

MONITORING OSIADANIA
TERENU NA OBSZARZE
GMINY PSZCZYNA



RAPORT
Kraków, 30.11.2018

Zleceniodawca:
Gmina Pszczyna

1 DANE FORMALNE

1.1. Zamawiający: gmina Pszczyna

1.2. Wykonawca: SATIM Monitoring Satelitarny sp. z o. o.

1.3. Tytuł zadania: czasowy monitoring satelitarny pionowych przemieszczeń terenu na obszarze Zamawiającego, tj. gminy Pszczyna – ETAP 2

1.4. Data rozpoczęcia etapu: 21.08.2018 r.

1.5. Data zakończenia etapu: 25.11.2018 r.

1.6. Data wykonania: 30.11.2018 r.



2 OPIS METODY

Satelitarny monitoring osiadania terenu przeprowadzono przy wykorzystaniu metody DIn-SAR. Użyto do tego celu obrazy zarejestrowane przez satelitę Sentinel-1A oraz Sentinel-1B w dniach 21.08.2018, 27.08.2018, 02.09.2018, 08.09.2018, 14.09.2018, 20.09.2018, 26.09.2018, 02.10.2018, 08.10.2018, 14.10.2018, 20.10.2018, 26.10.2018, 01.11.2018, 07.11.2018, 13.11.2018, 19.11.2018, 25.11.2018. Parametry obrazów są przedstawione w poniższej tabeli.

Tab.1 Parametry wykorzystanych zobrazowań

PARAMETRY ZOBRAZOWAŃ	
Satelita	Sentinel-1A/B
Tryb zobrazowania	StripMap
Polaryzacja fali	VV
Rozdzielczość przestrzenna	5 m x 20 m
Częstotliwość	5.405 GHz
Długość fali	55 mm

W wyniku ich analizy otrzymano mapy pionowych osiadań terenu, jakie wystąpiły w przedziałach czasu:

- 21.08.2018 – 27.08.2018,
- 27.08.2018 – 02.09.2018,
- 02.09.2018 – 08.09.2018,
- 08.09.2018 – 14.09.2018,
- 14.09.2018 – 20.09.2018,
- 20.09.2018 – 26.09.2018,
- 26.09.2018 – 02.10.2018,
- 02.10.2018 – 08.10.2018,
- 08.10.2018 – 14.10.2018,
- 14.10.2018 – 20.10.2018,
- 20.10.2018 – 26.10.2018,
- 26.10.2018 – 01.11.2018.
- 01.11.2018 – 07.11.2018,
- 07.11.2018 – 13.11.2018,
- 13.11.2018 – 19.11.2018,
- 19.11.2018 – 25.11.2018.

Mapy osiadań z tych okresów zsumowano i stworzono mapę osiadań terenu w okresie **21.08.2018 – 25.11.2018** (Załącznik 1).

Dokładność pomiarów zależna jest od uzyskanej koherencji pomiędzy analizowanymi obrazami. Na terenach, gdzie koherencja ma wartość większą niż 0,3, dokładność wyników osiadania terenu to **+/- 1 cm**. Poniższa tabela przedstawia podstawowe wartości statystyczne dla obrazu uśrednionej koherencji dla całej gminy Pszczyna. Obraz uśrednionej koherencji przedstawiony został w Załączniku 3.

Tab.2. Statystyka uzyskanych wartości obrazów koherencji

Okres analizy	Ilość pikseli o wartości koherencji < 0,3	Ilość pikseli o wartości koherencji > 0,3	Średnia wartość koherencji
21.08.2018 – 25.11.2018	583479	817173	0,34

Powierzchnia obszaru koherentnego (gdzie wartość koherencji > 0,3) wynosi **101,3 km²**,

3 WYNIKI ANALIZY

Analiza **wykazata** na obszarze gminy Pszczyna obszary niestabilne. W okresie 21.08.2018 – 25.11.2018 powstała niecka obniżeniowa o głębokości dochodzącej do 60 cm. Niecka ta znajduje się na granicy gminy Pszczyna z gminą Goczałkowice-Zdrój (na południe od ul. Czesława Wycecha). Na terenie gminy Pszczyna obszar niecki nie nachodzi na żadne budynki mieszkalne.

4 OPIS PRODUKTÓW

Wyniki analizy zapisane zostały w układzie współrzędnych 2000 (Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 2000, PL-2000), strefa 6. Produktem jest **rastrowa mapa pionowych przemieszczeń terenu, mapa izolinii obniżeń terenu** (Załącznik 2) oraz **punktowa mapa przemieszczeń pionowych terenu**. Do mapy osiadań dołączono **mapę koherencji** analizowanych obrazów, co umożliwi oszacowanie dokładności pomiarów.

Wyniki zostały także zapisane do postaci pliku o rozszerzeniu .csv (kompatybilny z programem Microsoft Office Excel), zawierającego trzy kolumny: X, Y, Z. Wartości X oraz Y oznaczają współrzędne płaskie w układzie 2000 strefa 6, natomiast Z oznacza wartości

kolejnych zaobserwowanych przemieszczeń pionowych w stosunku do stanu wyjściowego. Jako separatora użyto przecinka.

Rastrowa mapa osiadań, izolinie osiadań, punktowa mapa osiadań oraz mapa koherencji zostały zestawione w projekcie i zapisane do pliku .mxd. Wszystkie powyżej opisane produkty spisano również w poniższej tabeli.

Tab.3. Zestawienie produktów

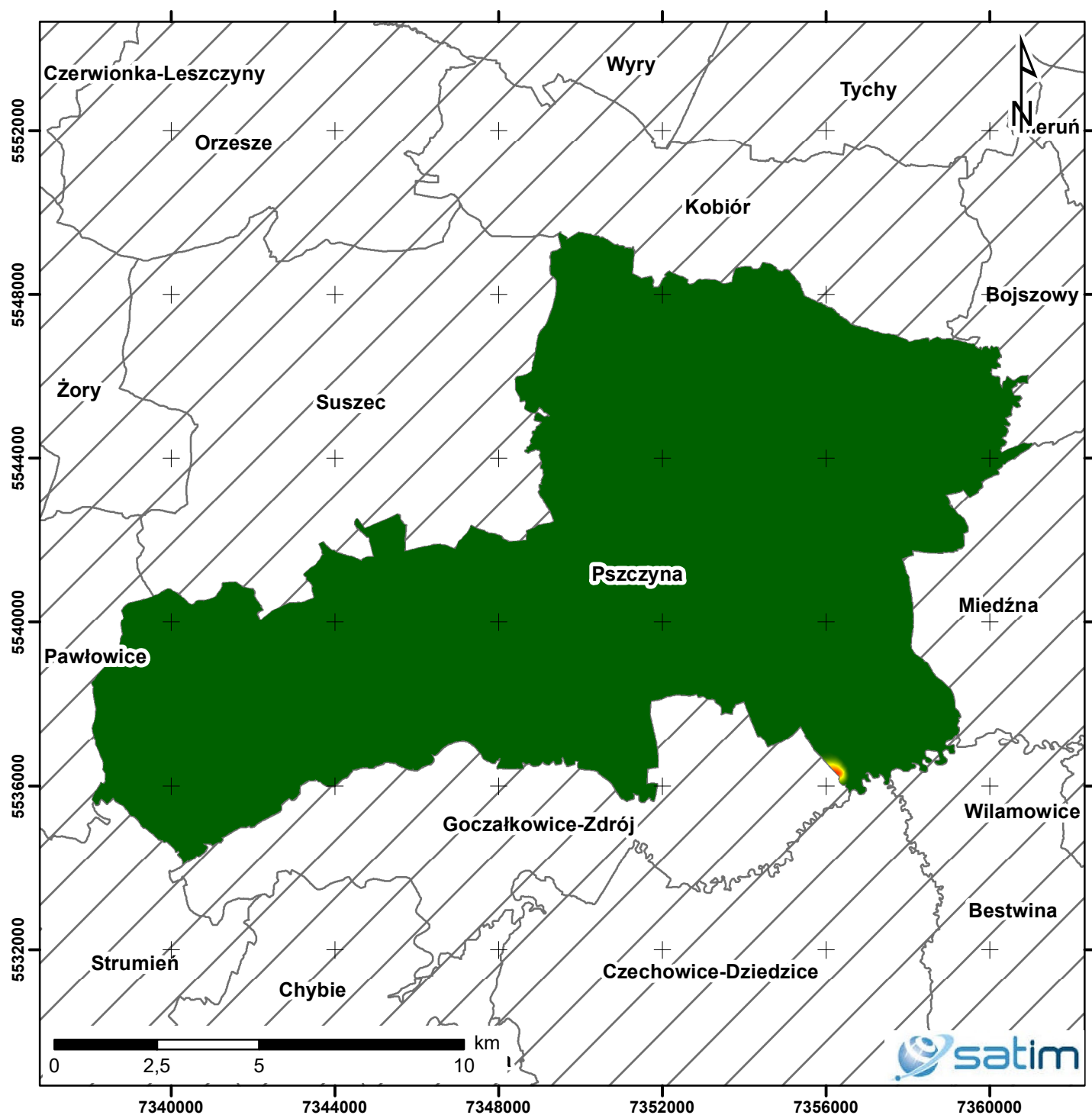
PRODUKTY	
Nazwa	Format
1. Rastrowa mapa osiadania terenu	.tif
2. Izolinie osiadań	.shp
3. Punktowa mapa osiadania terenu	.shp
4. Mapa koherencji	.tif
5. Wykaz współrzędnych punktów pomiarowych (XYZ)	.csv
6. Projekt	.mxd

Ponadto do Raportu dodano załączniki:

- **Załącznik 1** – Mapa pionowych przemieszczeń terenu – obniżenia w formie rastrowej
- **Załącznik 2** – Mapa pionowych przemieszczeń terenu – obniżenia w formie izolinii
- **Załącznik 3** – Mapa rozkładu koherencji.

MAPA PIONOWYCH PRZEMIESZCZEŃ TERENU - obniżenia w formie rastrowej

Załącznik 1

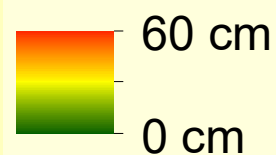


ETAP 2 - okres analizy 21.08.2018-25.11.2018
Układ współrzędnych: PL-2000, strefa 6
Jednostki obniżeń: centymetry
Data wykonania: 30.11.2018

Wykonawca:

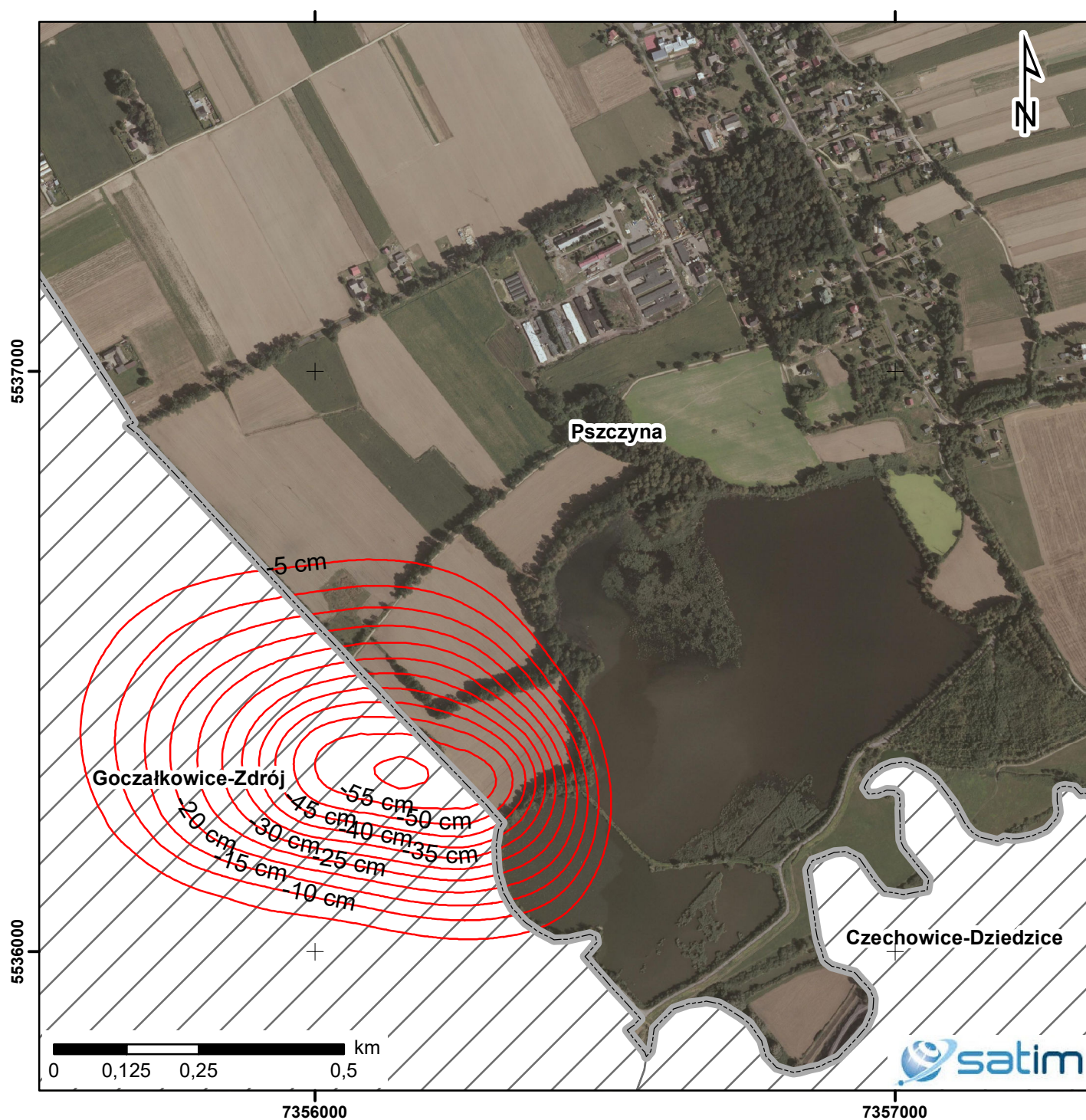
SATIM Monitoring Satelitarny
sp. z o. o.

Legenda:



MAPA PIONOWYCH PRZEMIESZCZEŃ TERENU - obniżenia w formie izolinii

Załącznik 2



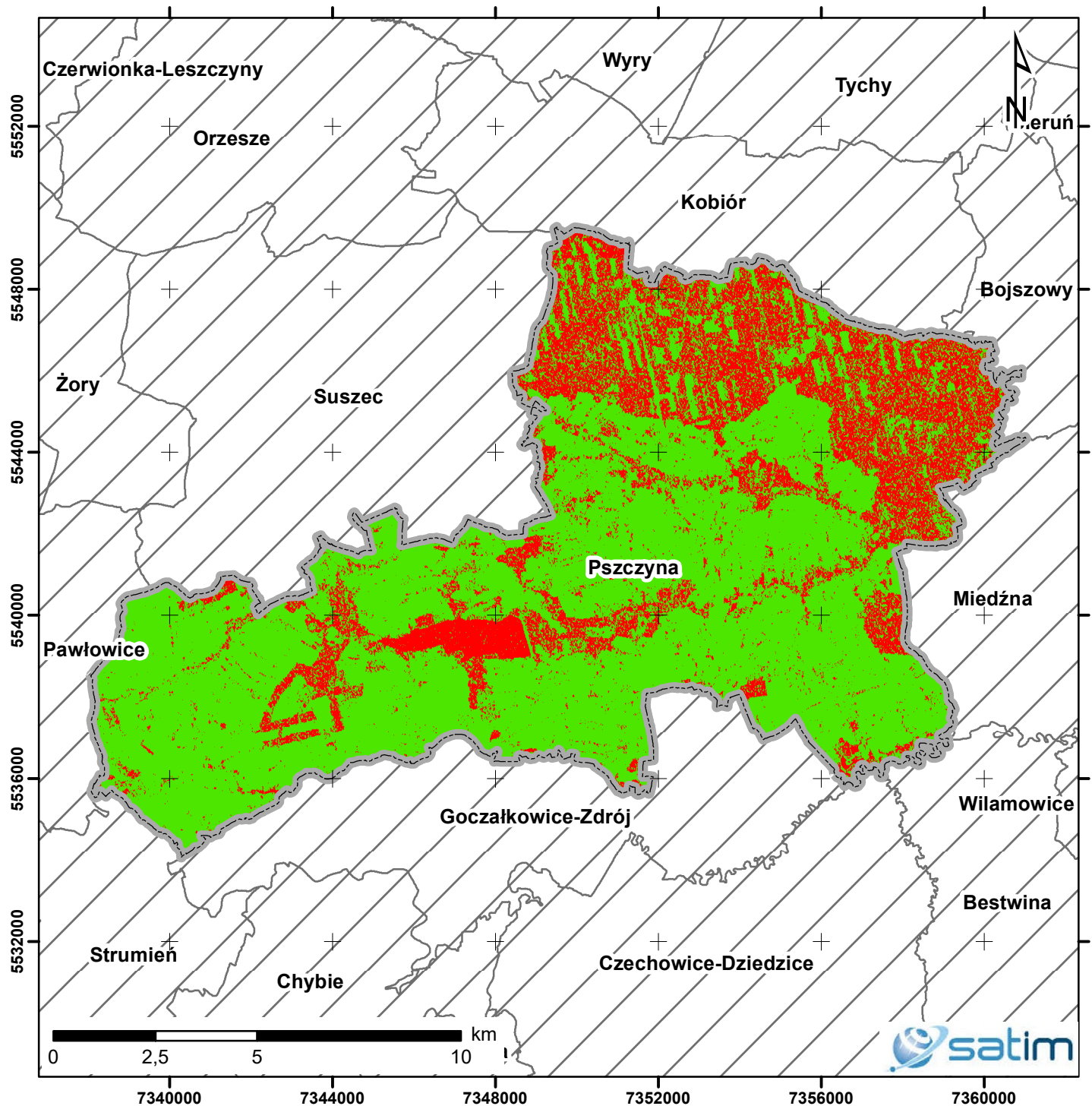
ETAP 2 - okres analizy 21.08.2018-25.11.2018
Układ współrzędnych: PL-2000, strefa 6
Jednostki obniżeń: centymetry
Data wykonania: 30.11.2018

Wykonawca:

**SATIM Monitoring Satelitarny
sp. z o. o.**

MAPA ROZKŁADU KOHERENCJI

Załącznik 3



ETAP 2 - okres analizy 21.08.2018-25.11.2018
Układ współrzędnych: PL-2000, strefa 6
Jednostki obniżeń: centymetry
Data wykonania: 30.11.2018

Wykonawca:

SATIM Monitoring Satelitarny
sp. z o. o.

Legenda:

- koherencja poniżej wartości 0,3
- koherencja powyżej wartości 0,3