



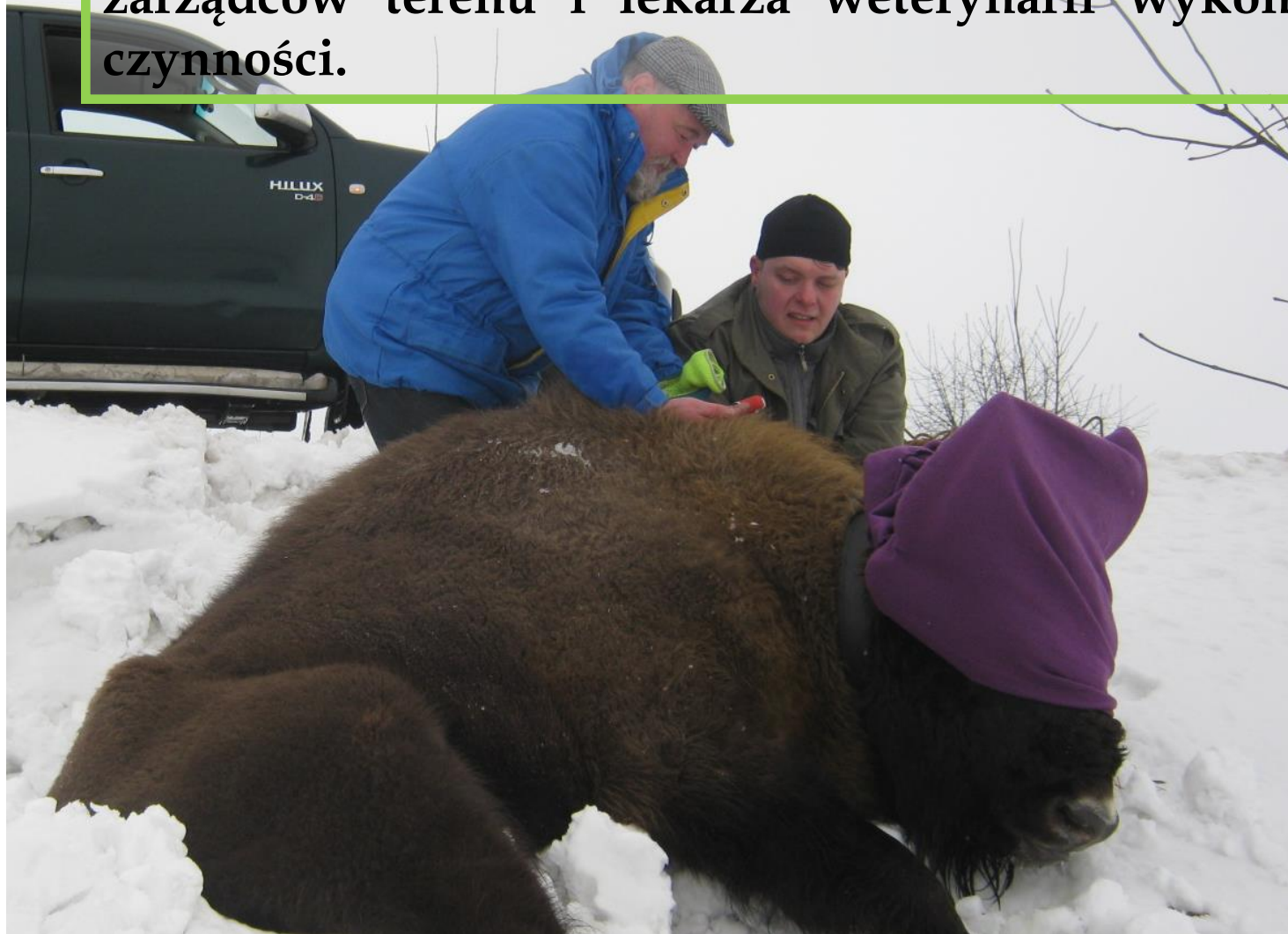
# Rozwój metapopulacji żubra w północno-wschodniej Polsce

## Monitoring populacji żubrów

# Monitoring rozmieszczenia z użyciem GPS

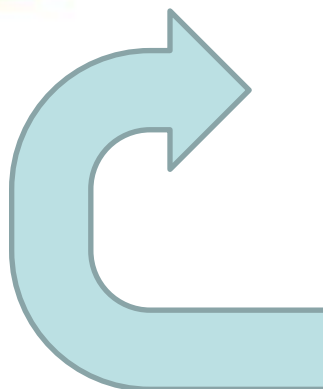


Zakładanie obroży wymaga bliskiej współpracy zarządców terenu i lekarza weterynarii wykonującego czynności.





# Odbiornik GPS obroży rejestruje położenie co godzinę...

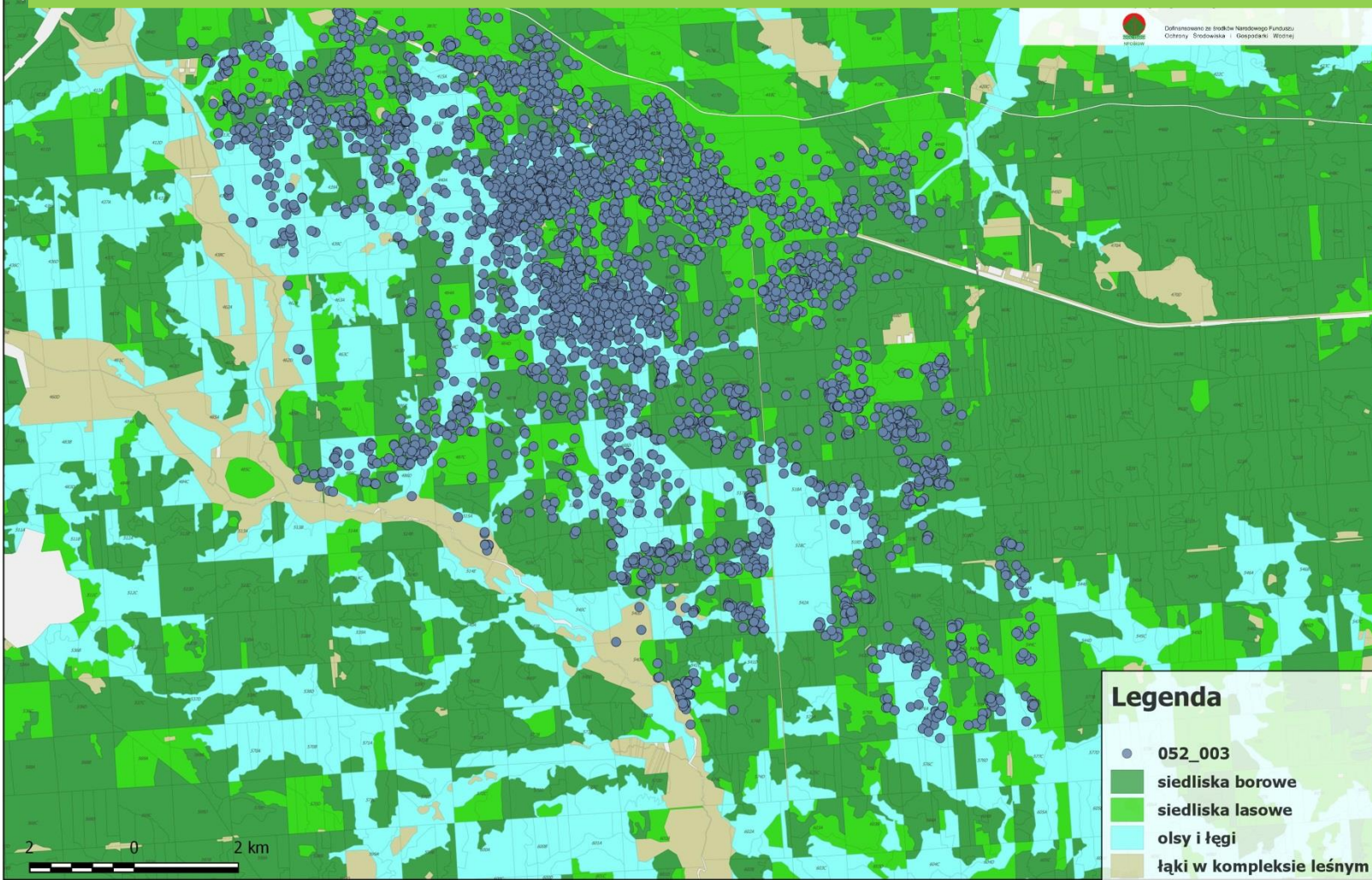


## ale jest to początek...

193-011-052-005;2013-01-01 00:00:37;2013-01-01 00:00:41;0;11;0;2;1;1;2;4;54,1051991;22,084142;197;2088;1;1;  
193-011-052-005;2013-01-01 01:00:44;2013-01-01 01:00:47;0;11;0;1;1;1;2;7;54,10545;22,0841855;172;2088;0;0;  
193-011-052-005;2013-01-01 02:00:18;2013-01-01 02:00:22;0;11;0;1;1;1;2;6;54,1054603;22,0841691;178;2897;0;0;  
193-011-052-005;2013-01-01 03:00:30;2013-01-01 03:00:33;0;11;0;1;1;1;2;5;54,1052456;22,0849893;41;1645;5;5;  
193-011-052-005;2013-01-01 04:01:15;2013-01-01 04:01:18;0;11;0;3;1;0;2;3;54,1057171;22,0839983;125;1861;1;1;  
193-011-052-005;2013-01-01 05:00:19;2013-01-01 05:00:22;0;11;0;1;1;0;2;3;54,10558;22,0843378;184;1861;1;1;  
193-011-052-005;2013-01-01 06:00:55;2013-01-01 06:00:58;0;11;0;1;1;1;2;4;54,104233;22,0843063;200;1861;1;1;  
193-011-052-005;2013-01-01 07:00:56;2013-01-01 07:00:59;0;11;0;1;1;1;2;4;54,104236;22,0842575;189;1861;1;1;  
193-011-052-005;2013-01-01 08:01:16;2013-01-01 08:01:19;0;11;0;2;1;1;2;4;54,1040823;22,0848391;195;1897;2;2;  
193-011-052-005;2013-01-01 09:00:40;2013-01-01 09:00:43;0;11;0;1;1;1;2;8;54,1045321;22,0847203;181;3374;8;8;  
193-011-052-005;2013-01-01 10:00:23;2013-01-01 10:00:26;0;11;0;8;1;1;2;4;54,1070266;22,081732;184;2507;1;1

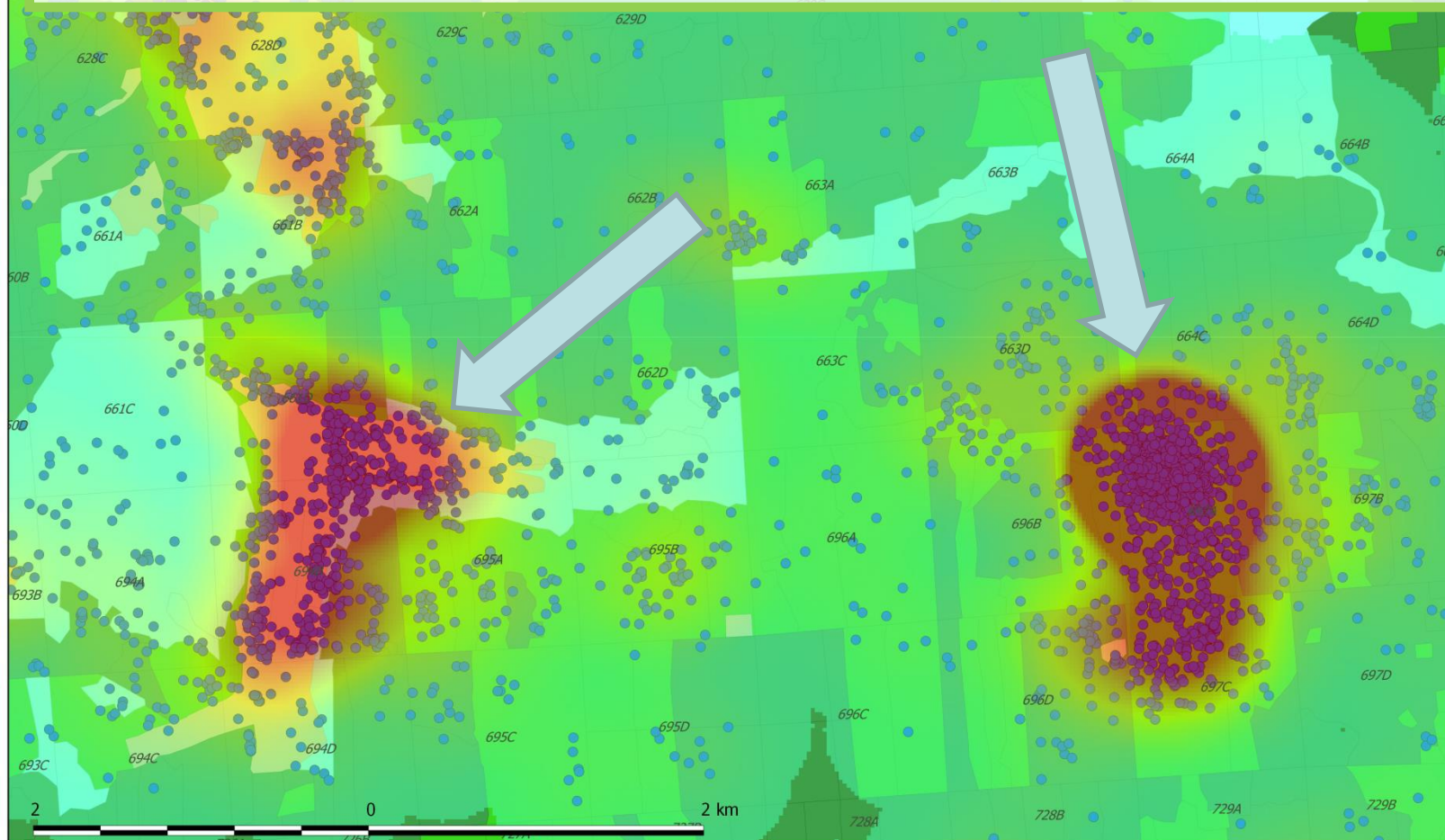


# W efekcie przetworzenia powstały mapy numeryczne



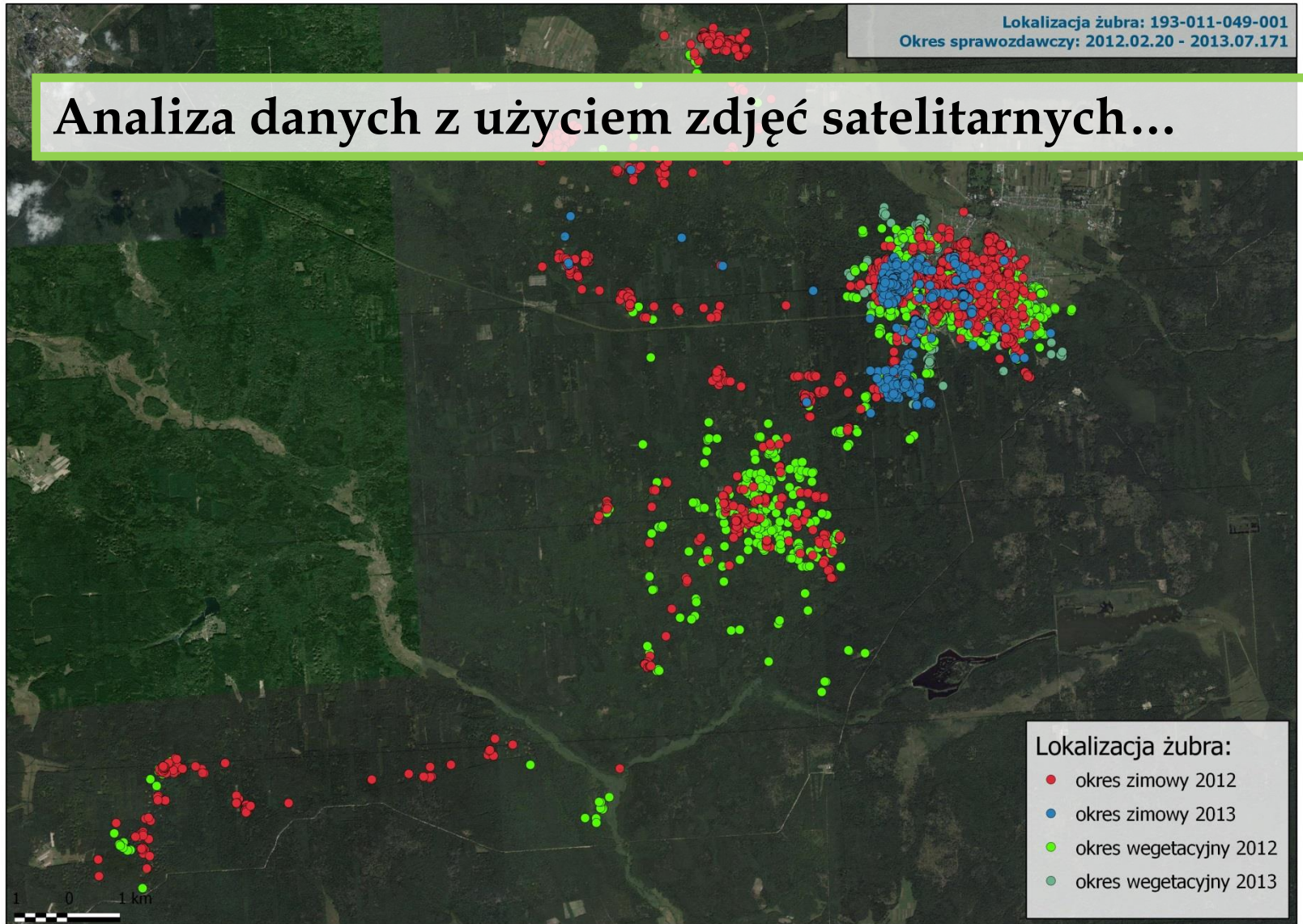


**QGIS pozwala na analizę danych z użyciem narzędzi tworzonych przez społeczność użytkowników...**



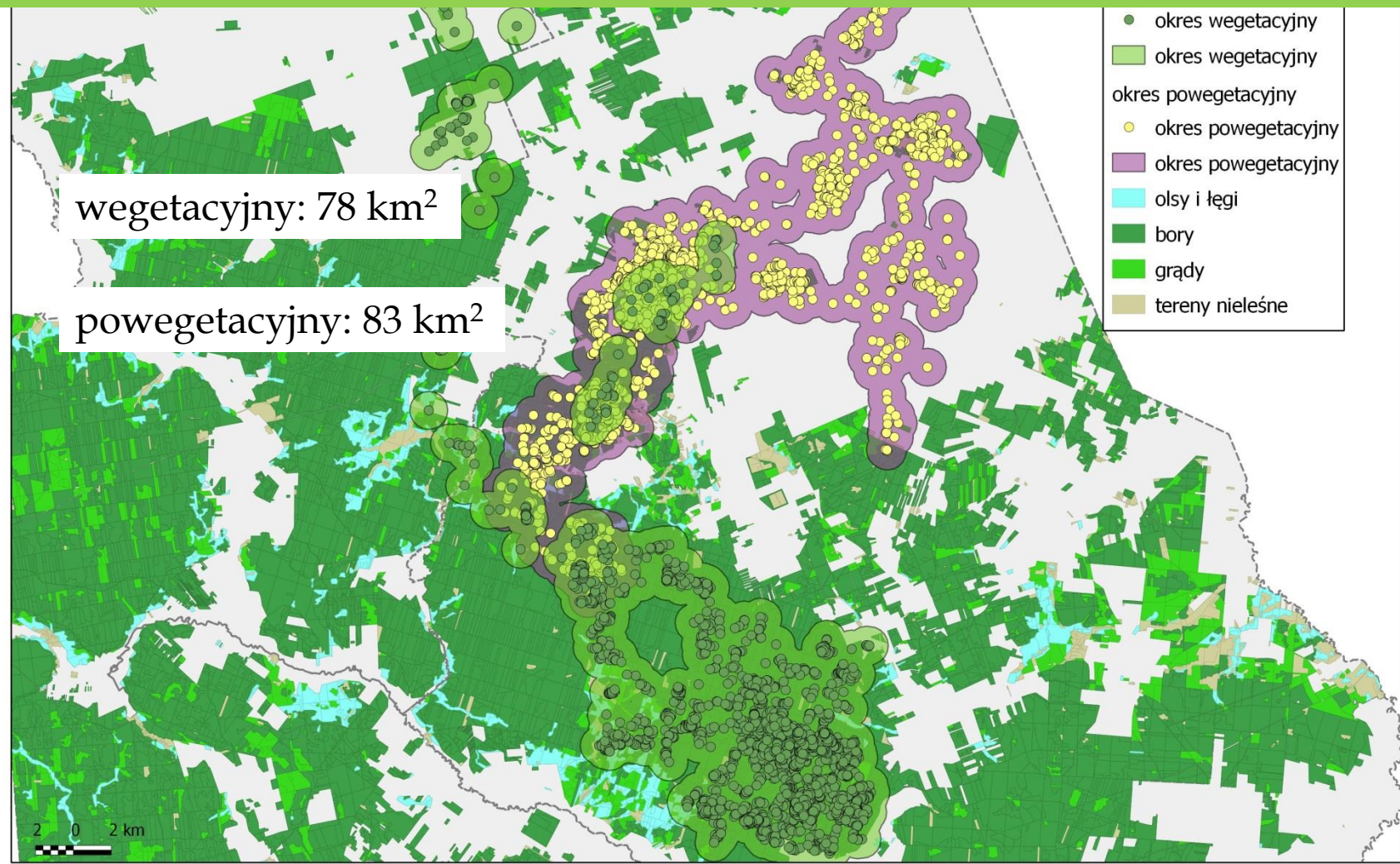
Lokalizacja żubra: 193-011-049-001  
Okres sprawozdawczy: 2012.02.20 - 2013.07.171

## Analiza danych z użyciem zdjęć satelitarnych...



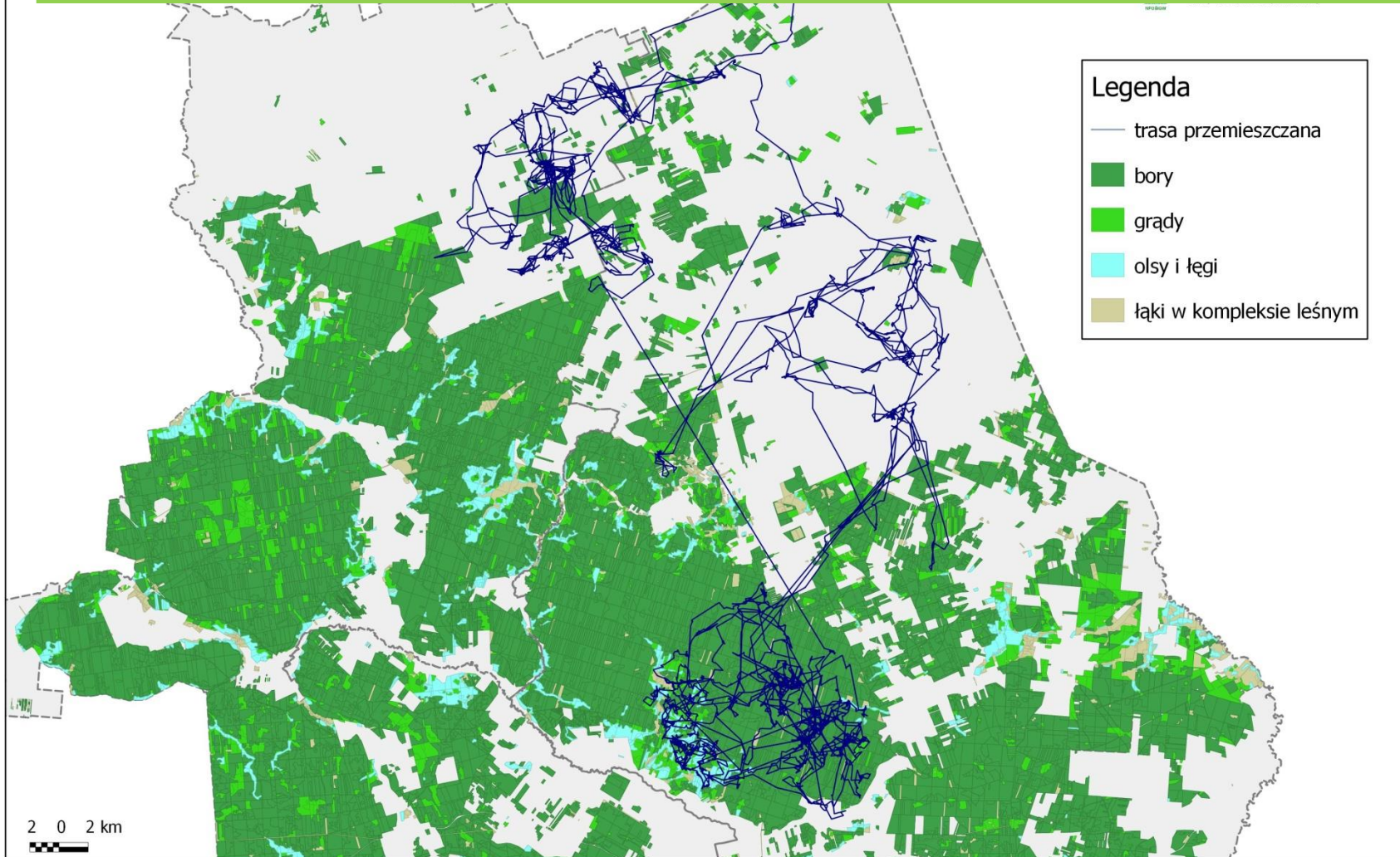


# Wyznaczono obszar występowania metodą buforów...





# Możliwość wyznaczenia hipotetycznych tras przejść...



## → rezultaty

Zajmowanie tych samych obszarów w kolejnych latach.

Podobne trasy przemieszczania się w kolejnych latach

Obszary występowania grup, w Puszczy Białowieskiej, nie zachodzą na siebie...

Obszary występowania największe w Puszczy Knyszyńskiej, najmniejsze w Puszczy Białowieskiej.

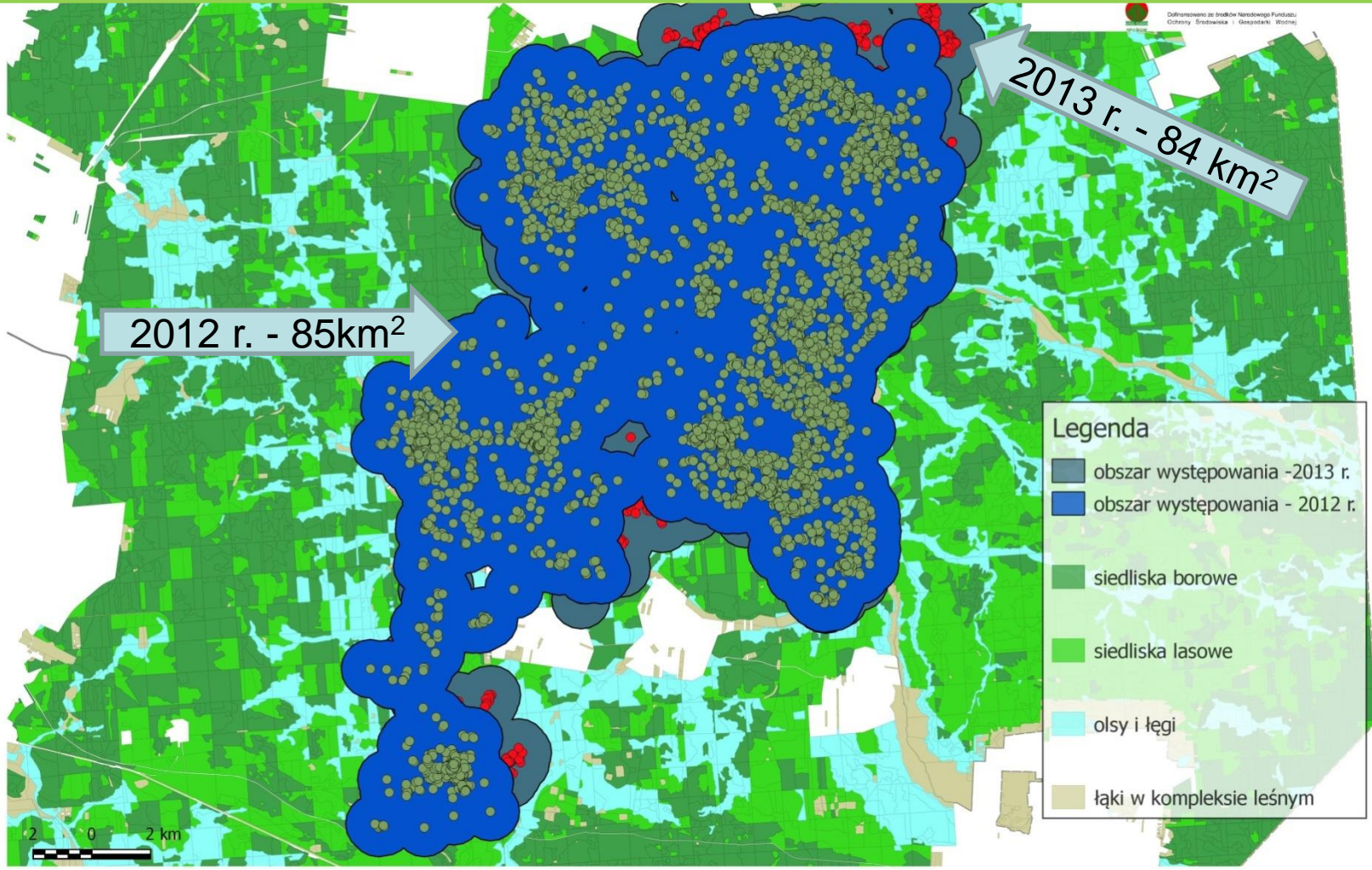
Pokonywany dystans dobowy w skali roku największy w Puszczy Boreckiej.

Nie zaobserwowano, wychodzenia na pola żubrów zaobrózowanych w miejscach zimowego dokarmiania.

Zarejestrowano trasę przejścia byka z Puszczy Białowieskiej do Puszczy Knyszyńskiej.



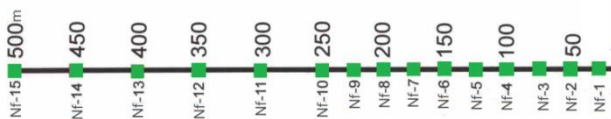
# Zajmowanie tych samych obszarów w kolejnych latach...







# Monitoring stanu środowiska bytowania



Transekt monitoringowy w miejscach dokarmiania żubrów



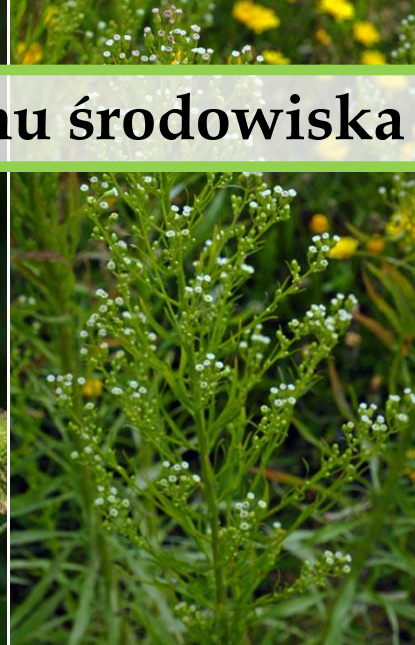
# Monitoring stanu środowiska bytowania



*Rumex obtusifolius*



*Arctium minus*



*Conyza canadensis*



*Plantago major*



*Galinsoga ciliata*



*Capsella bursa-pastoris*



*Cirsium arvense*



*Elscholtzia ciliata*



# → rezultaty

- (1) dokarmianie żubrów zmienia skład gatunkowy i dominację gatunków runa leśnego w bezpośrednim sąsiedztwie brogów;
- (2) dokarmianie jest źródłem nasion nieleśnych oraz obcych i inwazyjnych gatunków roślin, które modyfikują glebowe banki nasion i rozprzestrzeniają się w lesie;
- (3) procent uszkodzonych drzew i krzewów w sąsiedztwie brogów jest stosunkowo wysoki, ale nie zależy od odległości od brogu;
- (4) należy unikać rozkładania karmy na dużych powierzchniach i bezpośrednio na glebie oraz wywozić z lasu resztki po sprzątaniu miejsc dokarmiania.

## Monitoring stanu zdrowia

Monitoring zdrowotny oparty jest na analizie przypadków żubrów eliminowanych bądź padłych z przyczyn naturalnych. Obejmuje on sekcję zwłok, a także badania histopatologiczne i bakteriologiczne materiału uzyskanego w trakcie sekcji.

Eliminowano osobniki, u których przyżyciowo stwierdzano wyraźne objawy kliniczne (spadek kondycji, osowiałość, kulawizny i in.).





# → rezultaty

- Na chorobę narządu płciowego (nekrotyczne zapalenia napletka) zapada średnio około 5,3% samców żubra w Puszczy Białowieskiej.
- Stwierdza się obecność przeciwciał na choroby błękitnego języka i wirusa Szmallenberg
- Dzięki stałemu monitoringowi ognisko gruźlicy wywołanej przez prątek *Mycobacterium bovis* u żubra w Puszczy Boreckiej zostało sprawnie zlikwidowane. Badania przeprowadzone po likwidacji ogniska nie wykazały obecności prątka u żubrów.



Na zdjęciach NZN

## Monitoring parazytologiczny

Próby kału badano metodami:

- flotacji,
- dekantacji
- metodą Baermanna





# → rezultaty

- Najbogatszy skład gatunkowy pasożytów stwierdzono u żubrów w Puszczy Białowieskiej (przede wszystkim: nicienie żołądkowo-jelitowe z rodziny Trichostrongylidae, w tym *Ashworthius sidemi*).
- Tylko w Puszczy Knyszyńskiej stwierdzono obecność nicieni *Strongyloides* sp., co może być spowodowane kontaktem z bydłem na pastwiskach.
- W Puszczy Boreckiej najwyższa intensywność zarażenia nicieniami z rodziny Trichostrongylidae i motylicą wątrobową może być spowodowana podmokłym charakterem siedlisk sprzyjających rozwojowi postaci larwalnych tych pasożytów.
- Poziom zarażenia pasożytami obserwowany u żubrów w trzech puszczach nie wskazuje na możliwość wywołania objawów klinicznych inwazji i nie powoduje konieczności przeprowadzenia odrobaczenia.

# Monitoring genetyczny

Monitoring genetyczny składa się z kolekcji prób, izolacji DNA i oceny polimorfizmu kilkunastu markerów mikrosatelitarnych oraz zmienności w obrębie MHC

## **Krew**

przyżyciowo, podczas immobilizacji w celu założenia obroży, transportu itp.

## **Krew lub tkanka**

*post mortem*, martwe znalezione, eliminowane

## **Fragment skóry**

igła biopsyjną (dart) wystrzeliwany z broni pneumatycznej





# Monitoring genetyczny



## Polimorficzne markery mikrosatelitarne:

marker	chromosom	marker	chromosom	marker	chromosom
BM1824	1	AGLA293	5	ETH010	5
HEL009	8	BM1818	23	ETH225	9
ILSTS034	7	MM0012	9	TGLA325	X/Y
INRA123	3	EBMS044	?	AMEL	X/Y

## Monitoring genetyczny

parametr	Wartość średnia
Rzeczywista liczba alleli w locus	2,636
Efektywna liczba alleli w locus	1,824
Heterozygotyczność obserwowana	0,349
Heterozygotyczność oczekiwana	0,431

### Komentarz:

Zmienność genetyczna jest niska,  
Mniejszy poziom heterozygotyczności obserwowanej niż oczekiwanej jest efektem izolacji i narastania inbrodu  
Stwierdzono różnice w strukturze genetycznej między populacjami w p. Białowieskiej i Knyszyńskiej







**Dziękuję za uwagę !!!!**