

Przykład wykorzystania danych Sentinel-1: monitoring zatorów lodowych na rzekach

B. Wieczorek, B. Łapeta
Zakład Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB



**Fundusze
Europejskie**
Polska Cyfrowa



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Tytułem wstępu

Brak mroźnych zim w ostatnich latach sprawił, że z katalogu groźnych zjawisk funkcjonujących przestrzeni publicznej zniknęły wezbrania i powodzie spowodowane zatorami lodowymi na rzekach.

Tymczasem, podobnie jak w przypadku powodzi innego typu, mamy tu do czynienia z zalaniem posesji, domów i gospodarstw rolnych, a fakt, że ma to miejsce zimą, podczas silnych mrozów, utrudnia usuwanie jej skutków.

Efekt jest tym bardziej niebezpieczny i zaskakujący, że ciężko jednoznacznie określić miejsce w którym może dojść do takiego zjawiska. Jedynie wiedza o miejscu wystąpienia zatoru lodowego na rzece oraz jego zasięgu pozwala na podjęcie odpowiednich działań zapobiegawczych przez administrację publiczną.

Tytułem wstępu

Opierając się jedynie na cząstkowych przesłankach (dane wodowskazowe, bezpośrednie dane terenowe) określenie dokładnego miejsca wystąpienia oraz wielkości zatoru lodowego było bardzo trudne, a w sporej liczbie przypadków niemożliwe.

Z pomocą przychodzi nam współczesna teledetekcja satelitarna ze szczególnym uwzględnieniem satelitów radarowych takich jak Sentinel-1 Programu Copernicus dostarczających informacji o powierzchni ziemi niezależnie od zachmurzenia.

Pasy pokrycia terytorium
RP dla satelitów Sentinel 1
w poszczególnych dniach



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Pasy pokrycia satelitów Sentinel-1 terytorium RP
odbierane bezpośrednio przez nową stację IMGW-PIB.



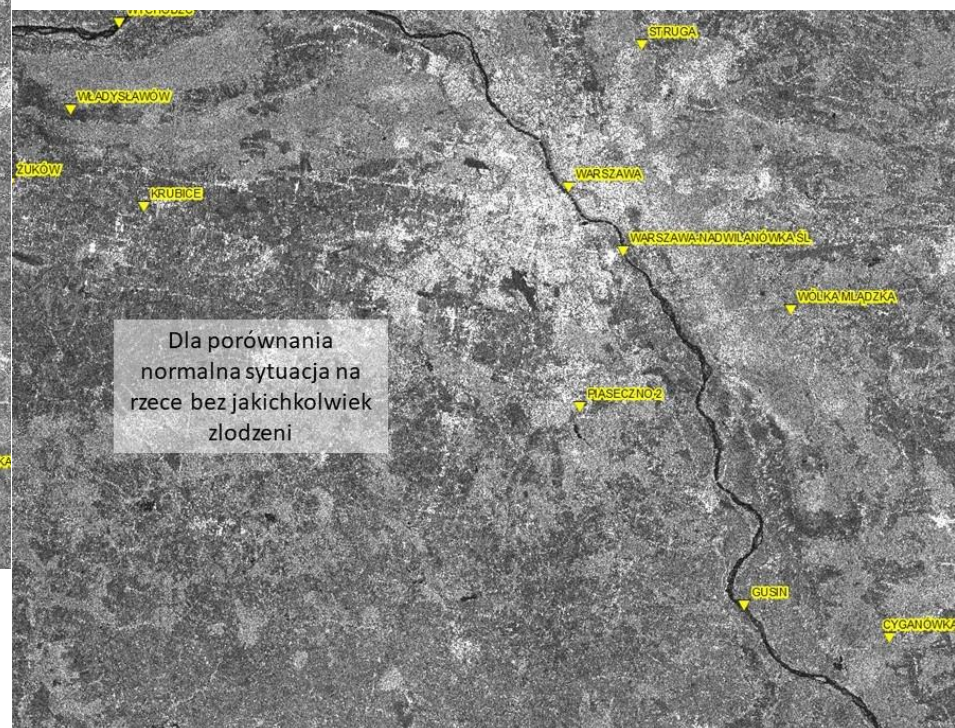
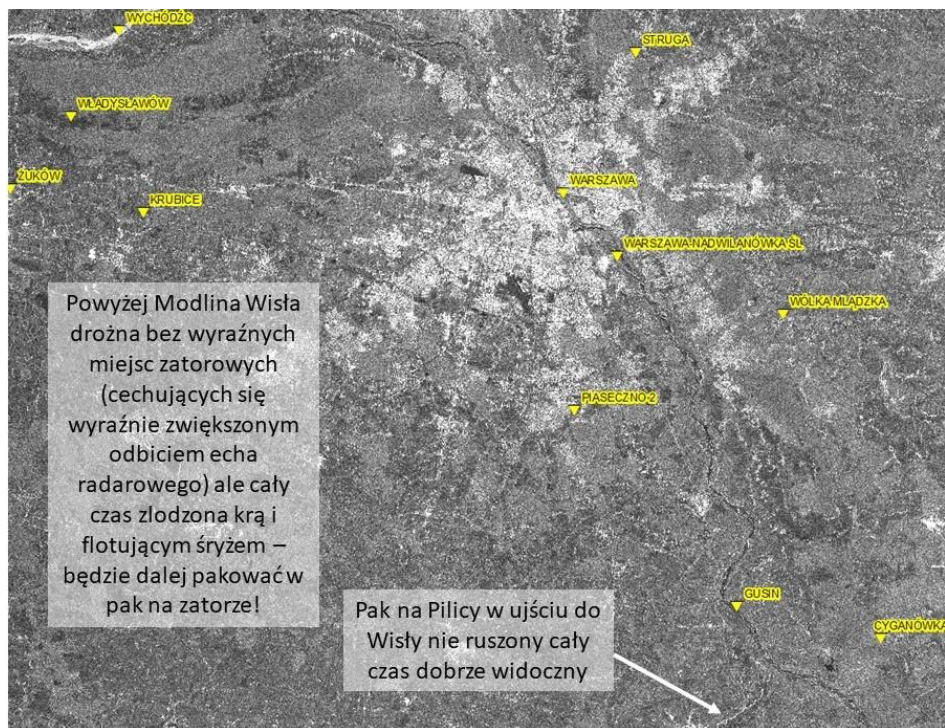
Tytułem wstępu

Na zdjęciach radarowych widoczne jest echo odbicia wiązki radarowej od obiektu znajdującego się na powierzchni ziemi. Obiekty gładkie na tych obrazach są czarne (np. spokojna woda lub gładki lód) natomiast obiekty szorstkie są oznaczone odcieniami szarości: im większa szorstkość, tym jaśniejszy jest obiekt. Oznacza to, że w przypadku pojawienia się na rzece śryżu lub połamanej kry szorstkość powierzchni wody znacząco się zwiększa i rzeka w tym miejscu staje się jasno szara lub biała.



Obraz radarowy (polaryzacja VV) z satelity Sentinel-1 godz. 5.00 UTC 10.II.2021 (kolorem białym na rzece zaznaczone są obszary o wyraźnej większej „szorstkości” spowodowanej tworzącym się zatorom powstałym z napierającej kry w nurcie rzeki).

Monitoring zatoru lodowego



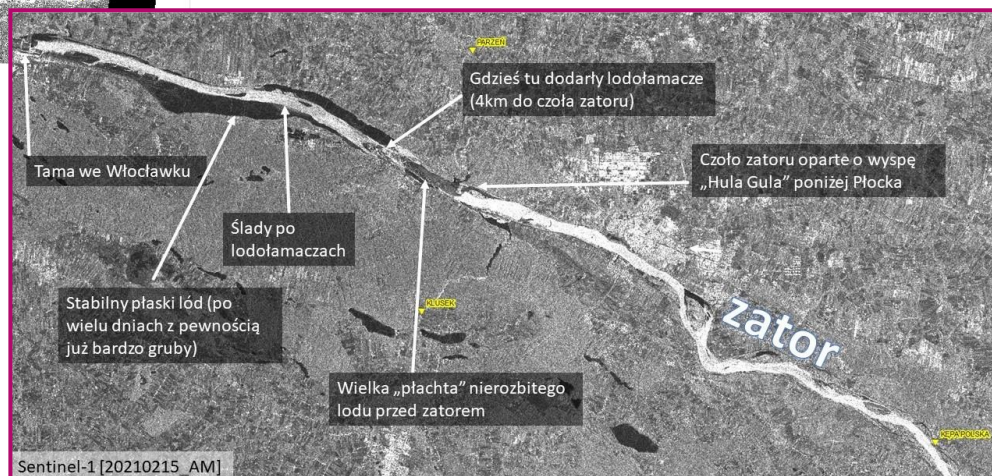
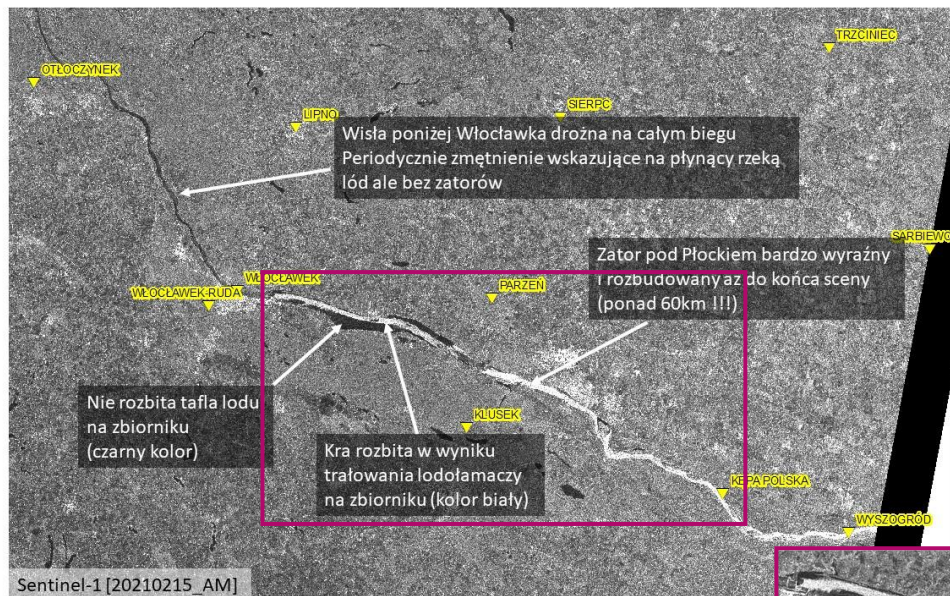
Monitoring zatoru lodowego

Dane Sentinel-1 odbierane przez stację IMGW-PIB w Krakowie wykorzystywane były do prowadzenia nadzorowanego monitoringu zatorów lodowych na rzekach polskich w okresie od 10 do 25 lutego 2021.

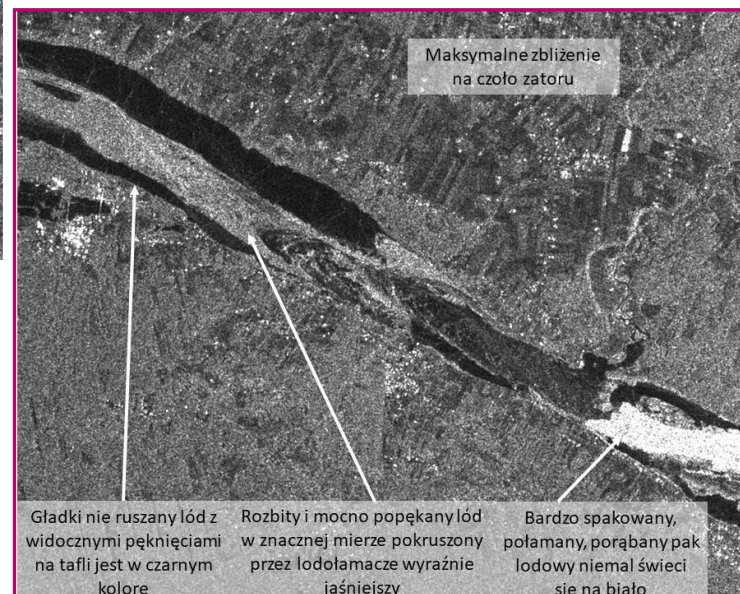
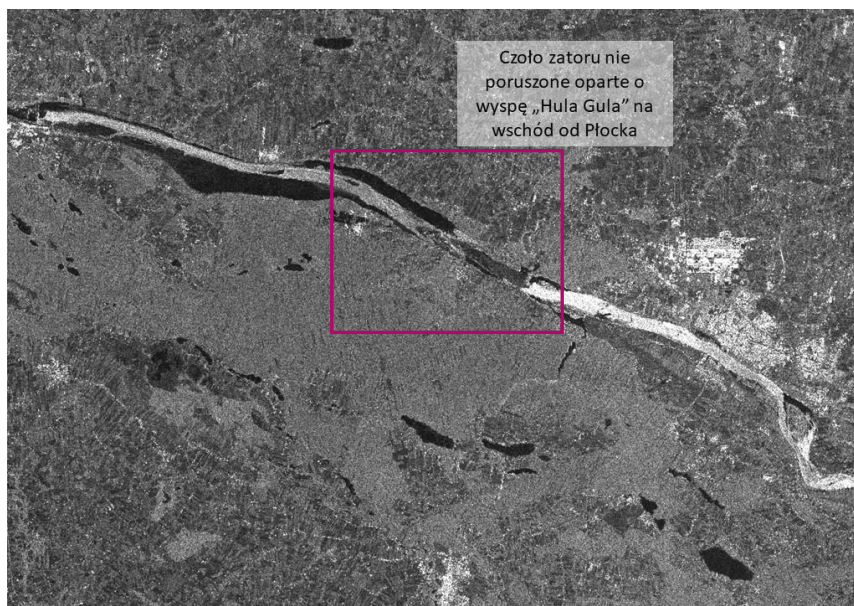
Biura Prognoz Hydrologicznych oraz inne komórki IMGW-PIB zajmujące się osłoną hydrologiczną i meteorologiczną dwa razy na dobę (rano i wieczorem) otrzymywały obrazy radarowe w polaryzacji VV przedstawiające stan zlodzenia rzek.

Dane, które posłużyły do stworzenia takich obrazów to dane Sentinel-1 GRDH (dostępne w SOK projektu Sat4Envi) przetworzone za pomocą oprogramowania ESA SNAP.

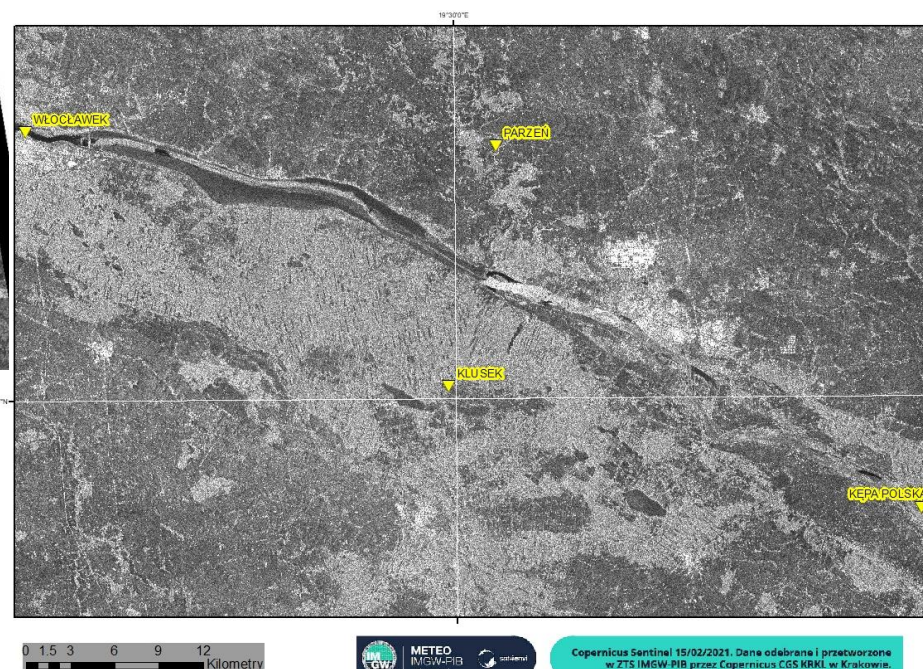
Zator w okolicach Płocka 15.02.2021



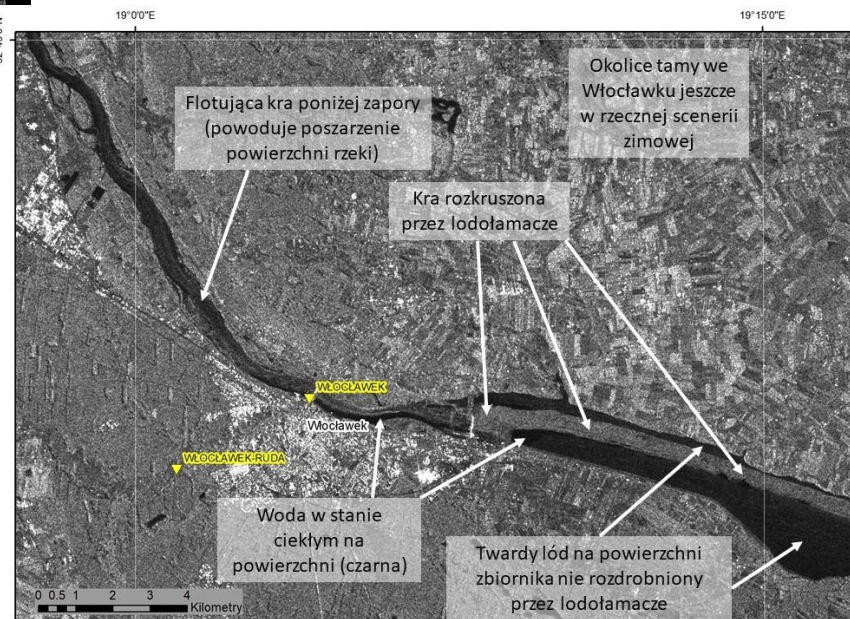
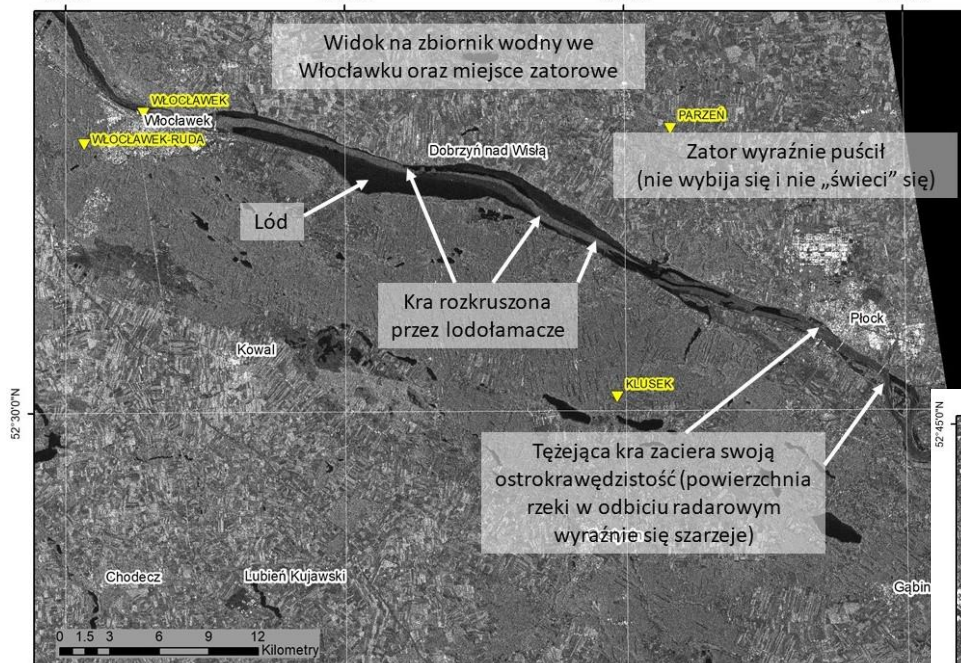
Zator w okolicach Płocka 16.02.2021



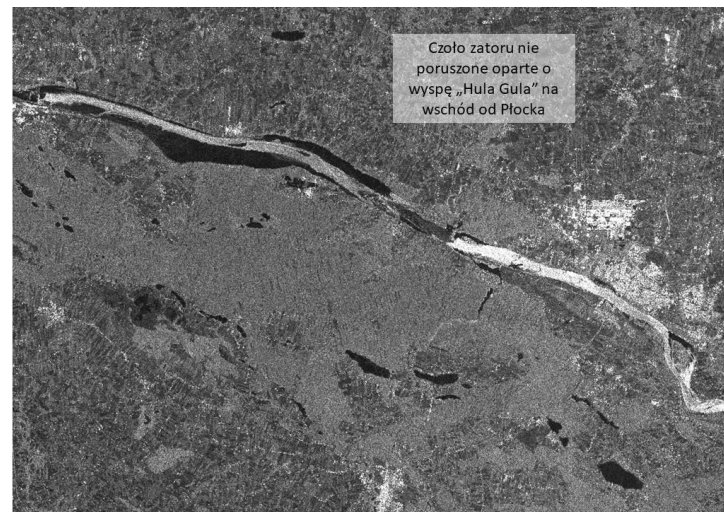
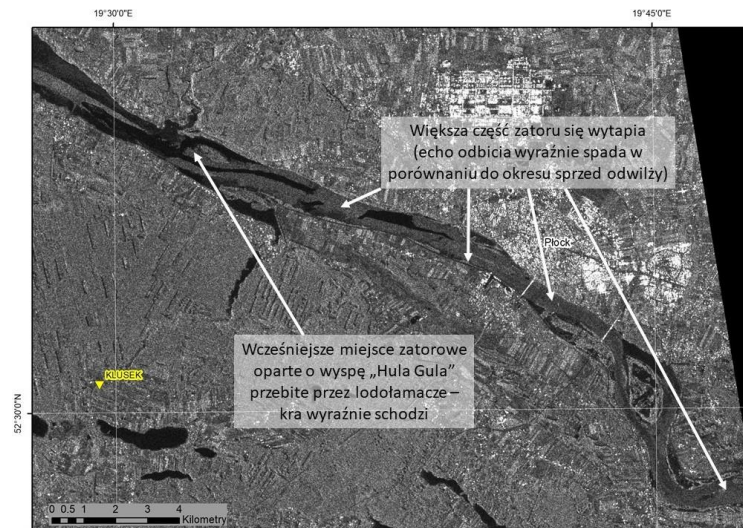
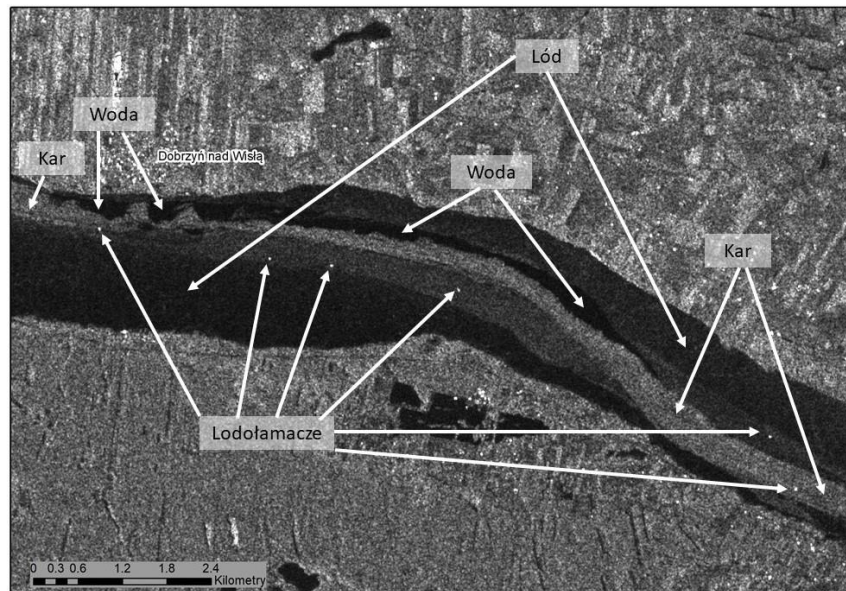
Zator w okolicach Płocka 18 i 19.02.2021



Zator w okolicach Płocka 24.02.2021

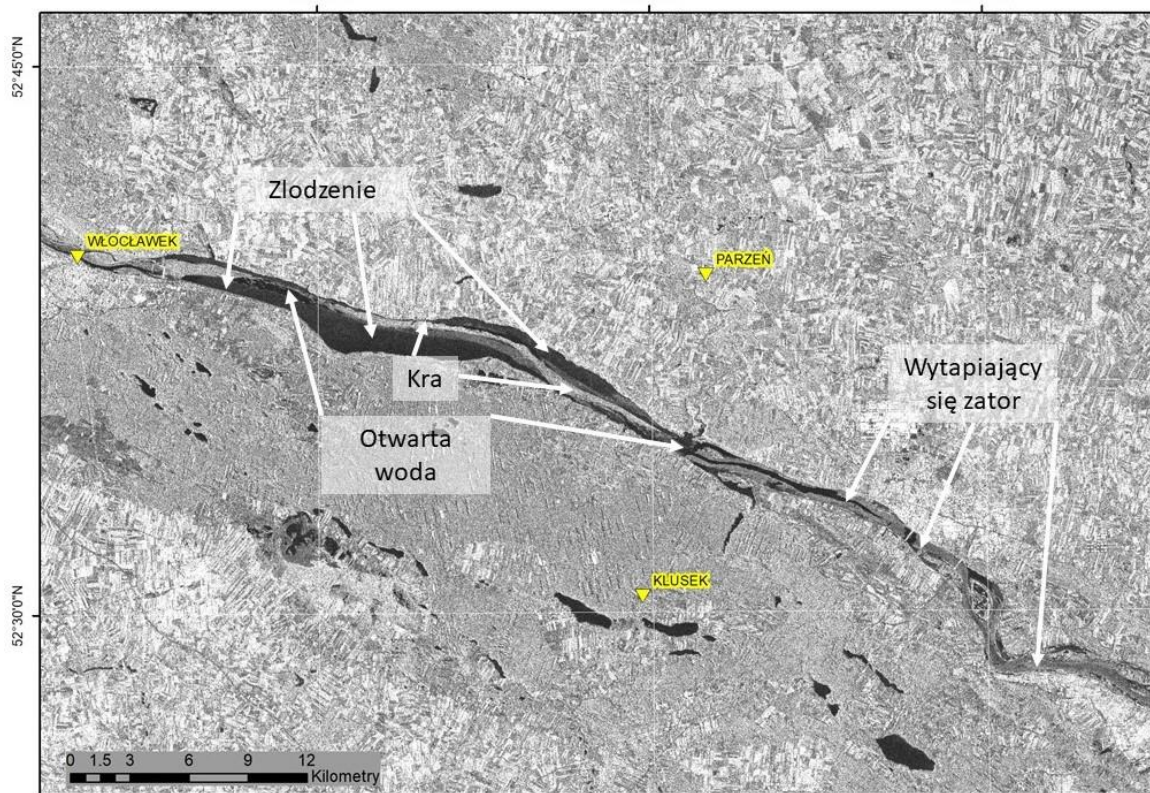


Zator w okolicach Płocka 24.02.2021



15.02.2021

Zator w okolicach Płocka 25.02.2021



Dziękuję za uwagę



**Fundusze
Europejskie**
Polska Cyfrowa



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

