędzie do właściwego zarządzania ochroną przyrody w TPN



Tatrzański  
Park Narodowy



# TELEDETEKCJA

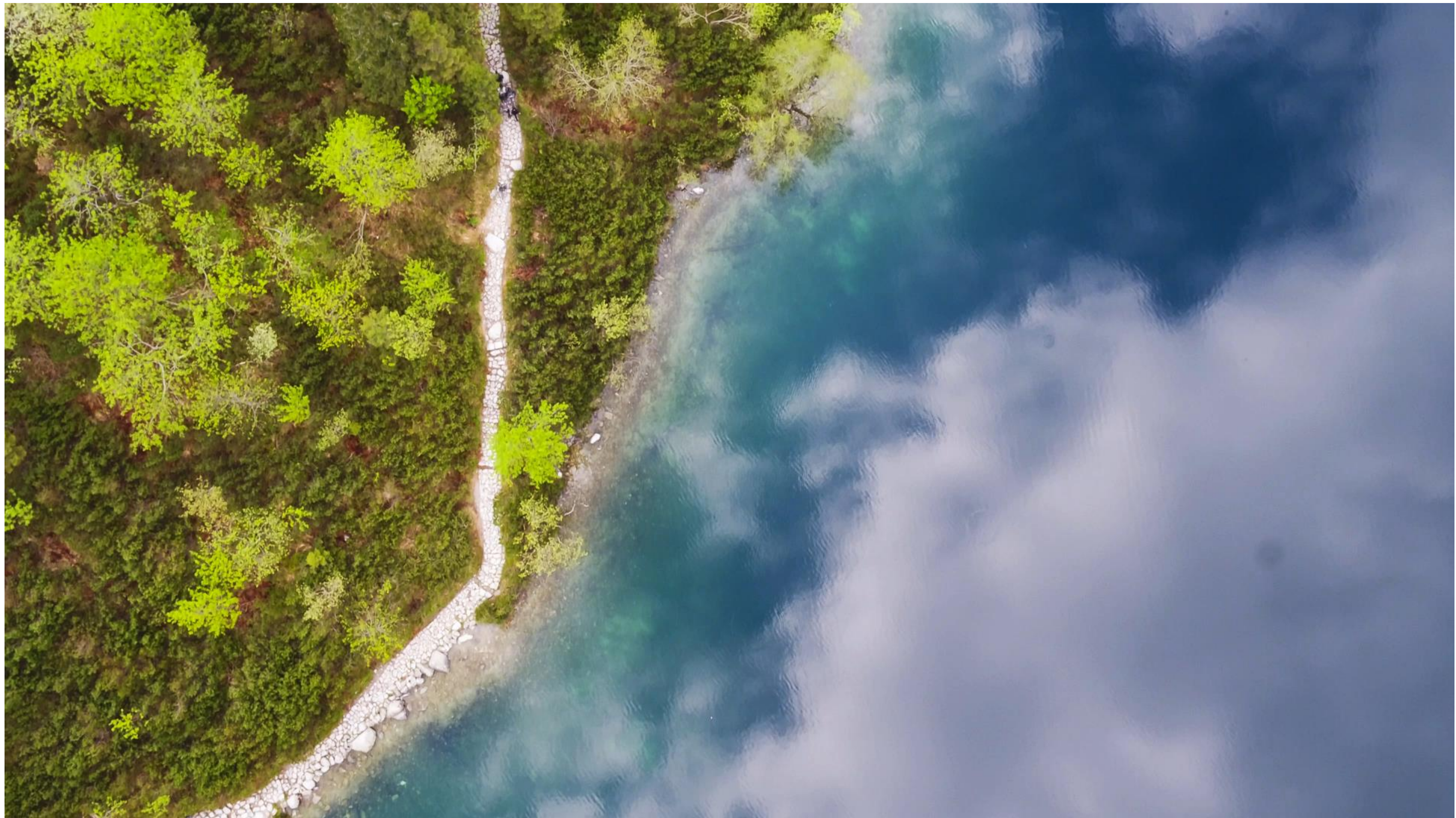
## Fotogrametria niskiego pułapu

Fotogrametria niskiego pułapu to w TPN nowa technologia, mimo że na rynku związanym z pozyskiwaniem danych przestrzennych istnieje już wiele lat.



Tatrzański  
Park Narodowy













Tatrzański  
Park Narodowy









Tatrzański  
Park Narodowy





Tatrzański  
Park Narodowy



# TELEDETEKCJA

## Dronem w lawinę



Tatrzański  
Park Narodowy







# TELEDETEKCJA

Dronem w lawinę

Lot mapujący – 17,5 ha, 5 km

144 zdjęcia

Czas trwania misji 45 min

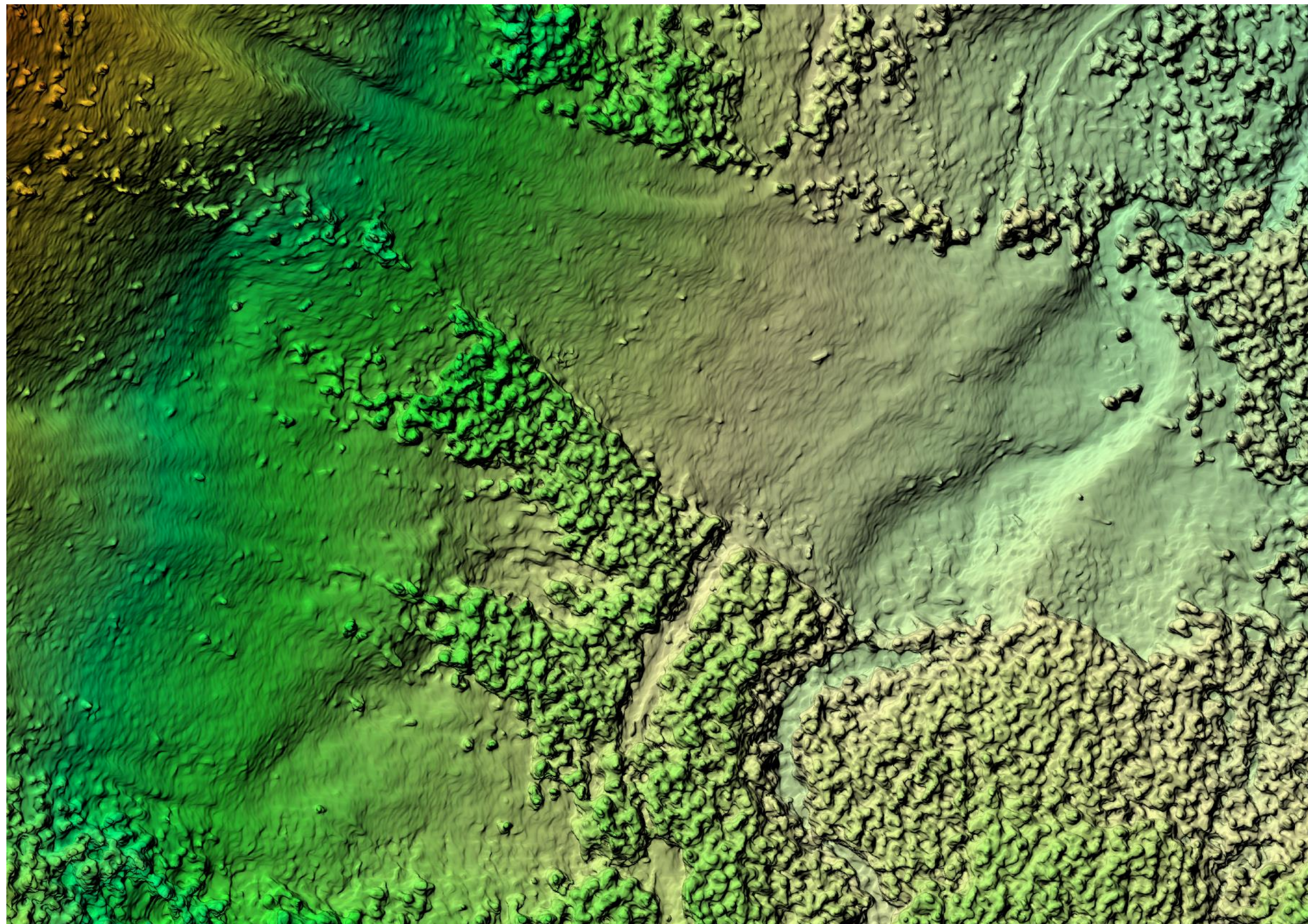


Tatrzański  
Park Narodowy



# TELEDETEKCJA

Dronem w lawinę



Tatrzański  
Park Narodowy



# TELEDETEKCJA

## Dronem w lawinę

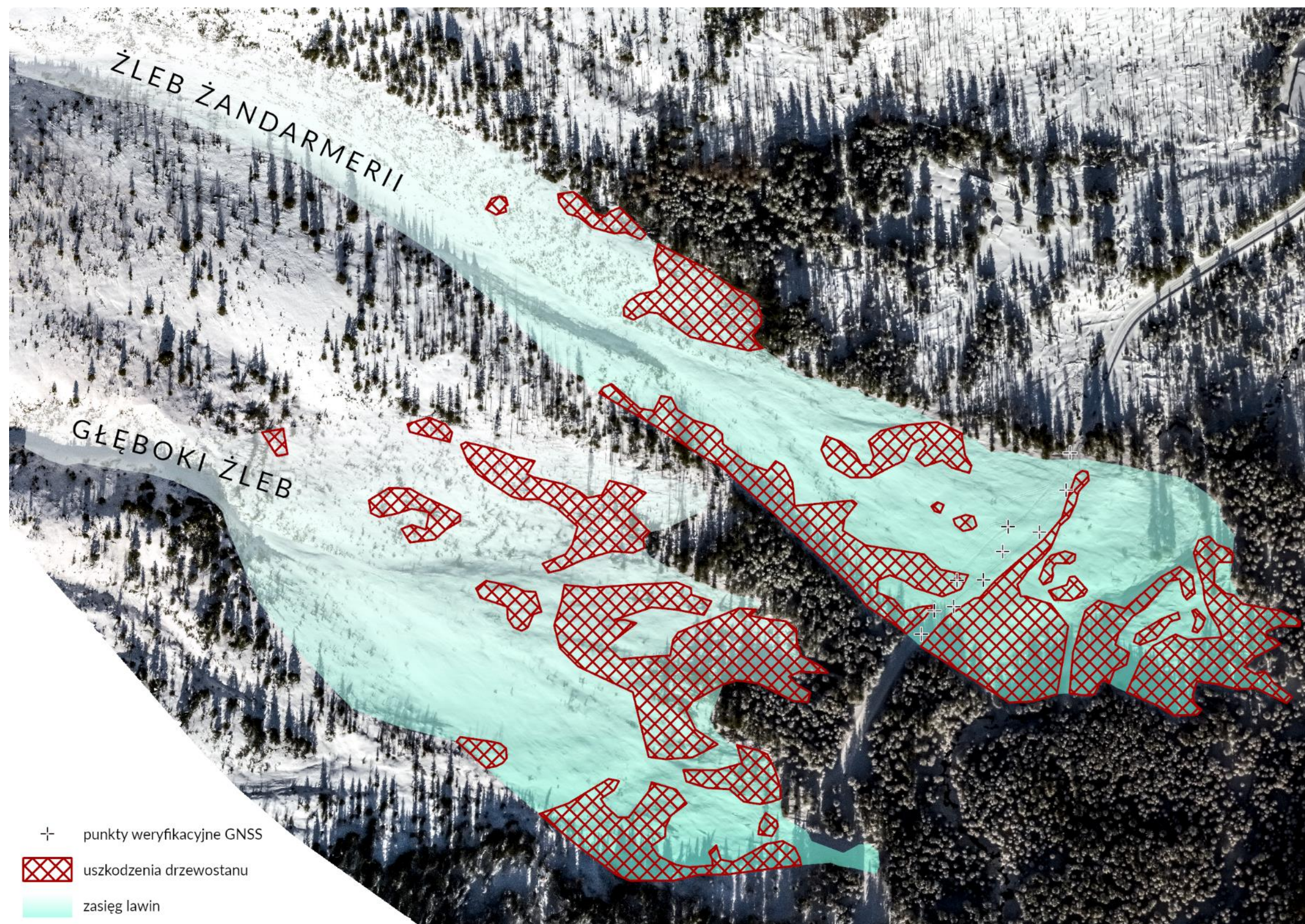
### *Żleb Żandarmierii:*

6,7 ha, długość lawiny 832 m (tor 1,3 km), maksymalna szerokość lawiniska 170 m

### *Głęboki Żleb:*

6,01 ha, długość lawiny 562 m (tor 0,9 km), maksymalna szerokość lawiniska 185 m

Łączna powierzchnia wyłamanych lub wyrwanych drzew: **3,57** ha (ponad pięć boisk piłkarskich)



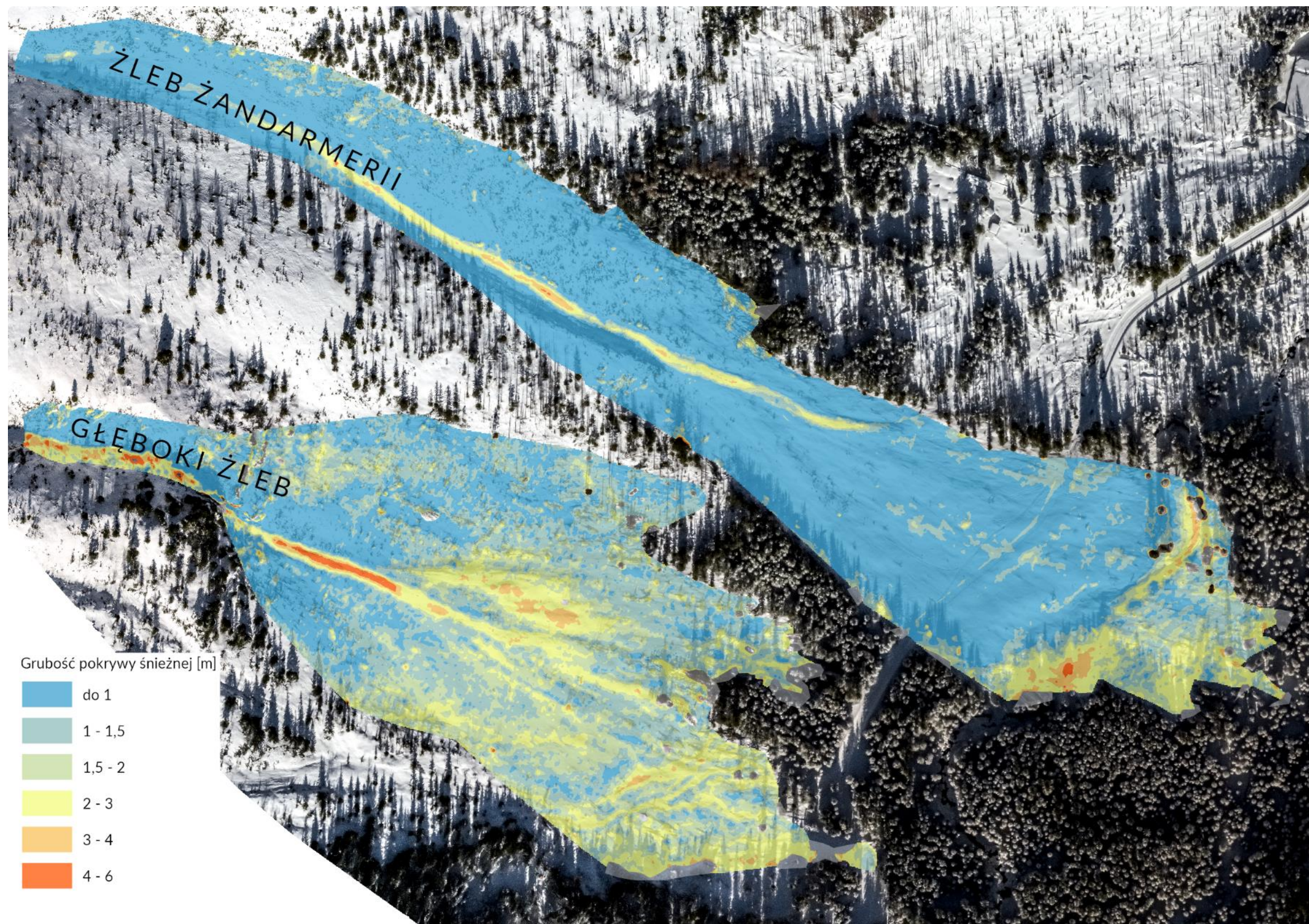
Tatrzański  
Park Narodowy



# TELEDETEKCJA

Dronem w lawinę

Lawina, która zeszła Żlebem Żandarmierii, przecięła szlak na odcinku aż 140 m, a do jej udrożnienia konieczne było użycie ciężkiego sprzętu.



Tatrzański  
Park Narodowy



X edycja konferencji

# Informacja Przestrzenna

IMPULSem dla rozwoju lokalnego

4-5 czerwca 2024 r.



Zdjęcia:  
Józef Bobak, Marcin Bukowski,  
Anna Pikus, Paweł Szczepanek,  
Antoni Zięba



Tatrzański  
Park Narodowy





X edycja konferencji

## Informacja Przestrzenna

IMPULSem dla rozwoju lokalnego

4-5 czerwca 2024 r.

**KATARZYNA DĄBROWSKA-  
STANÍK**

**MARCIN BUKOWSKI**



Tatrzański  
Park Narodowy



Dziękujemy za  
uwagę!

