



PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Program Interreg V-A Cz-PI

# Project INVARO

Ocena zasobów i zagrożeń związanych  
z roślinnymi gatunkami inwazyjnymi  
na terenach transgranicznych

### METODY BADAŃ:

- m. florystyczna,
- m. z wykorzystaniem urządzeń latających  
DROGI I KIERUNKI INWAZJI

VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

HORNICKO  
GEOLOGICKÁ  
FAKULTA

20.02.2019  
Ostrava



G I G

## **METODY:**

**M. florystyczna na terenie gminy Mszana i Orlova  
(rok 2017 i 2018),**

**M. z wykorzystaniem UAV – urządzeń latających typu DRON  
(mapy wytypowanych powierzchni z gatunkami inwazyjnymi)**





PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Wyniki badań florystycznych – Mszana (VSB Ostrava):

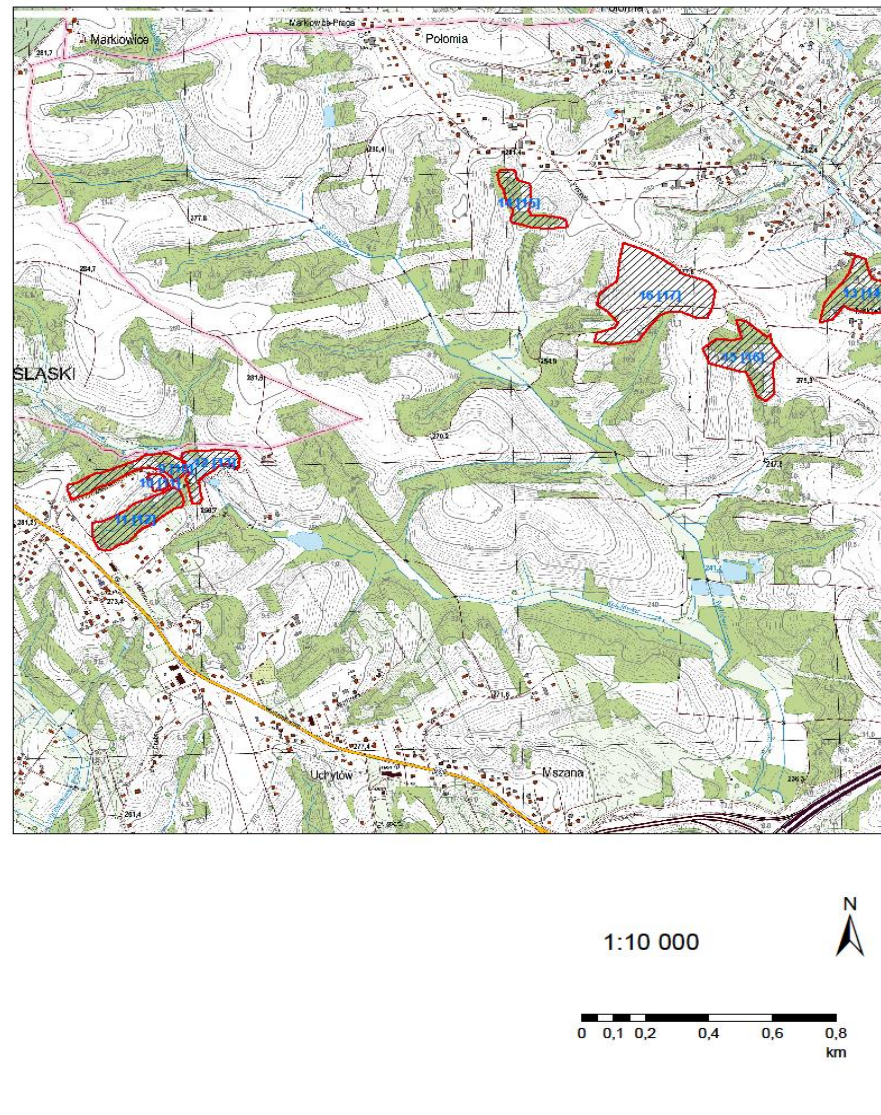
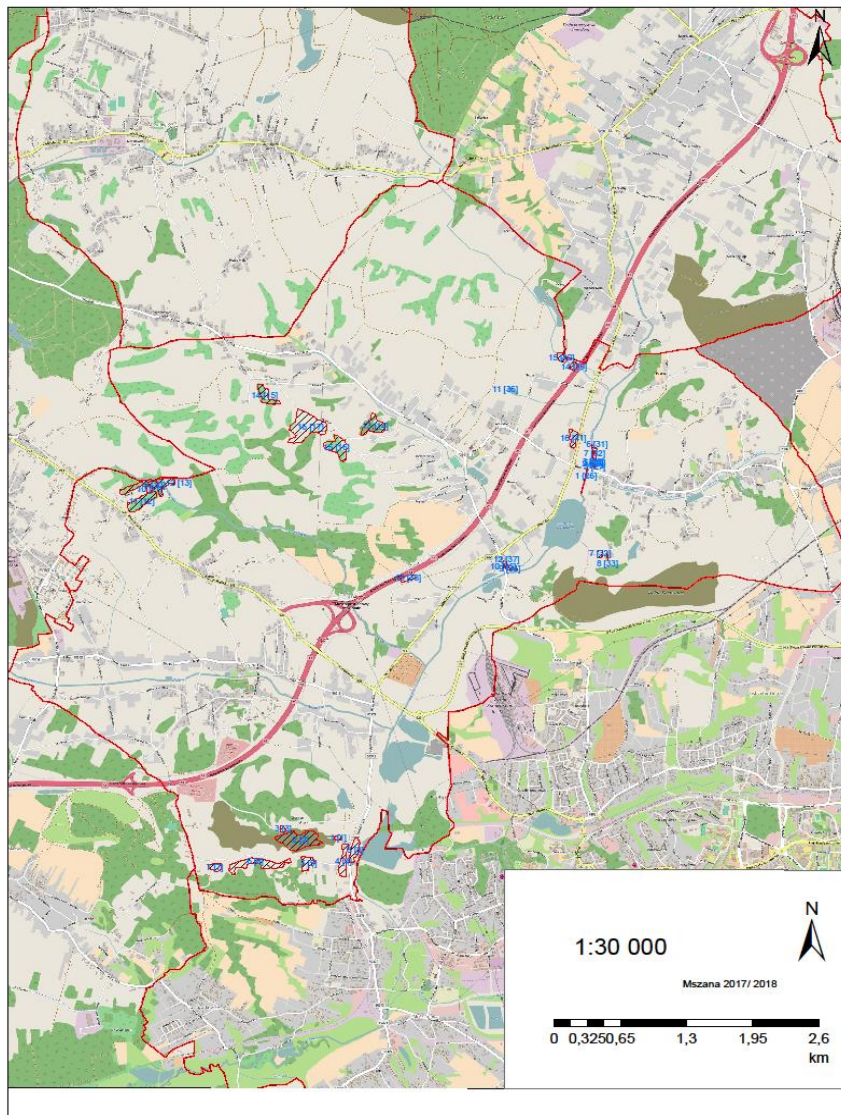
- 32 stanowiska badawcze,
- w miejscach badań wykonano spisy florystyczne gatunków rodzimych i gatunków inwazyjnych,
  - stwierdzono występowanie 15-tu roślinnych gatunków inwazyjnych,
- **Lista gatunków inwazyjnych:** *Acer negundo* L., *Echinops sphaerocephalus* L., *Clematis vitalba* L., *Conyza canadensis* (L.) CRONQUIST, *Erigeron annuus* (L.) PERS., *Heracleum mantegazzianum* SOMMIER & LEVIER., *Impatiens glandulifera* ROYLE, *Impatiens parviflora* DC., *Parthenocissus inserta* (A. KERN.) FRITSCH, *Quercus rubra* L., *Reynoutria japonica* HOUTT., *Rhus typhina* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* AITON.

## Wyniki badań florystycznych – Orlova (VSB Ostrava):

- 68 stanowiska badawcze,
- w miejscach badań wykonano spisy florystyczne gatunków rodzimych i gatunków inwazyjnych,
  - stwierdzono występowanie 14-tu roślinnych gatunków inwazyjnych,
- **Lista gatunków inwazyjnych:** *Acer negundo* L., *Clematis vitalba* L., *Conyza canadensis* (L.) CRONQUIST, *Erigeron annuus* (L.) PERS., *Helianthus tuberosus* L., *Impatiens glandulifera* ROYLE, *Impatiens parviflora* DC., *Parthenocissus inserta* (A. KERN.) FRITSCH, *Quercus rubra* L., *Reynoutria japonica* HOUTT., *Reynoutria x bohemica* Chrtek et Chrtková, *Rhus typhina* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* AITON.



Wyniki badań florystycznych - mapa





**TABELA** (fragment) – wyniki badań florystycznych przeprowadzonych na stanowiskach badawczych w roku 2017 w Mszanie. Fragment tabeli zawiera opisy dwóch spośród 32 stanowisk badawczych (lata 2017-2018)

Numer powierzchni		Lokalizacja	Wysokość [m n.p.m.]	Zinventaryzowane gatunki flory naczyniowej – kolorem czerwonym oznaczono gatunki inwazyjne
Lp.	Numer powierzchni badawczej			
1.	1	N 49 57 09,925 E 18 32 29,223	272,00	<i>Populus tremula</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Leontodon autumnalis</i> , <i>Crepis biennis</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Oenothera biennis</i> , <i>Solidago canadensis</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i>
2.	2	N 49 57 08,477 E 18 32 19,171	299,00 – 284,08	<i>Lolium perenne</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Atriplex patula</i> , <i>Anthemis arvensis</i> , <i>Polygonatum hydropiper</i> , <i>Sonchus sp.</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Taraxacum sect. Ruderalia</i> , <i>Cardus sp.</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Trifolium arvense</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Papaver cult.</i> , <i>Alium cult.</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Verbascum sp.</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Phragmites communis</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Echinochloa crus – galli</i> , <i>Setaria viridis</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Echium vulgare</i> , <i>Conyza canadensis</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>

Tabele stanowisk badawczych w Orłowej i Mszanie wraz z odnotowanymi gatunkami inwazyjnymi, gatunkami towarzyszącymi i lokalizacją, stanowią oryginalne bazy danych, które nie tylko dokumentują występowanie gatunków inwazyjnych ale mogą też stać się cennym źródłem informacji dla działań monitoringowych w przyszłości.

## Wyniki badań z wykorzystanie UAV – DRON (GIG - Katowice)

**Powierzchnia oblotów w gminie Mszana (7 ortofotomap): ok. 400 ha (3,997 km<sup>2</sup>)**

**Powierzchnia oblotów w gminie Orlova (3 ortofotomapy): ok. 300 ha (2,85 km<sup>2</sup>)**

**Koszty: 200 – 300 euro / ha**

**Czas prowadzenia oblotów:** uzależniony od okresu kwitnięcia

**Rdestowiec ostrokończysty:** lipiec - wrzesień

**Nawłocie:** wrzesień, październik

**Niecierpek gruczołowaty:** sierpień – październik

**Robinia akacjowa:** maj, czerwiec

**Barszcze:** czerwiec - sierpień

**Sprzęt i warunki:** Ortofotomapy tworzy się poprzez fotogrametryczną obróbkę serii pionowych fotografii RGB wykonanych przez cyfrowe aparaty fotograficzne zamontowane na urządzeniach latających – tzw. „kopterach” lub „latających skrzydłach”. W przypadku map do projektu INVARO był to aparat Sony ILCE-6000 z matrycą 24 Mpx i obiektywem Sony SEL30-M35 30mm f/3.5.

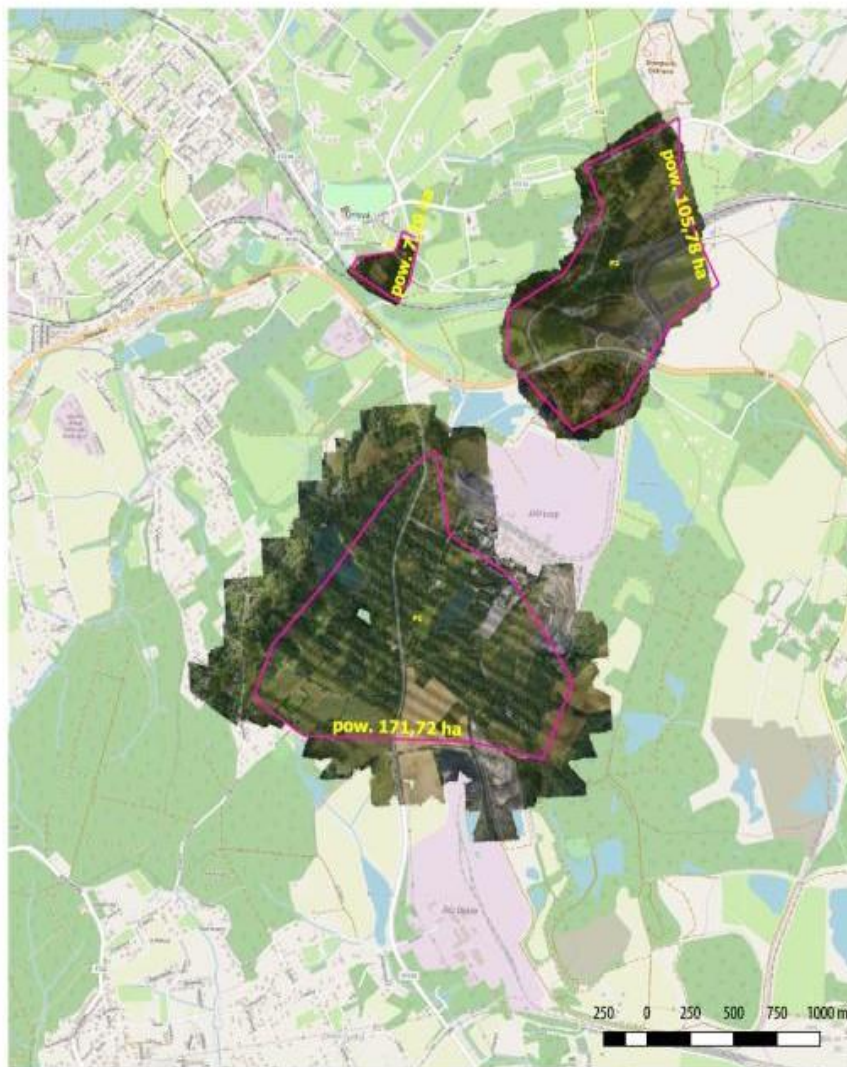
Wysokość prowadzenia nalotów wynosiła od 50 do 150 m.

Rozdzielczość terenowa tzw. piksela (GSD) wynosiła 2,0 – 3,0 cm/px.

Obrazy uzyskane w takiej rozdzielczości były wystarczające do identyfikacji ugrupowań gatunków inwazyjnych i zasięgu ich płątów.

## Wyniki badań z wykorzystanie UAV – DRON (GIG - Katowice)

Gmina Orlova (CZ)



Gmina Mszana (PL)



Mapa przedstawia zasięgi obszarów zobrazowania na terenie gmin Mszana (PL) oraz Orlova (CZ). Wynikowe ortofotomapy oraz chmury punktów opracowane zostały metodą fotogrametryczną na podstawie obrazów RGB pozyskanych za pomocą bezzałogowych statków powietrznych w dniach 22.08.2018 (Mszana), 13.09.2018 (Orlova P1) oraz 15.09.2018 (Orlova P2 i P8). Wynikowe ortofotomapy mają rozdzielczość terenową 2,0-2,5 cm/px, a dla wybranych lokalizacji (P8 Orlova oraz P5 Mszana) 1,0-1,5 cm/px. Zobrazowaniem pokryto obszar 477,7 ha na terenie gminy Mszana oraz 284,7 ha na terenie gminy Orlova.





PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

*Impatiens glandulifera* ROYLE – niecierpek gruczołowy (n. Roylego)





*Impatiens glandulifera* ROYLE – niecierpek gruczołowy (n. Roylego)







PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

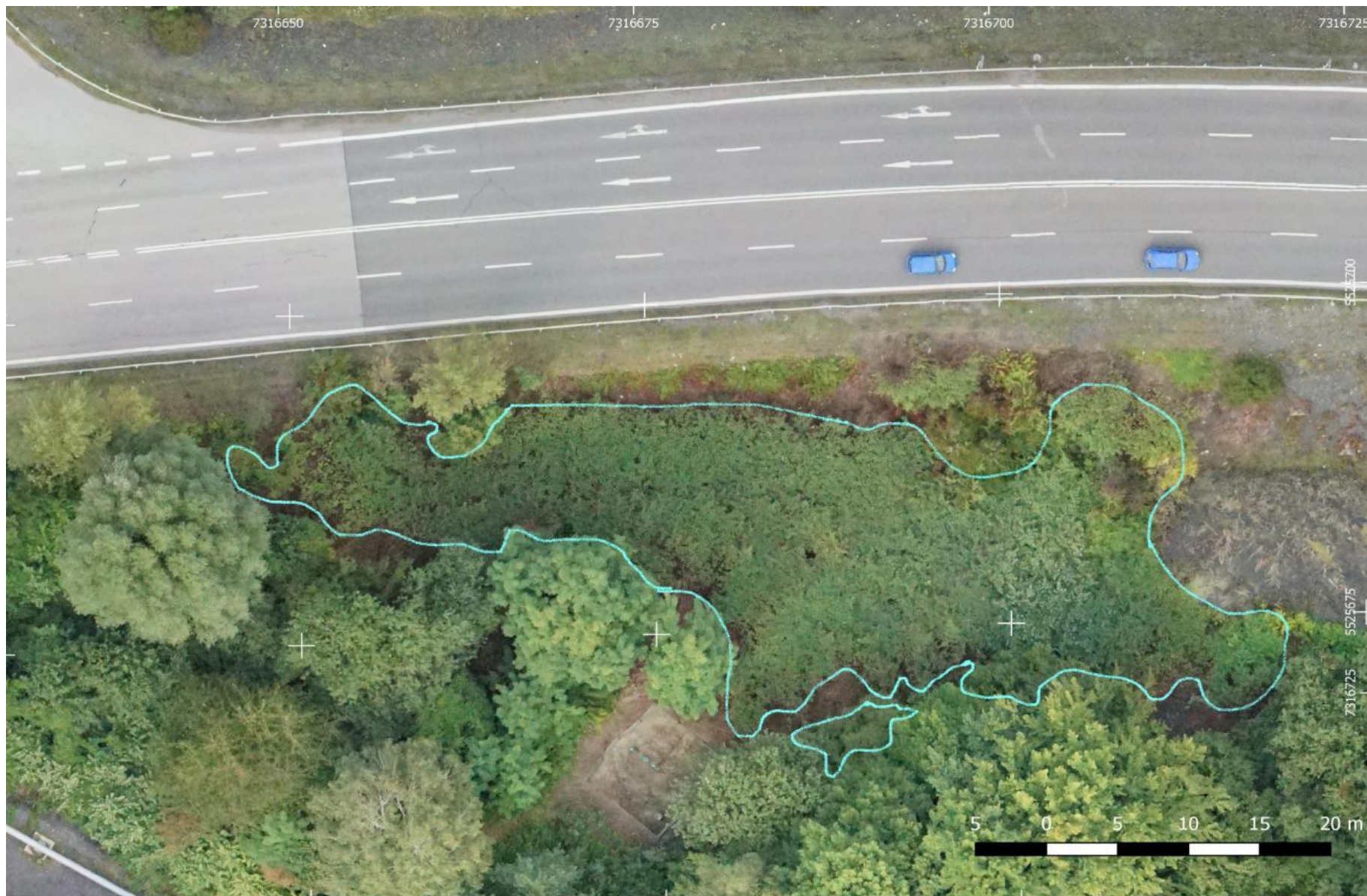


*Reynoutria japonica* HOUTT. –  
rdestowiec ostrokończysty





*Reynoutria japonica* HOUTT. – rdestowiec ostrokończysty







PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

*Solidago canadensis* L. – nawłóć kanadyjska

*Solidago gigantea* AITON. – nawłóć późna (n. olbrzymia)





*Solidago canadensis* L. – nawłóć kanadyjska  
*Solidago gigantea* AITON. – nawłóć późna (n. olbrzymia)





Zbiorowisko z barszczem Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi* MANDEN.  
na terenie gminy Włodowice w powiecie zawierciańskim (PL), rok 2018





Zbiorowisko z robinią akacjową *Robinia pseudoacacia* L.  
w Sosnowcu w rejonie ul. Baczyńskiego, rok 2017





## Wyniki badań z wykorzystanie UAV – DRON - MSZANA

Zbiorowisko z nawłocią kanadyjską i nawłocią późną <i>Solidago canadensis comm. i Solidago gigantea comm.</i>				
Numer ortofotomapy	Powierzchnia ortofotomapy [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia zajęta przez nawłóć [km <sup>2</sup> ] w 2017 r	Powierzchnia zajęta przez nawłóć [km <sup>2</sup> ] w 2018 r	Przyrost/ubytek [%]
P1	0,924	0,101	0,129	+28
P2	0,12	0,012	0,017	+42
P3	0,553	0,123	0,101	-18
P4	1,206	0,017	0,013	-23,53
P5	0,228	0,009	0,009	0
P6	0,192	0,003	0,004	+33
P7	0,774	0,071	0,087	+22,5
Zbiorowisko z niecierpek gruczołowatym (N. Roylego) – <i>Impatiens glandulifera comm.</i>				
Numer ortofotomapy	Powierzchnia ortofotomapy [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia zajęta przez niecierpek [km <sup>2</sup> ] w 2017 r	Powierzchnia zajęta przez niecierpek [km <sup>2</sup> ] w 2018 r	Przyrost/ubytek [%]
P4	1,206	0,004	0,002	-50
Stanowisko barszczu kaukaskiego <i>Heracleum mantegazzianum SOMMIER &amp; LEVIER.</i>				
Numer ortofotomapy	Powierzchnia ortofotomapy [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia zajęta przez barszcz [m <sup>2</sup> ] w 2017 r	Powierzchnia zajęta przez barszcz [m <sup>2</sup> ] w 2018 r	Przyrost/ubytek [%]
P4	1,206	60,218	58,867	-2,25

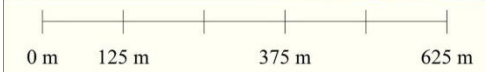


## Wyniki badań z wykorzystanie UAV – DRON - ORLOVA

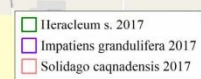
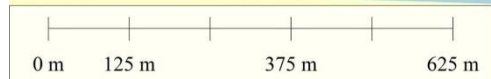
Zespół rdestowca ostrokończystego				
<i>Polygonetum cuspidati</i> (Moor 1958) Th. Müller et Görs 1969 ex Görs 1974				
Numer ortofotomapy	Powierzchnia ortofotomapy [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia zajęta przez rdestowiec [km <sup>2</sup> ] w 2017 r	Powierzchnia zajęta przez rdestowiec [km <sup>2</sup> ] w 2018 r	Przyrost/ubytek [%]
P1	1,72	0,0138	0,0229	+66
P2	1,06	0.0022	0,004	+80
P8	0,07	0,00166	0,00362	+118



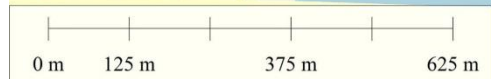
# DROGI I KIERUNKI INWAZJI





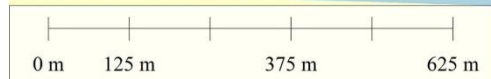






- Heracleum s. P.4
- Impatiens g. P 4
- Solidago c. P 4





- Heraclium s. P.4
- Impatiens g. P.4
- Solidago c. P.4
- kier. inwazji Heraclium
- kier. inwazji Impatiens g.
- kier. inwazji Solidago c.
- potencjalny kier. inwazji Heraclium



**DROGI I KIERUNKI INWAZJI: *Polygonetum cuspidati* (Moor 1958) ORLOVA: ul. Husova, Smetany. Od strony południowej: Doubravska Struzka**





**DROGI I KIERUNKI INWAZJI: *Polygonetum cuspidati* (Moor 1958) ORLOVA: ul. Hranicni**







PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

dr inż. Paweł Olszewski: [polszewski@gig.eu](mailto:polszewski@gig.eu), tel. :32 259 23 54,  
dr inż. Jacek Grabowski: [jgrabowski@gig.eu](mailto:jgrabowski@gig.eu), tel.: 32 259 26 76.

**Dziękuję za uwagę**



## DROGI I KIERUNKI INWAZJI

Rdestowiec ostrokończysty rozmnażając się wegetatywnie oraz anemochorycznie będzie bardzo intensywnie zajmował nowe stanowiska przede wszystkim wzdłuż ciągów komunikacji samochodowej, kolejowej i pieszej. Z pewnością dalszy jego przyrost będzie bardzo wyraźny w dolince rzeki Doubravska Struzka.

Zbiorowiska nawłociowe zajmują powierzchnie wszelkich nieużytków, pasów śródpolnych, koszonych i niekoszonych poboczy dróg, dolin rzecznych, okolic zabudowy jednorodzinnej, zwałowisk odpadów powęglowych i terenów przemysłowych. Jednoznacznie można stwierdzić, że inwazje nawłoci są widoczne i będą rozwojowe w miejscach nasłonecznionych, na obszarach ze słabo wykształconą roślinnością krzewiastą i łąkową, w miejscach generalnie odkrytych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Rozrost płatów będzie determinowany zarówno poprzez rozmnażanie wegetatywne w bezpośrednim otoczeniu jak i poprzez anemochoryczność (wiatrosiewność) nawłoci w lokalizacjach oddalonych.

Zbiorowiska z niecierpkim gruczołowatym występujące na pograniczu zbiorowisk drzewiastych i krzewiastych będą szczególnie mocno rozwijać się w bezpośrednim otoczeniu, wypełniając wszelkie wolne przestrzenie na podłożach lekko wilgotnych, w miejscach zarówno dobrze oświetlonych jak i półcienistych. W bezpośrednim otoczeniu rzeki Szotkówki (gmina Mszana) i innych cieków niecierpek nie występował. Pomimo tego, należy spodziewać się inwazji tego gatunku na tereny dolin rzecznych i terenów podmokłych (możliwość przenoszenia nasion przez wodę, ludzi i zwierzęta).