

Dane satelitarne – wsparciem w systemie zarządzania obszarami Konwencji Ramsarskiej w Polsce (Projekt ESA POL-WET)



PolWet

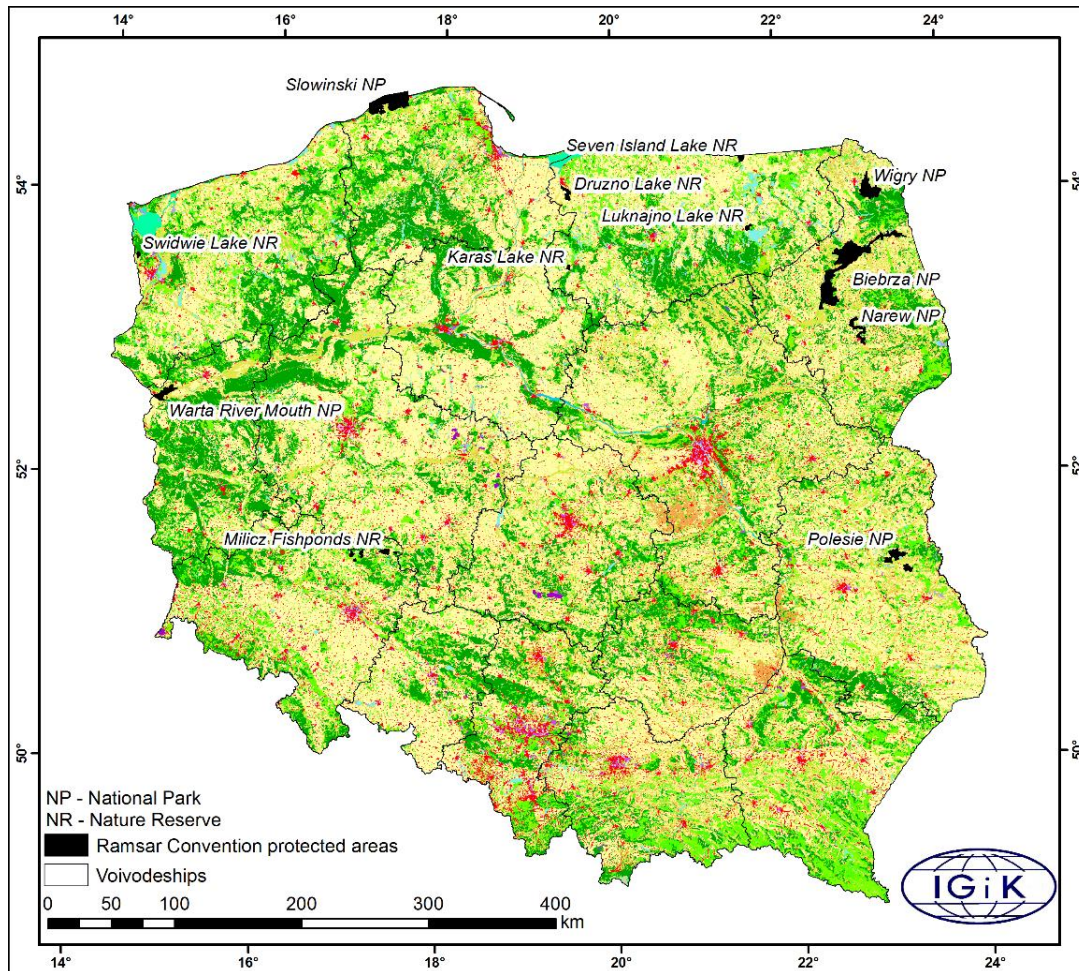
Podstawowe informacje o projekcie:

- **Tytuł oryginalny:** System for new space-based products for wetlands under Ramsar Convention – pilot Project for Poland supporting future GlobWetland - POLWET
- **Partnerzy Projektu:**
 - Instytut Geodezji i Kartografii
 - Cube.ITG
- **Instytucja finansująca:** Europejska Agencja Kosmiczna
- **Okres trwania projektu** – 1/07/2015 – 30/06/2017
- **Kierownik merytoryczny projektu:** Profesor dr hab. Katarzyna Dąbrowska-Zielińska, Centrum Teledetekcji, Instytutu Geodezji i Kartografii

Cele Projektu

- Zbudowanie serwisu monitorowania obszarów bagiennych oraz platformy geo-informacyjnej dedykowanej obszarom bagiennym objętym Konwencją Ramsar, na bazie danych satelitarnych;
- Udostępnienie użytkownikom, w systemie on-line, produktów końcowych Serwisu;
- Utworzenie produktów dostosowanych do potrzeb użytkowników na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym;
- Serwis Informacyjny na platformie geo-informacyjnej, umożliwiający tworzenie w formie operacyjnej produktów i map na bazie danych satelitarnych. Funkcja ta umożliwi sprawne i zrównoważone zarządzanie i konserwację obszarów bagiennych Ramsar, poprzez dostarczenie następujących produktów: użytkowanie ziemi/zmiany użytkowania ziemi, zmiany zwierciadła wód powierzchniowych, wyznaczenie obszarów zalewowych i powodzi, wilgotność siedlisk oraz wzrost biomasy i jej zmiany;
- Ewaluacja przez użytkowników operacyjnej wartości produktów powstałych na bazie danych satelitarnych oraz zasadności ich zastosowania dla zarządzania i konserwacji obszarami Ramsar;

Obszary bagienne Ramsar monitorowane w ramach projektu:



- Park Narodowy Ujście Warty
- Słowiński Park Narodowy
- Narwiański Park Narodowy
- Poleski Park Narodowy
- Wigierski Park Narodowy
- Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim Parku Narodowym
- Biebrzański Park Narodowy
- Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno
- Rezerwat przyrody Jezioro Karaś
- Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp
- Rezerwat przyrody Świdwie
- Dolina Baryczy
- Rezerwat przyrody Jezioro Drużno

Produkty Serwisu

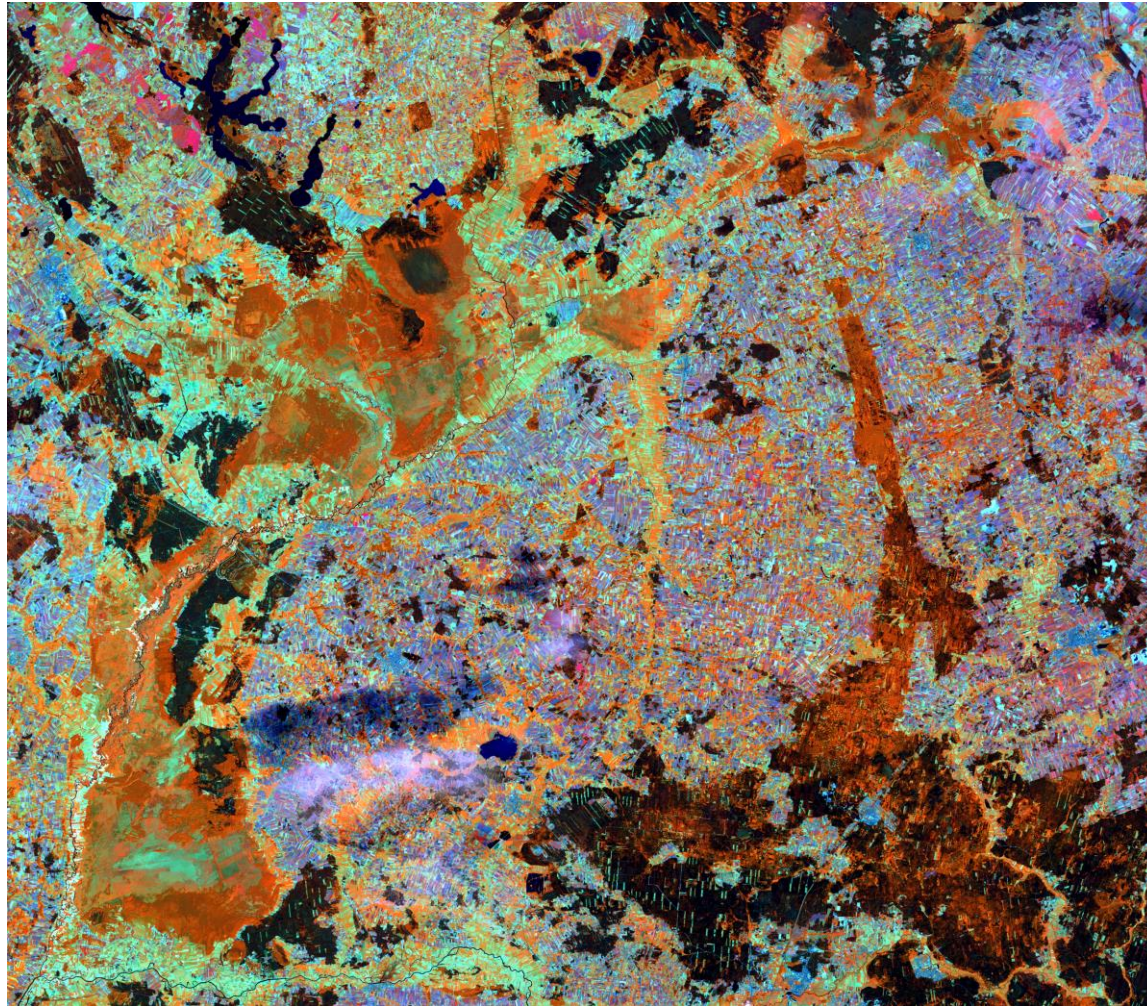
- **Monitorowania obszarów bagiennych:**
 - Mapy obszarów bagiennych – użytkowanie terenu/zmiany użytkowania;
 - Mapy zbiorowisk roślinnych
 - Mapy wilgotności gleby i zmian wilgotności
 - Mapy zasięgu wód powodziowych
- **Monitorowanie kondycji roślin/wegetacji**
 - Mapy wskaźników roślinnych, charakteryzujących kondycję roślin (NDVI, VCI);
 - Zmiany roślinności w ramach siedlisk
 - Mapy temperatury powierzchni oraz wskaźników temperaturowych, charakteryzujących kondycję roślin (e.g. TCI);
 - Mapy szorstkości powierzchni roślin, charakteryzujące wysokość i strukturę roślin, z wykorzystaniem danych radarowych – długości fal C and X

KOMPOZYCJA BARWNA NA PODSTAWIE DANYCH SATELITARNYCH LANDSAT

KOMPOZYCJA BARWNA NA PODSTAWIE DANYCH SATELITARNYCH LANDSAT

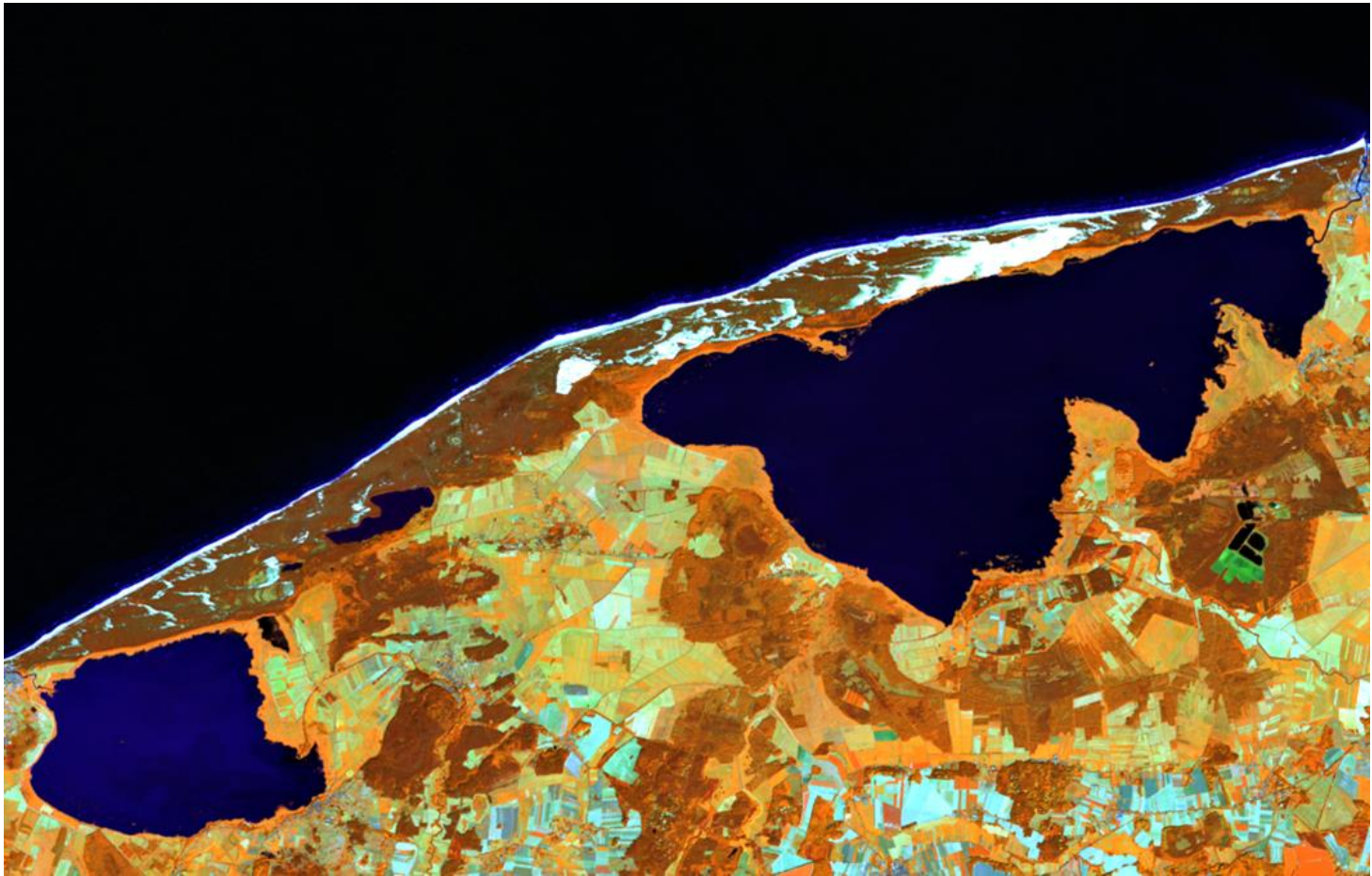
Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	14	1987 - 2015
Narwiański PN	15	1987 - 2015
Wigierski PN	16	1987 - 2014
PN Ujście Warty	23	1984 - 2015
Poleski PN	24	1985 - 2015
Słowiński PN	20	1984 - 2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	18	1984 - 2013
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	20	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	22	1986 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	16	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Świdwie	20	1984 - 2015
Stawy Milickie	17	1987 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	22	1984 - 2015

Biebrzański PN



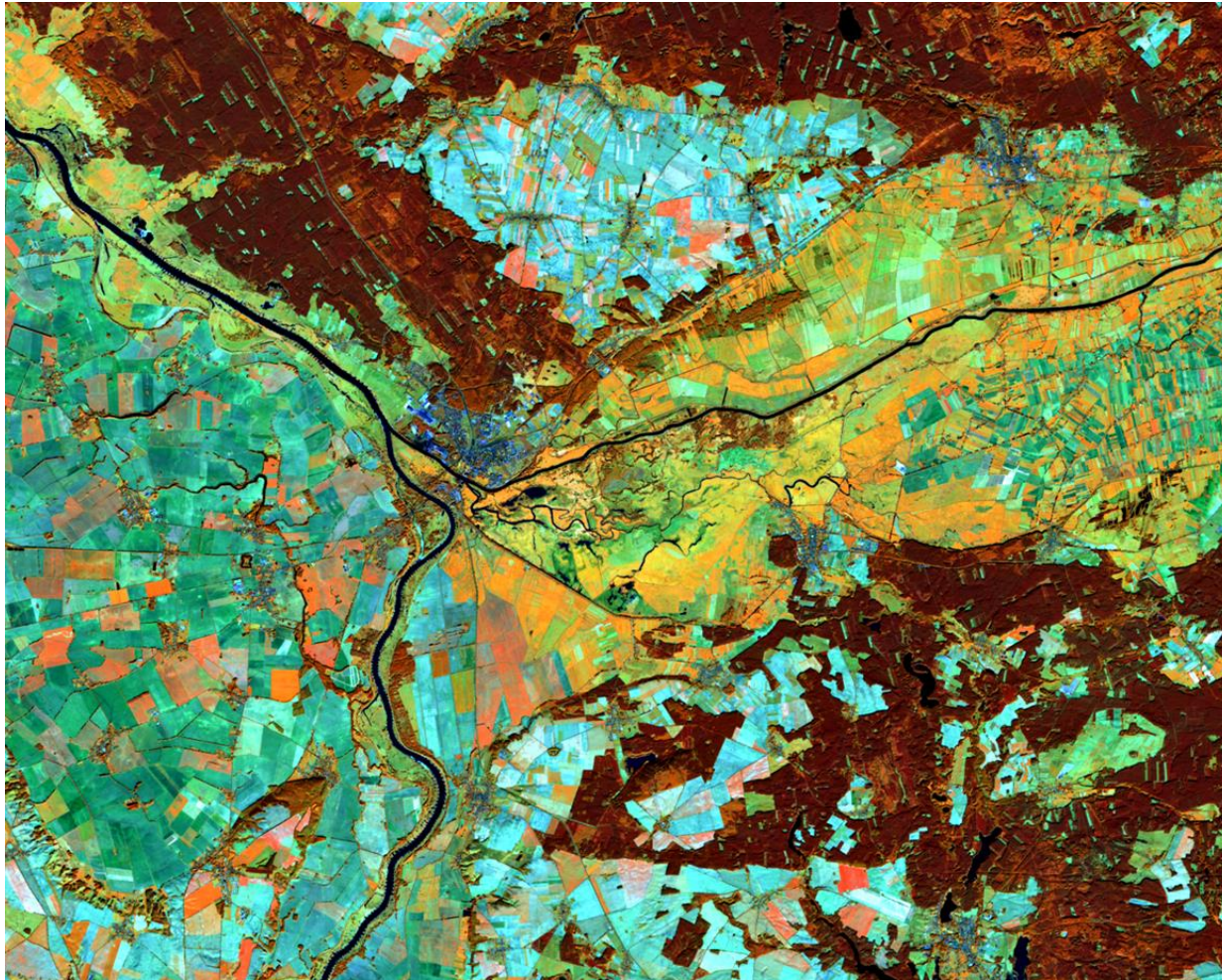
KOMPOZYCJA W BARWACH NIERZECZYWISTYCH RGB 453

Słowiński PN



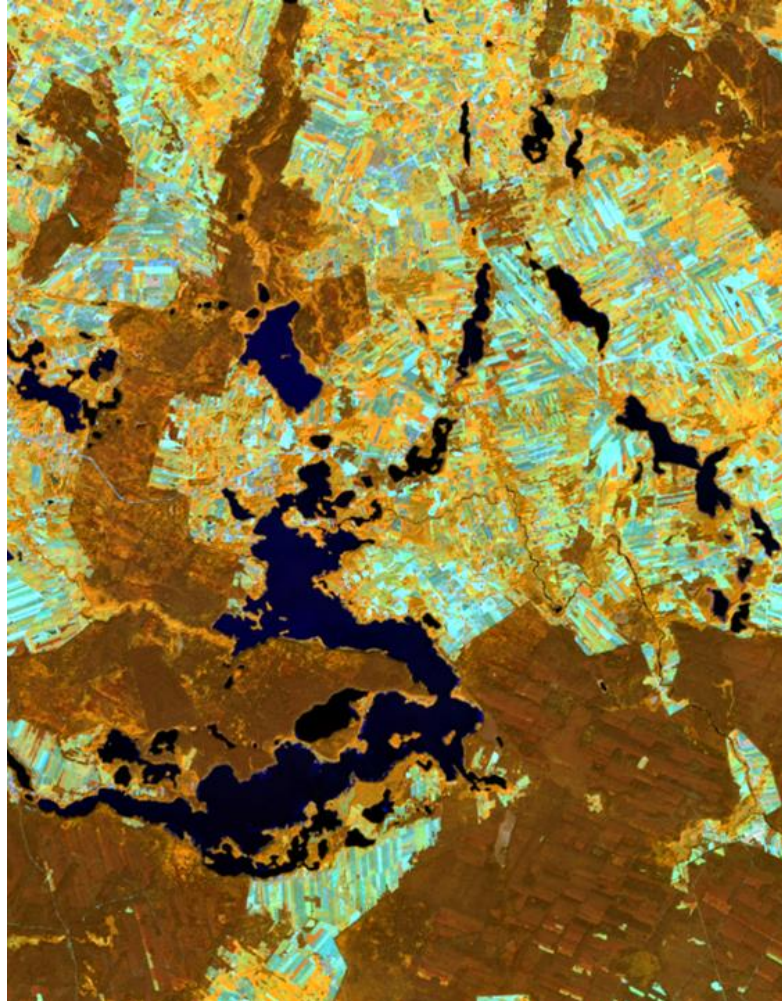
KOMPOZYCJA W BARWACH NIERZECZYWISTYCH RGB 453

PN Ujście Warty



KOMPOZYCJA W BARWACH NIERZECZYWISTYCH RGB 453

Wigierski PN



KOMPOZYCJA W BARWACH NIERZECZYWISTYCH RGB 453

Poleski PN

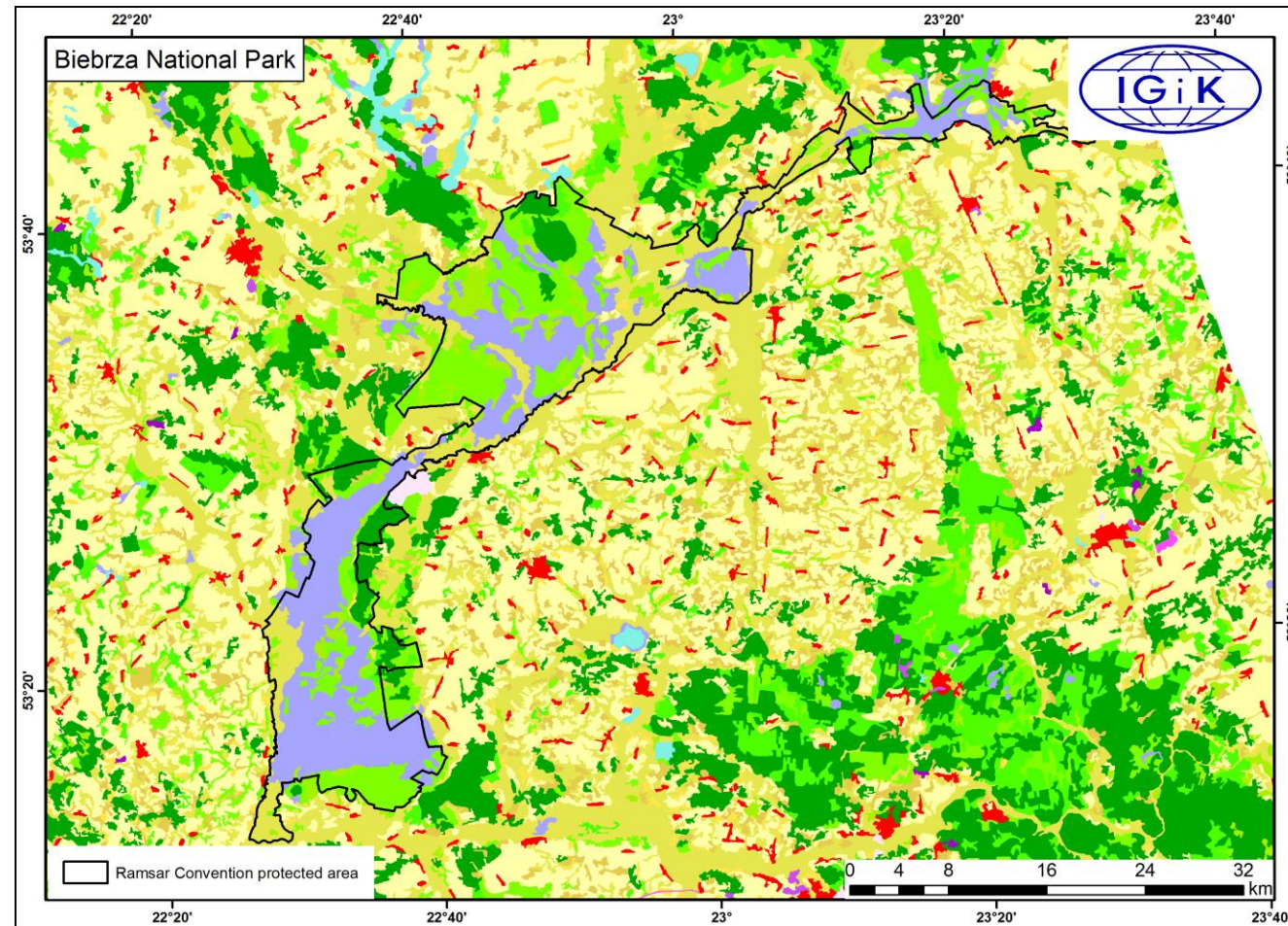


KOMPOZYCJA W BARWACH NIERZECZYWISTYCH RGB 453

MAPA POKRYCIA TERENU UTWORZONA W RAMACH PROGRAMU CORINE

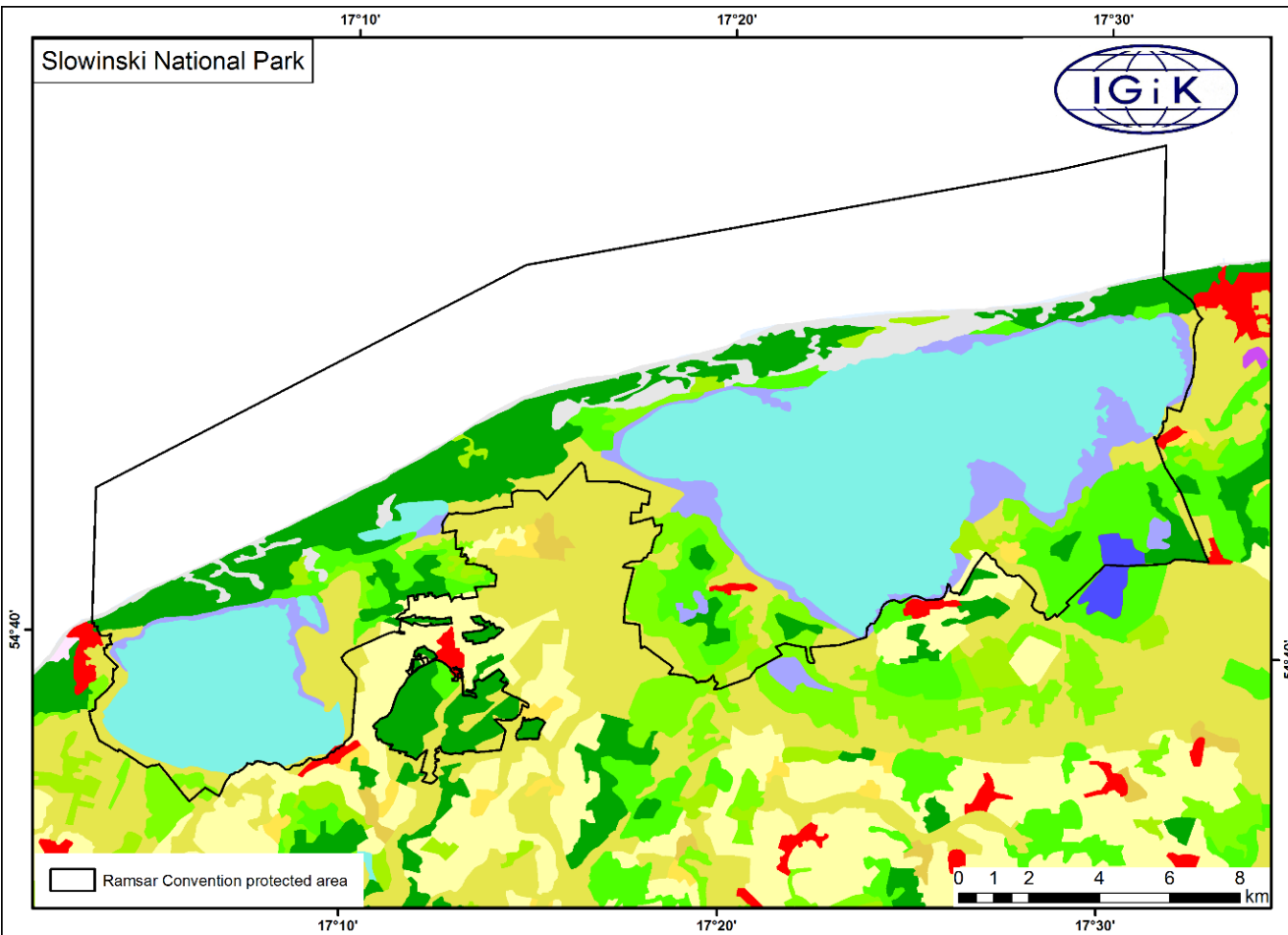
- Mapa pokrycia terenu została opracowana w ramach europejskiego programu Corine Land Cover
- Minimalny obszar kartowania pokrycia terenu wynosi 25 ha (dla obszarów liniowych min. 100 m)
- Charakterystyka spektralna danych satelitarnych: 4 kanały spektralne w zakresie promieniowania widzialnego, bliskiej i średniej podczerwieni
- Mapa pokrycia terenu została opracowana na podstawie interpretacji zdjęć satelitarnych IRS, SPOT i RapidEye z lat 2011– 2012
- Mapa pokrycia terenu utworzona w ramach programu Corine może być wykorzystywana do określenia zasięgu występowania głównych typów pokrycia terenu w ramach granic parku narodowego lub rezerwatu przyrody

Biebrzański PN



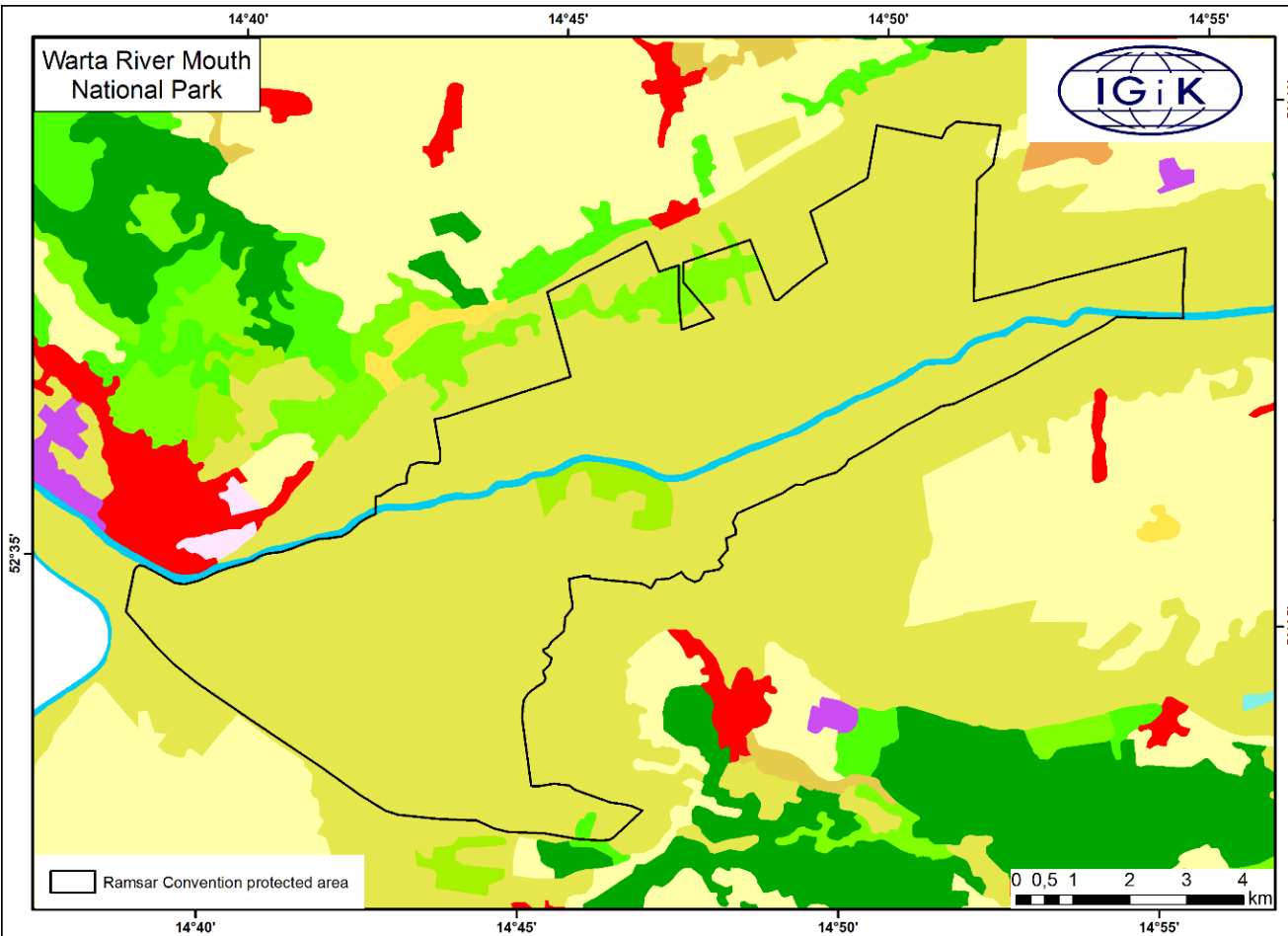
CLC code	Area (ha)	Area(km ²)
112	52.97	0.53
142	35.70	0.36
211	763.22	7.63
231	11 653.92	116.54
242	234.23	2.34
243	128.48	1.28
311	15 865.10	158.65
312	3 997.11	39.97
313	922.54	9.23
324	4 276.14	42.76
411	23 845.02	238.45
512	0.13	0.00
SUM	61 775	618

Słowiński PN



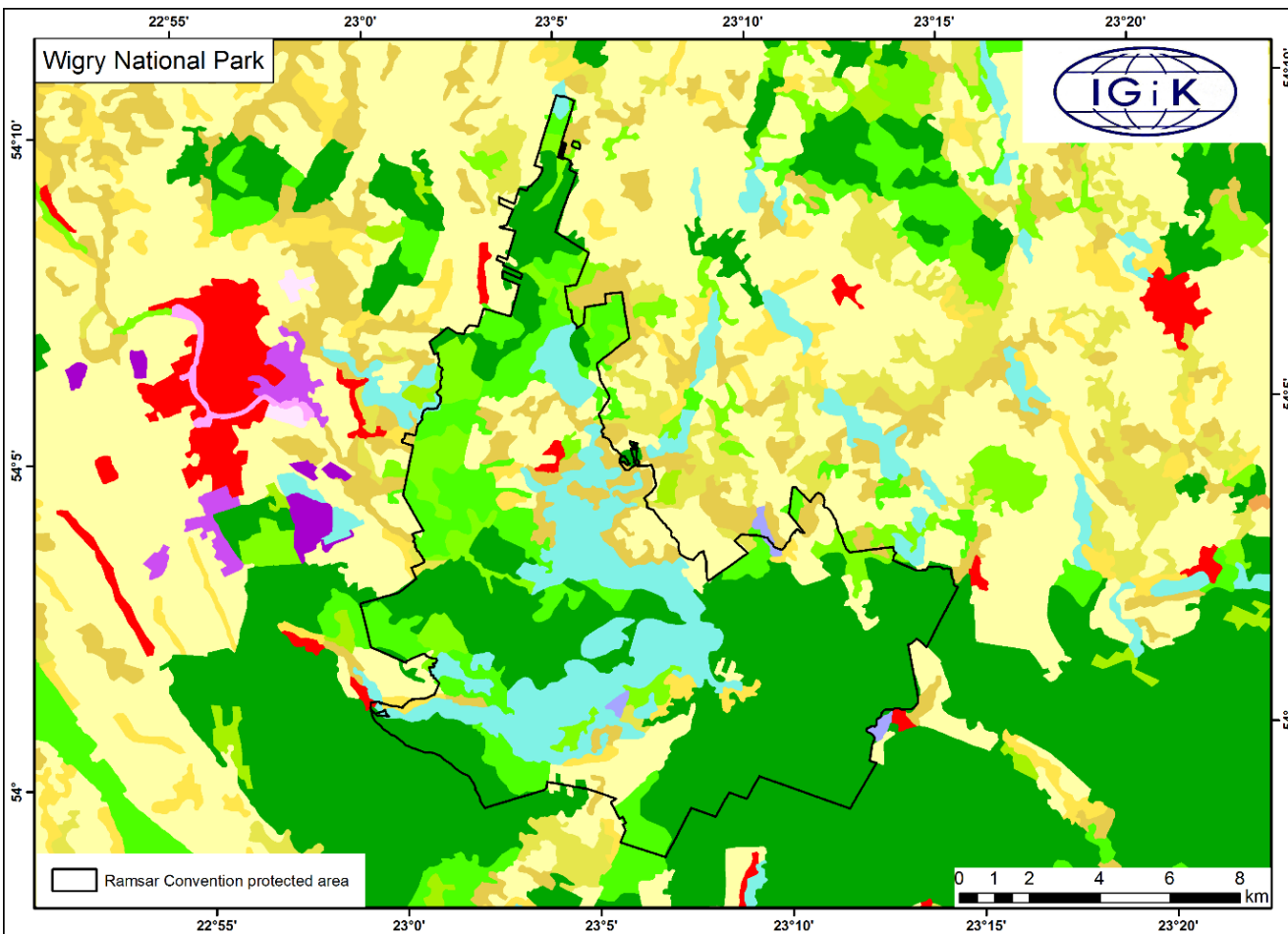
CLC code	Area (ha)	Area(km ²)
112	36.47	0.36
211	94.72	0.95
231	2 051.03	20.51
242	40.36	0.40
311	1 113.45	11.13
312	3 804.75	38.05
313	1 743.97	17.44
324	329.16	3.29
331	1 196.09	11.96
411	1 385.97	13.86
412	91.87	0.92
512	9 482.01	94.82
523	52.14	0.52
SUM	21 422	214

PN Ujście Warty



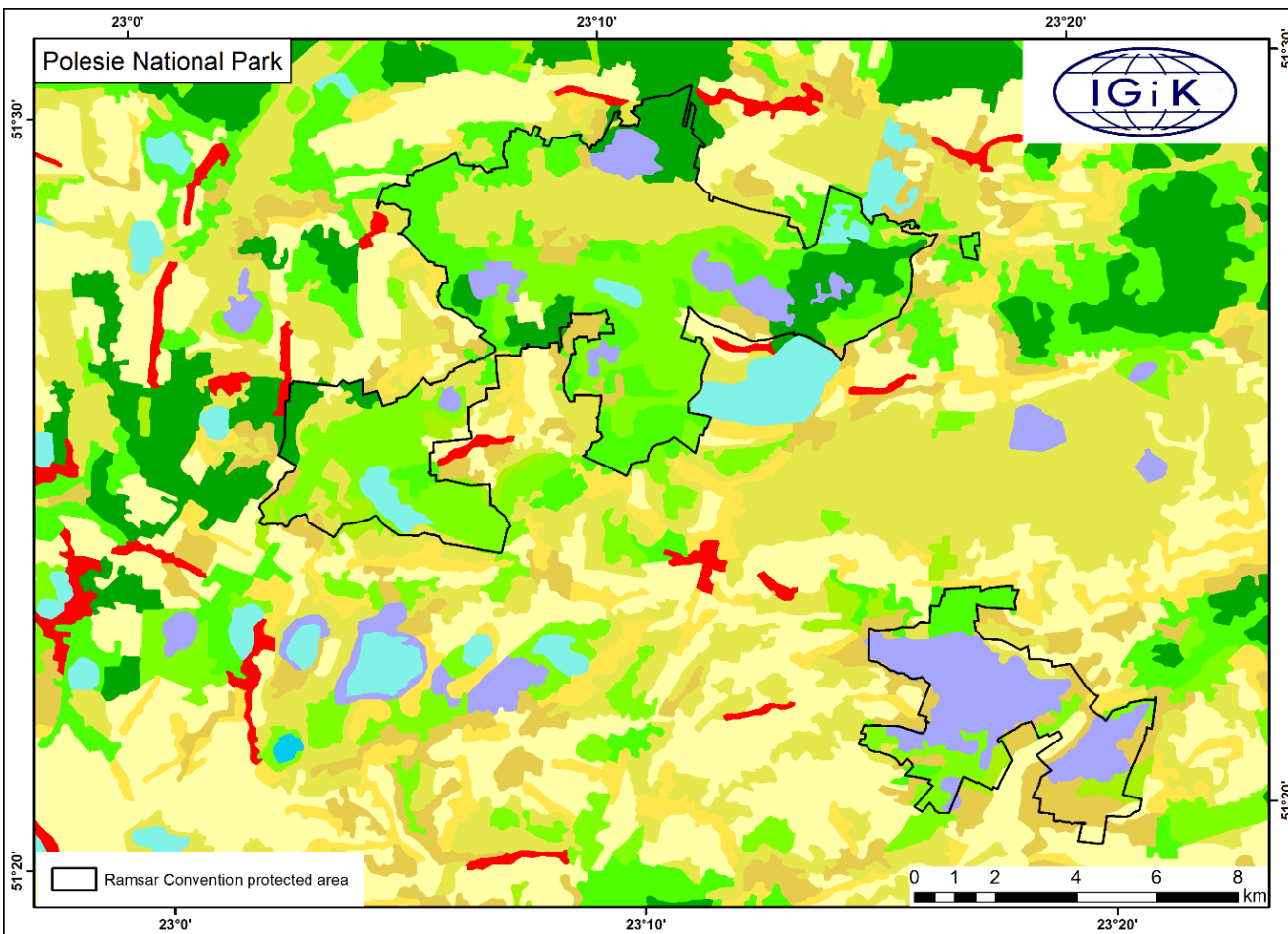
CLC code	Area (ha)	Area(km ²)
211	5.18	0.05
231	7 110.37	71.10
311	188.78	1.89
313	12.45	0.12
324	133.62	1.34
511	185.79	1.86
SUM	7 636	76

Wigierski PN



CLC code	Area (ha)	Area(km ²)
112	38.43	0.38
211	1 382.30	13.82
231	78.79	0.79
242	269.72	2.70
243	707.25	7.07
311	1 139.01	11.39
312	6 540.74	65.41
313	2 211.60	22.12
411	38.40	0.38
512	2 683.88	26.84
SUM	15 090	151

Poleski PN



CLC code	Area (ha)	Area(km ²)
112	0.53	0.01
211	249.24	2.49
231	1 557.88	15.58
242	9.86	0.10
243	586.86	5.87
311	2 488.61	24.89
312	968.22	9.68
313	1 823.12	18.23
324	231.40	2.31
411	1 600.07	16.00
512	238.46	2.38
SUM	9 754	98

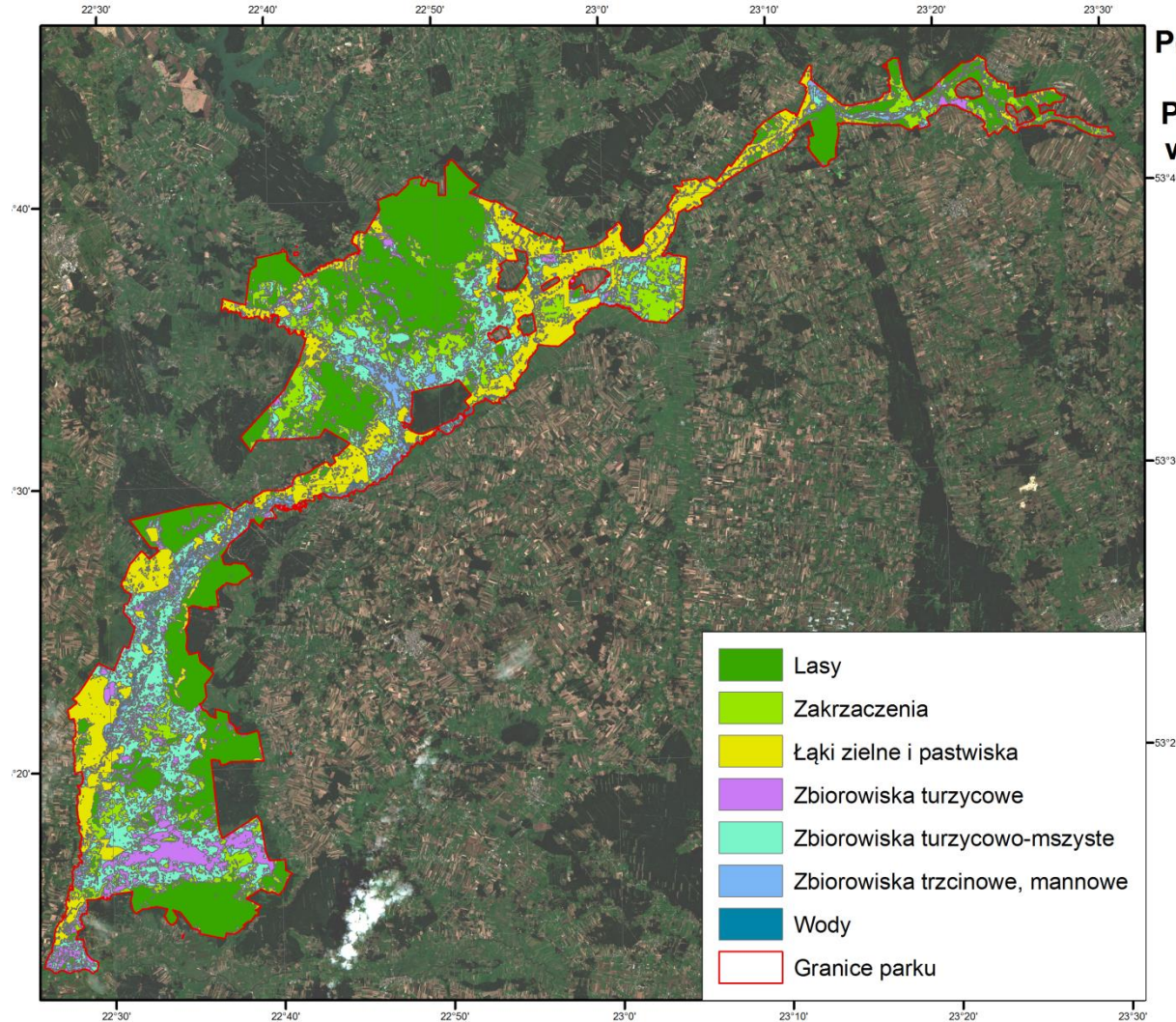
MAPY POKRYCIA TERENU I JEGO ZMIAN

- Mapy pokrycia terenu są opracowywane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych Landsat i Sentinel-2
- Rozdzielczość przestrzenna map – 30 m (Landsat), 10 m (Sentinel-2)
- Charakterystyka spektralna danych satelitarnych: 7 kanałów obejmujących zakresy promieniowania widzialnego, bliskiej, średniej i termalnej podczerwieni (Landsat); 13 kanałów obejmujących zakresy promieniowania UV, widzialnego, bliskiej i średniej podczerwieni (Sentinel-2)
- Dane satelitarne Landsat są dostępne od roku 1984 (rejestrowane w cyklu 16-dniowym); dane satelitarne Sentinel-2 są rejestrowane od połowy 2015 roku (w cyklu 10-dniowym)
- Mapy pokrycia terenu generowane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych, zawierające główne kategorie pokrycia powierzchni ziemi oraz typy roślinności mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o stanie pokrycia terenu i użytkowania ziemi
- Mapy zmian pokrycia terenu generowane na podstawie porównania map z różnych okresów mogą być wykorzystywane do monitorowania zmienności środowiska przyrodniczego i charakteru pokrycia

MAPY POKRYCIA TERENU I JEGO ZMIAN

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata	Dane satelitarne
Biebrzański PN	4	1988, 2007, 2015, 2016	Landsat 5, SPOT 5, Sentinel 2
Narwiański PN	3	1992, 2007, 2015	Landsat 5, Sentinel 2
Wigierski PN	3	1988, 2006, 2011	Landsat 5
PN Ujście Warty	1	2016	Sentinel 2
Poleski PN	3	1988, 2002, 2016	Landsat 5, Sentinel 2
Słowiński PN	3	1990, 2004, 2015	Landsat 5, Landsat 8
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	3	1992, 2004, 2015	Landsat 5, Sentinel 2
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	3	1994, 2002, 2016	Landsat 5, Sentinel 2
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	3	1989, 2002, 2016	Landsat 5, Sentinel 2
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	3	1987, 2006, 2015	Landsat 5, Landsat 8
Rezerwat przyrody Świdwie	3	1984, 2005, 2016	Landsat 5, Sentinel 2
Stawy Milickie	3	1988, 2005, 2016	Landsat 5, Sentinel 2
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	3	1987, 2004, 2016	Landsat 5, Sentinel 2

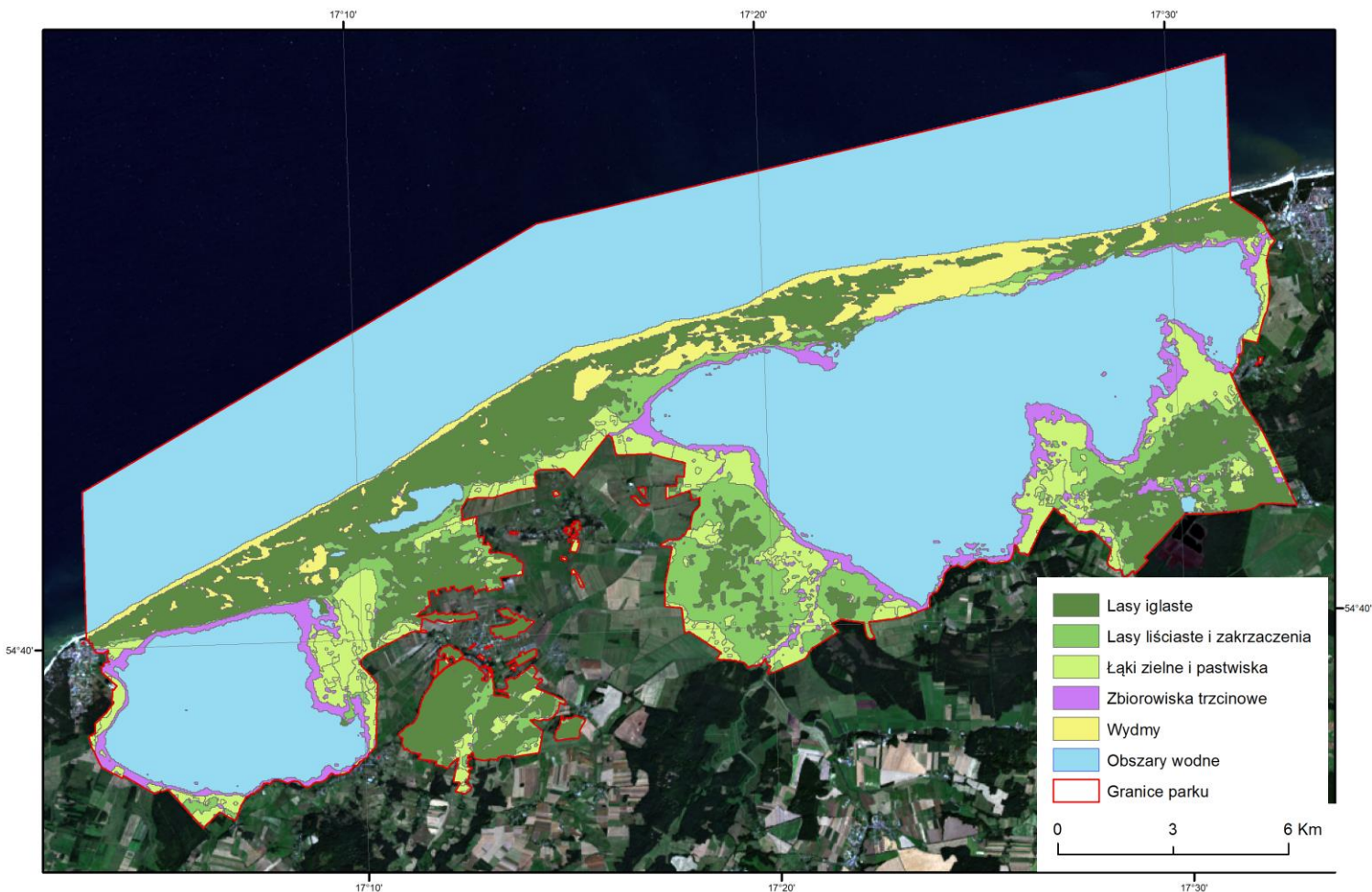
Biebrzański PN



Pokrycie terenu dla
Biebrzańskiego
Parku Narodowego
w okresie 08.2016r.
(Dane Sentinel)

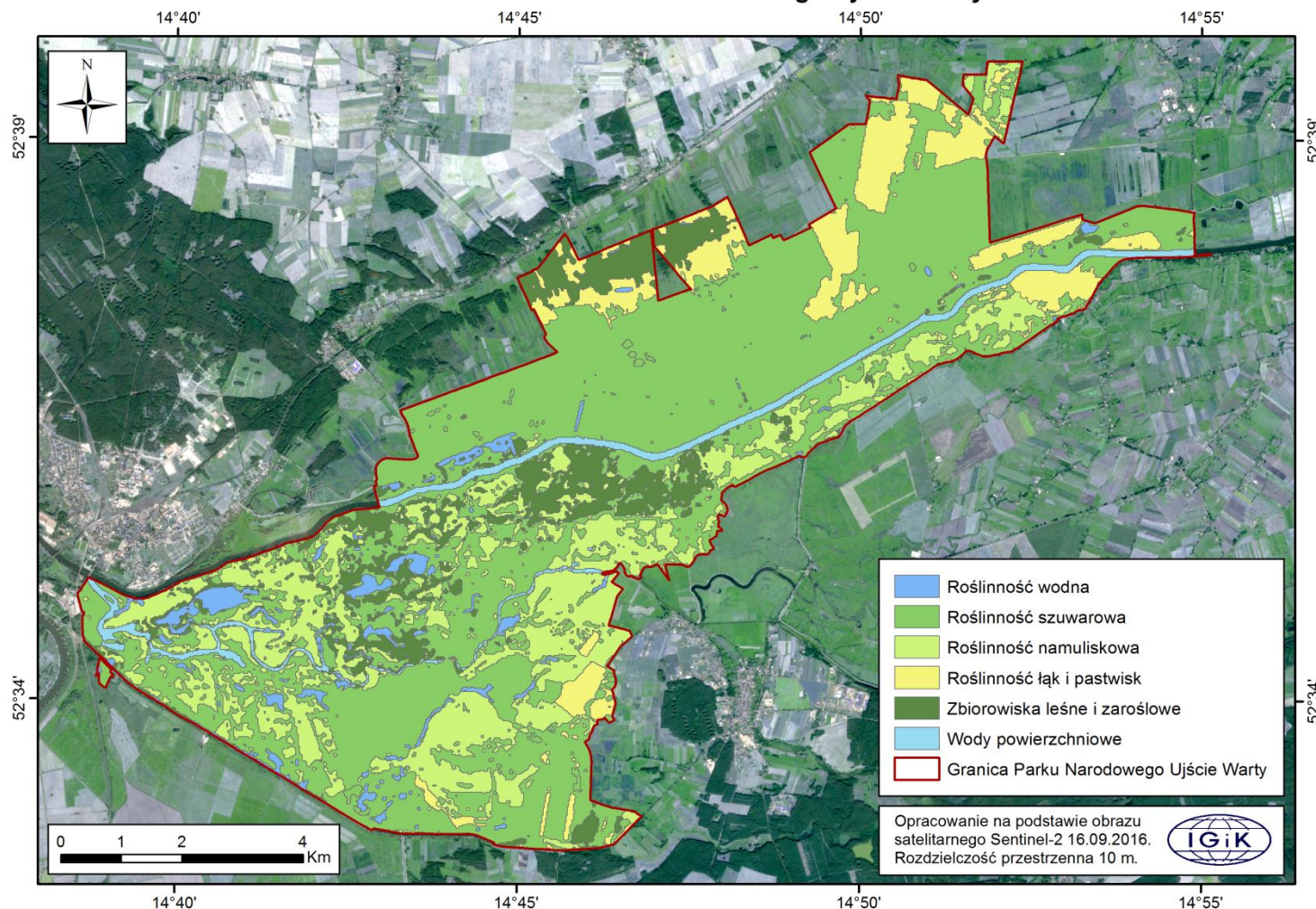
Słowiński PN

Pokrycie terenu dla Słowińskiego Parku Narodowego w okresie 08.2015r.



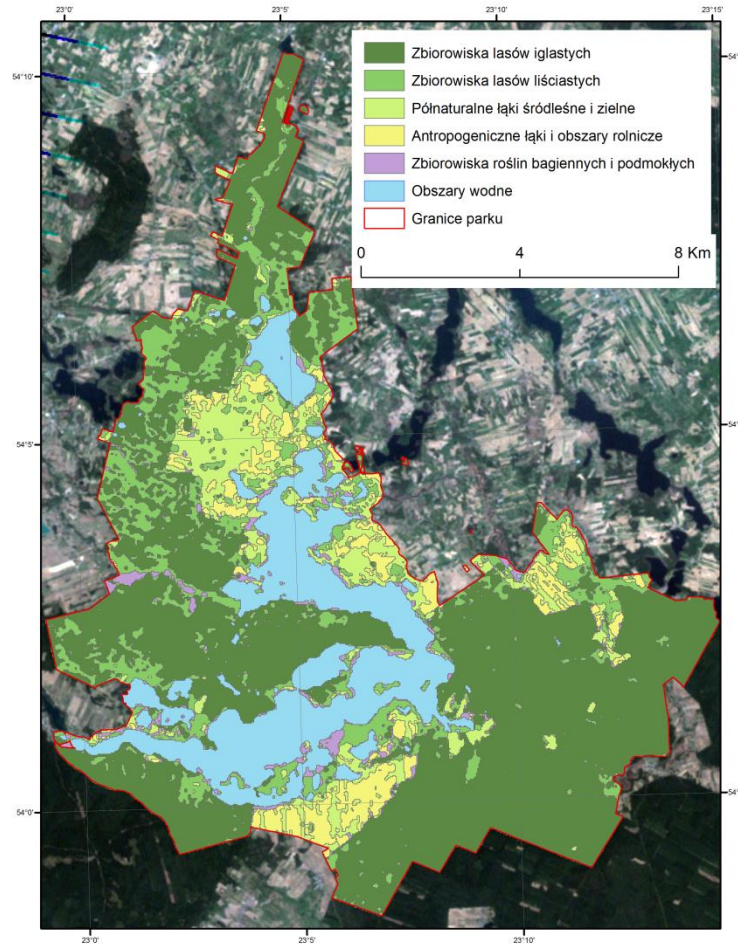
PN Ujście Warty

Zbiorowiska roślinne Parku Narodowego Ujście Warty

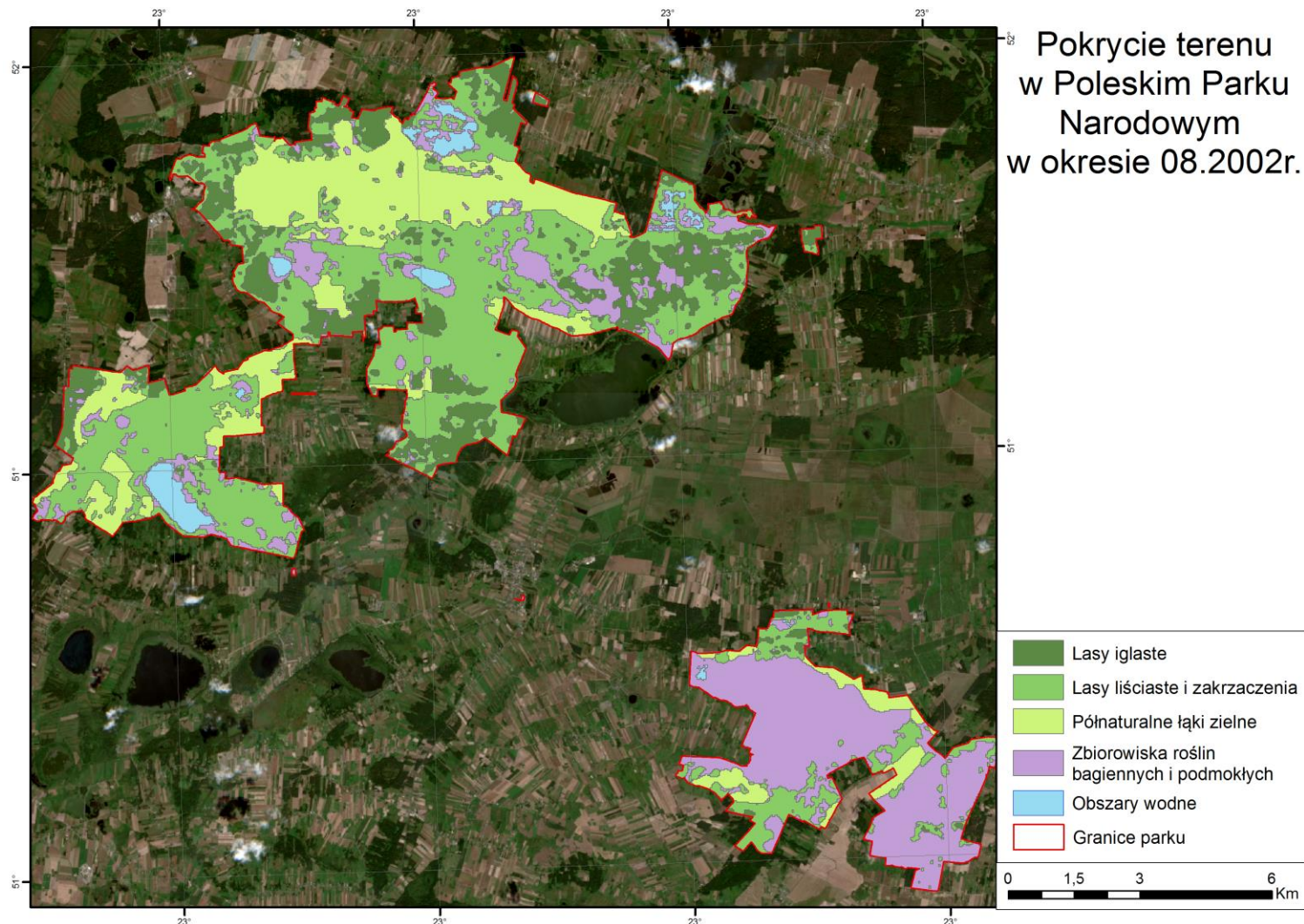


Wigierski PN

Pokrycie terenu dla Wigierskiego Parku Narodowego w okresie 08.2011r.



Poleski PN



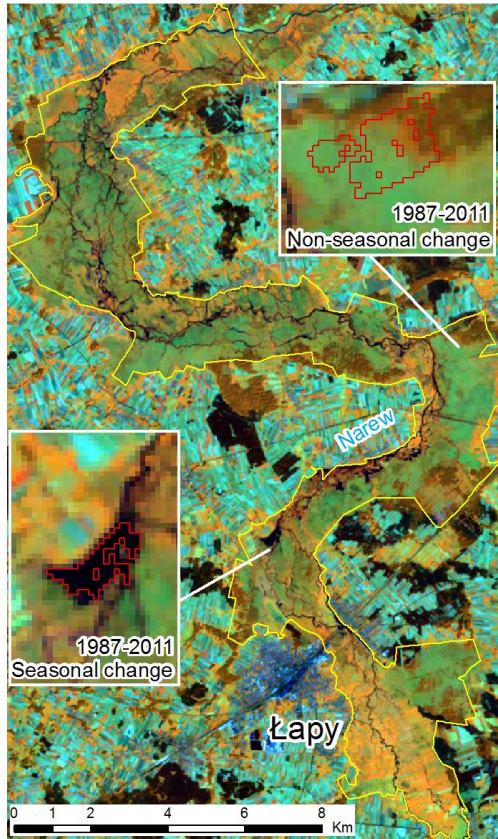
MAPY POKRYCIA TERENU I JEGO ZMIAN

- Mapy pokrycia terenu są opracowywane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych Landsat i Sentinel-2
- Rozdzielczość przestrzenna map – 30 m (Landsat), 10 m (Sentinel-2)
- Charakterystyka spektralna danych satelitarnych: 7 kanałów obejmujących zakresy promieniowania widzialnego, bliskiej, średniej i termalnej podczerwieni (Landsat); 13 kanałów obejmujących zakresy promieniowania UV, widzialnego, bliskiej i średniej podczerwieni (Sentinel-2)
- Dane satelitarne Landsat są dostępne od roku 1984 (rejestrowane w cyklu 16-dniowym); dane satelitarne Sentinel-2 są rejestrowane od połowy 2015 roku (w cyklu 10-dniowym)
- Mapy pokrycia terenu generowane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych, zawierające główne kategorie pokrycia powierzchni ziemi oraz typy roślinności mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o stanie pokrycia terenu i użytkowania ziemi
- Mapy zmian pokrycia terenu generowane na podstawie porównania zdjęć z różnych okresów mogą być wykorzystywane do monitorowania zmienności środowiska przyrodniczego i charakteru pokrycia

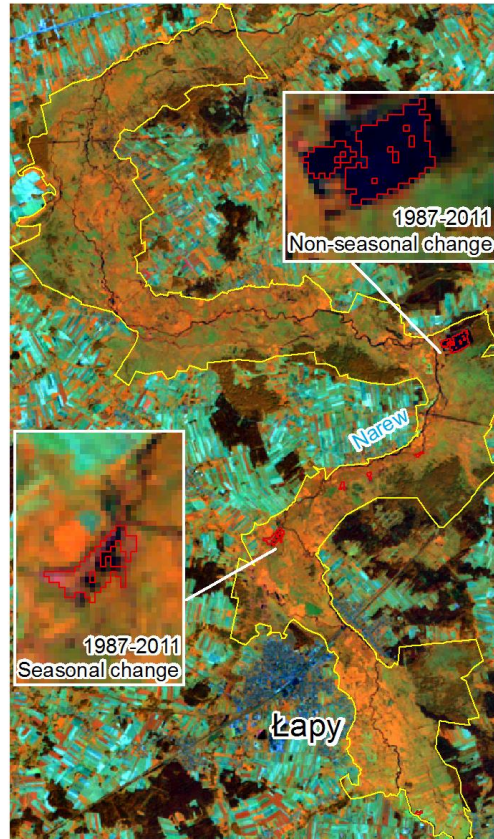
MAPY ZMIAN POKRYCIA TERENU

Narwiański PN

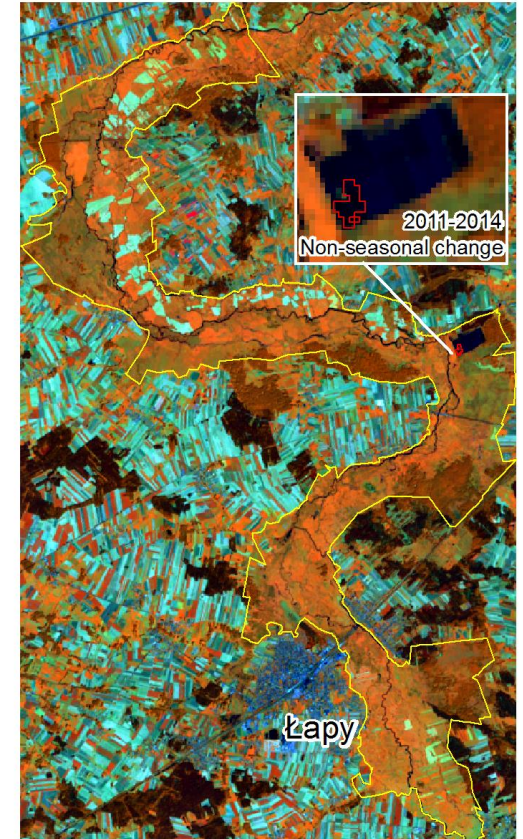
LANDSAT5 TM 25 August 1987 RGB 4-5-3



LANDSAT5 TM 27 August 2011 RGB 4-5-3



LANDSAT8 OLI 3 August 2014 RGB 5-7-4



MAPY ZNORMALIZOWANEGO WSKAŹNIKA ROŚLINNOSCI NDVI

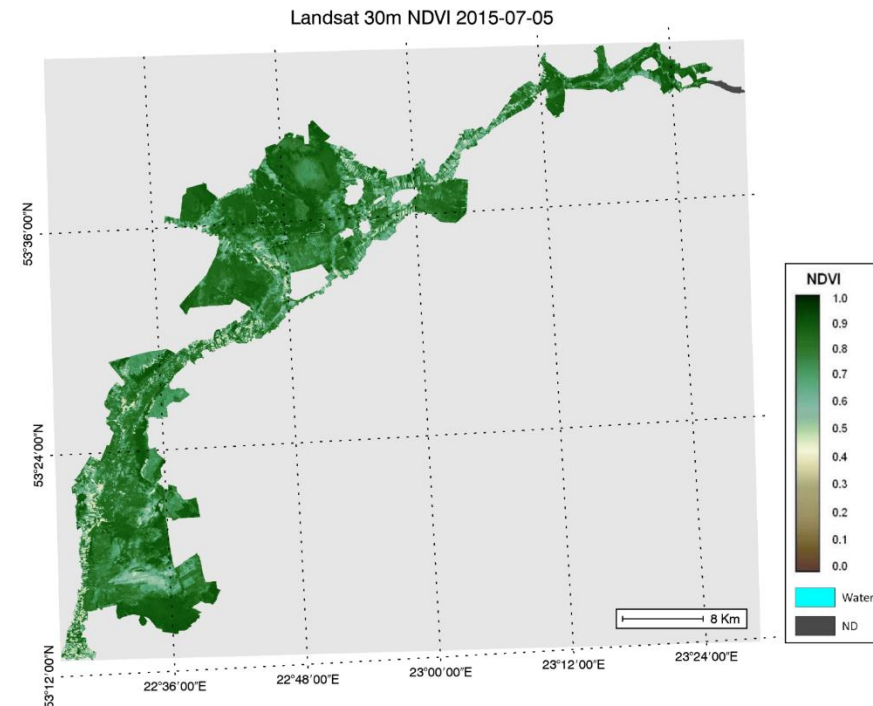
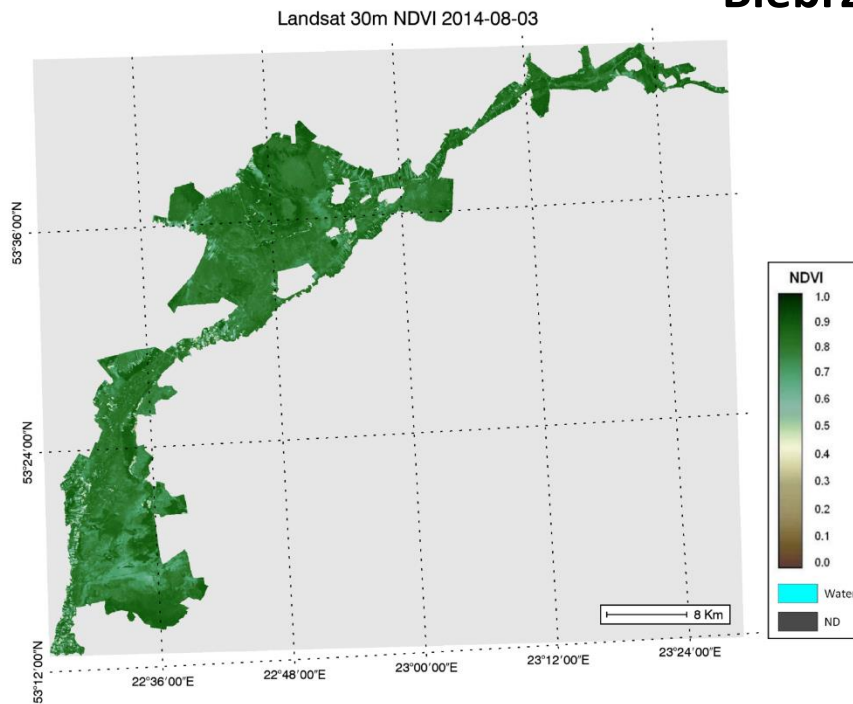
- Mapy znormalizowanego wskaźnika roślinności NDVI są opracowywane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych Landsat i Sentinel-2
- Rozdzielczość przestrzenna map – 30 m (Landsat), 10 m (Sentinel-2)
- Charakterystyka znormalizowanego wskaźnika roślinności NDVI: wskaźnik NDVI jest funkcją odbicia spektralnego w zakresie promieniowania czerwonego i podczerwonego, dostarczając informacji o kondycji roślinności
- Wskaźniki NDVI na podstawie danych Landsat są dostępne od roku 1984 (rejestrowane w cyklu 16-dniowym); wskaźniki NDVI na podstawie danych Sentinel-2 są dostępne od połowy 2015 roku (w cyklu 10-dniowym)
- **Mapy rozkładu wskaźnika NDVI generowane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o kondycji roślinności wyrażanej zawartością chlorofilu**
- **Mapy zmian wskaźnika NDVI generowane na podstawie porównania map z różnych okresów mogą być wykorzystywane do monitorowania zmienności kondycji roślin i wnioskowania o warunkach stresowych, np. suszy**

MAPY ZNORMALIZOWANEGO WSKAŹNIKA ROŚLINNOSCI NDVI na podstawie danych satelitarnych Landsat

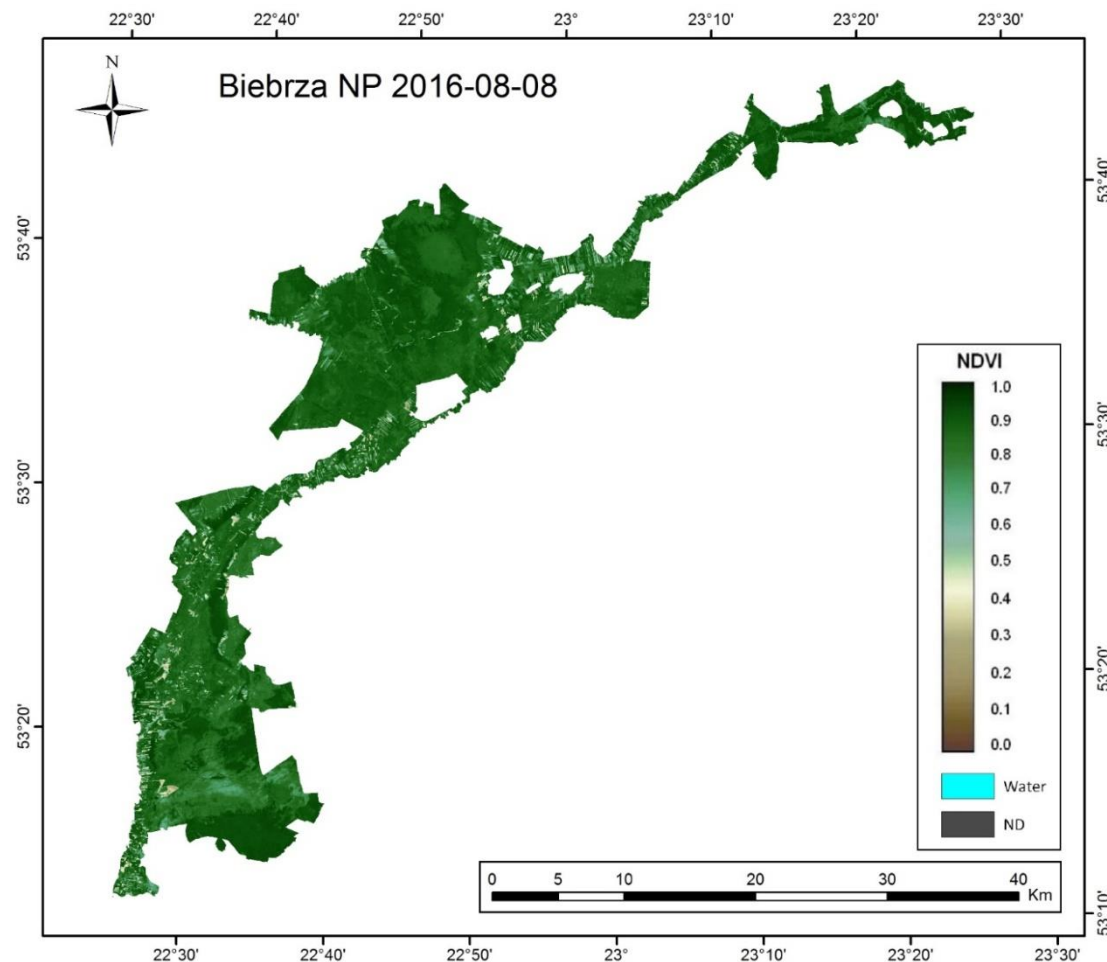
Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	14	1987 - 2015
Narwiański PN	15	1987 - 2015
Wigierski PN	16	1987 - 2014
PN Ujście Warty	24	1984 - 2015
Poleski PN	24	1985 - 2015
Słowiński PN	20	1984 - 2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	18	1984 - 2013
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	21	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	22	1986 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	18	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Świdwie	20	1984 - 2015
Stawy Milickie	18	1987 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	22	1984 - 2015

MAPY ZMIAN WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Biebrzański PN

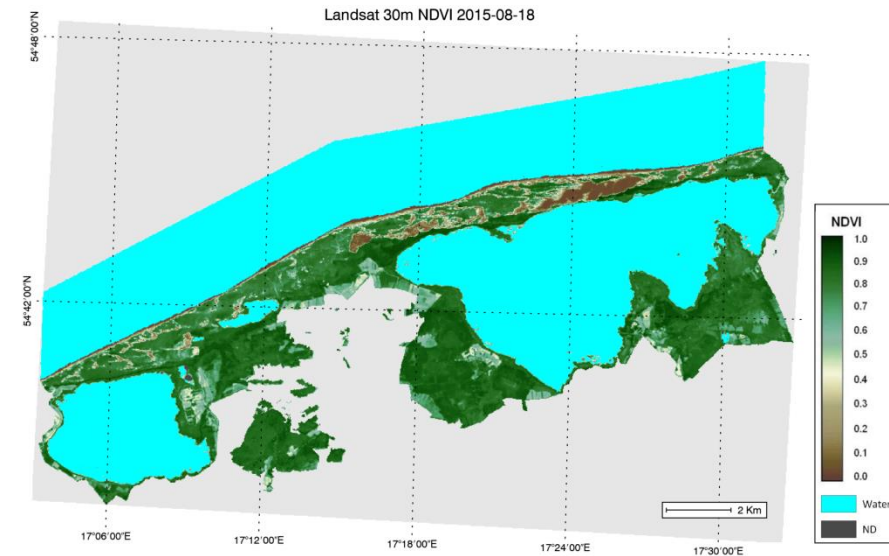
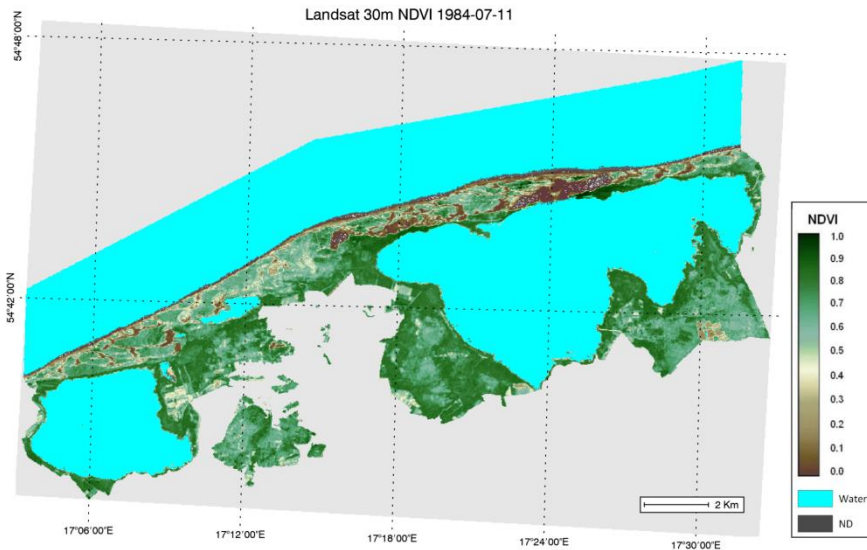


MAPA WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZU SATELITARNEGO SENTINEL 2 Biebrzański PN

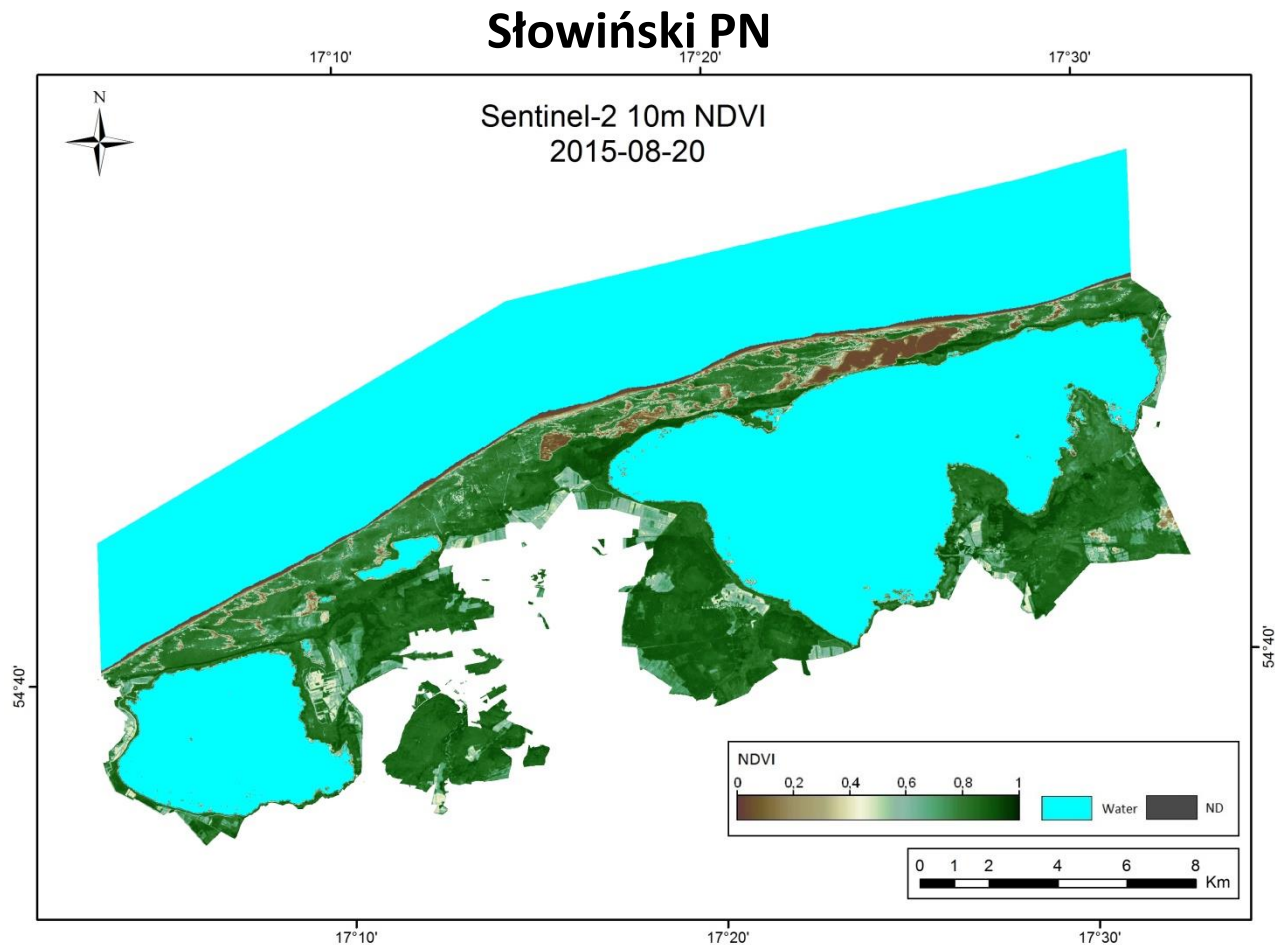


MAPY ZMIAN WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Słowiński PN



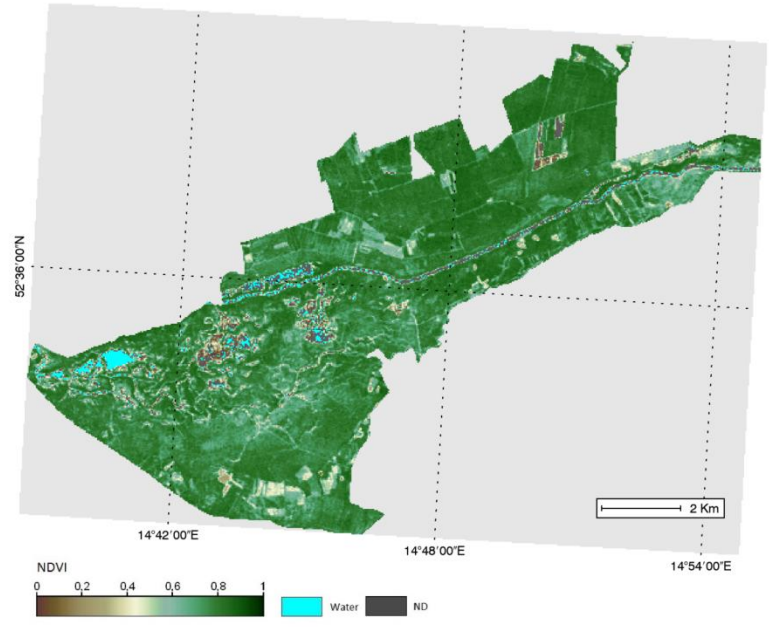
MAPA WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZU SATELITARNEGO SENTINEL 2



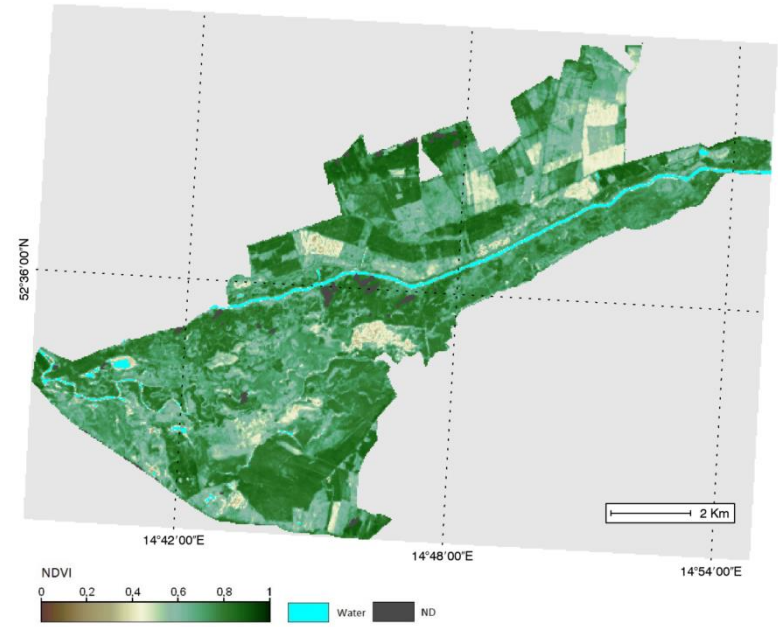
MAPY ZMIAN WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

PN Ujście Warty

Landsat 30m NDVI 1984-08-03

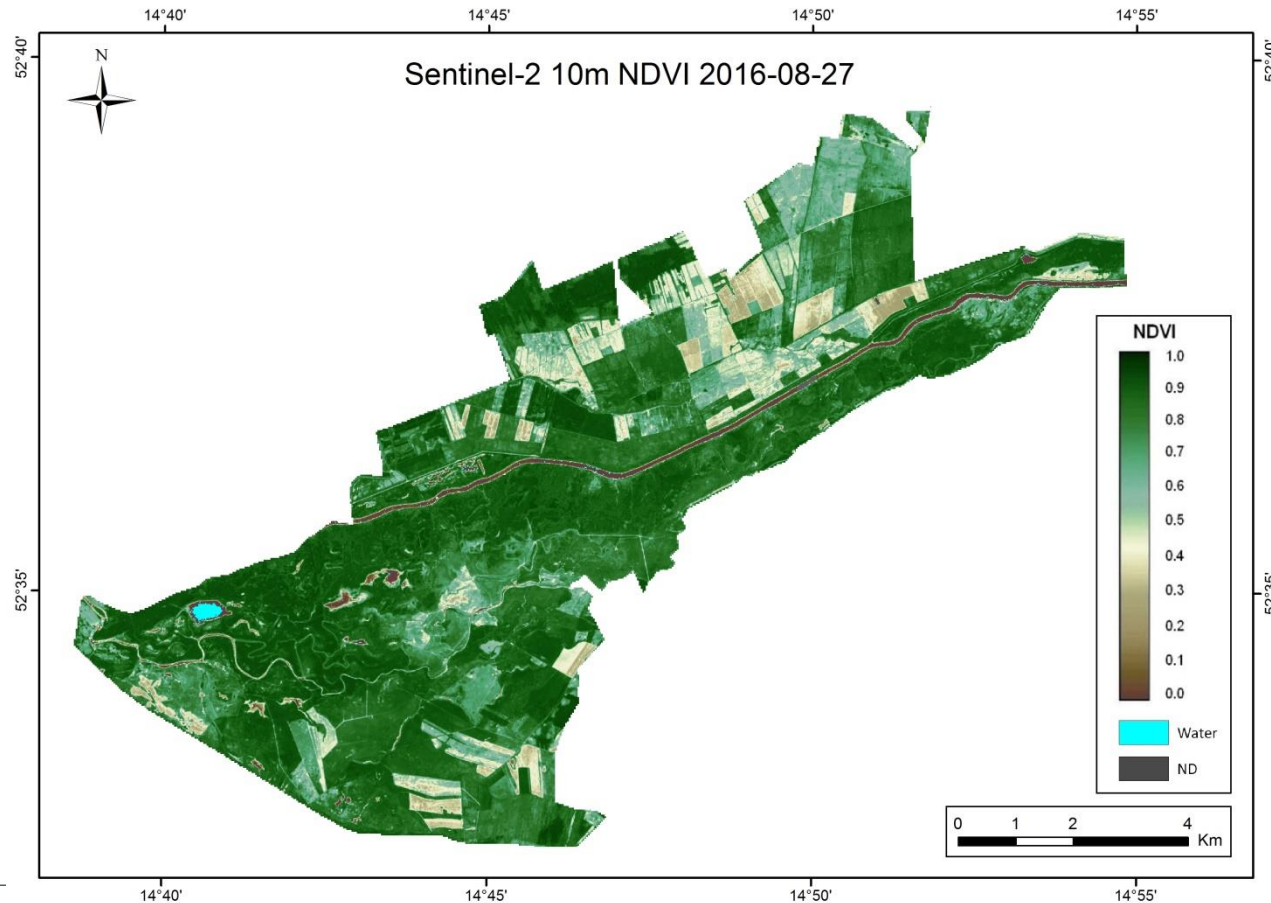


Landsat 30m NDVI 2015-10-12



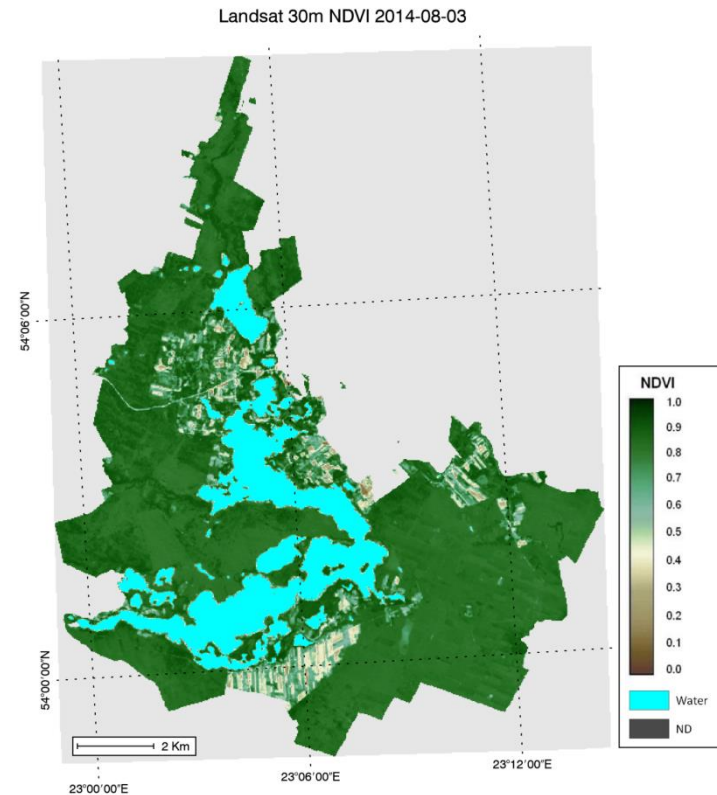
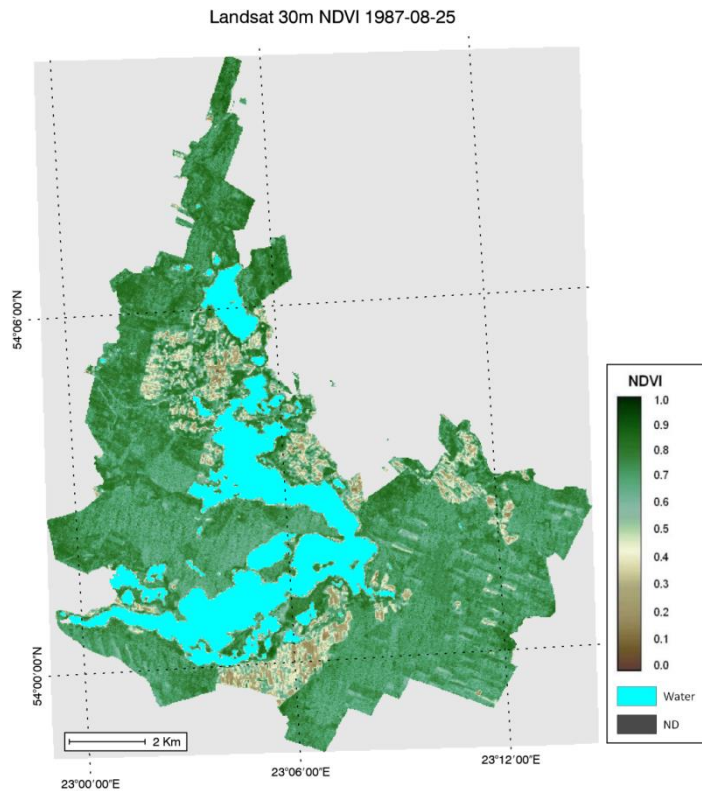
MAPA WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZU SATELITARNEGO SENTINEL 2

PN Ujście Warty



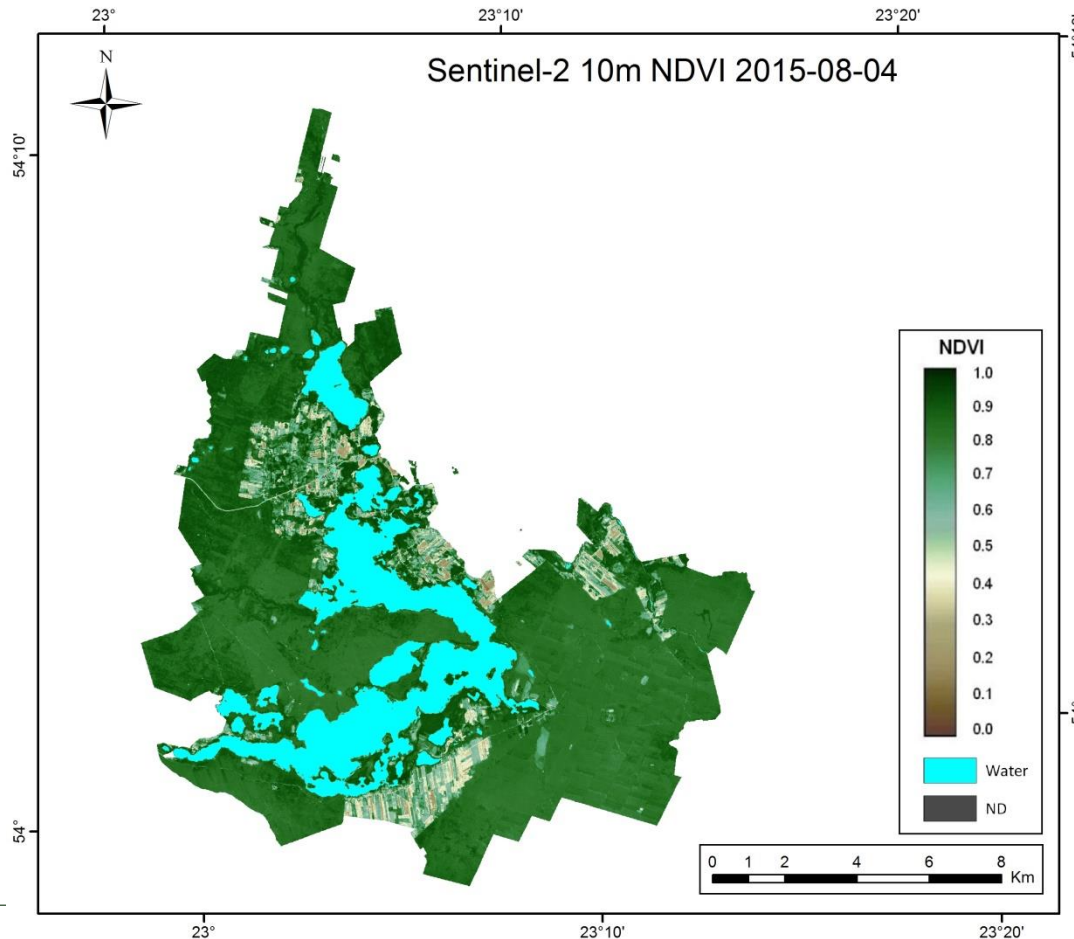
MAPY ZMIAN WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Wigierski PN



MAPA WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZU SATELITARNEGO SENTINEL 2

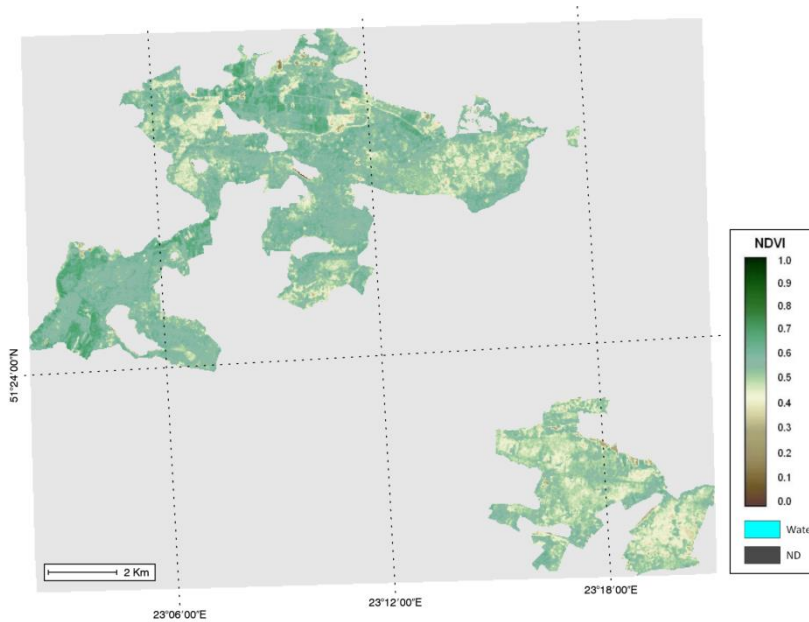
Wigierski PN



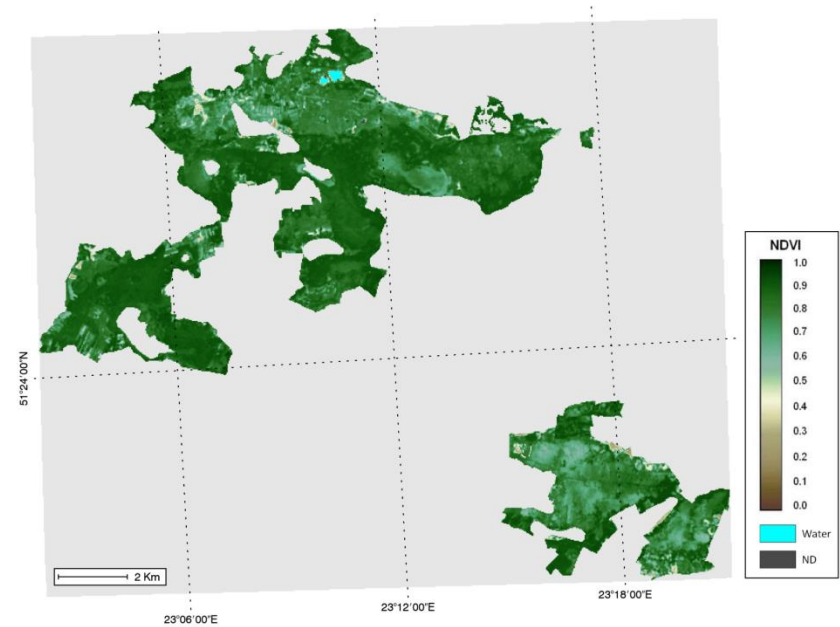
MAPY ZMIAN WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Poleski PN

Landsat 30m NDVI 1985-08-12

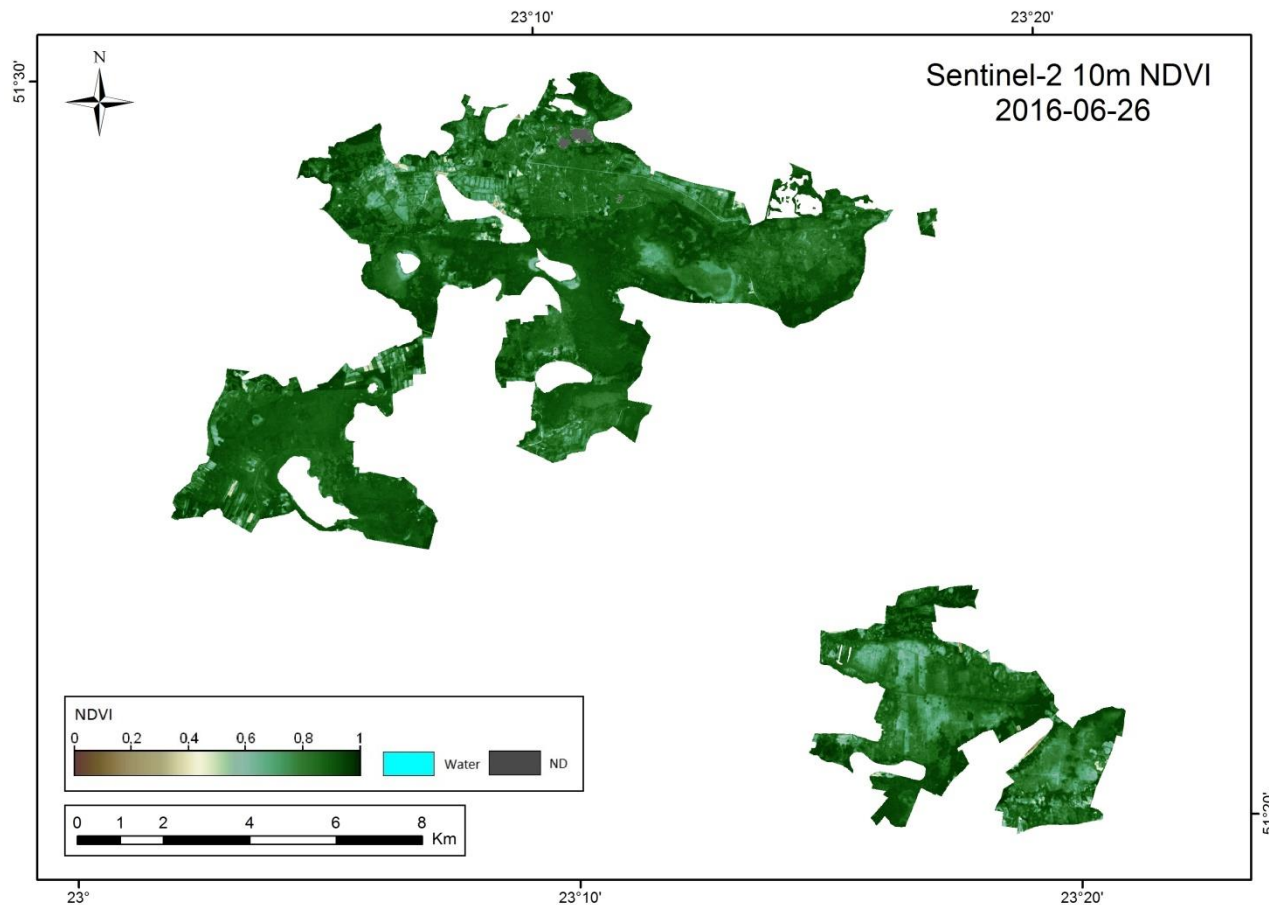


Landsat 30m NDVI 2015-07-30



MAPA WSKAŹNIKA ROŚLINNOŚCI NDVI NA PODSTAWIE OBRAZU SATELITARNEGO SENTINEL 2

Poleski PN



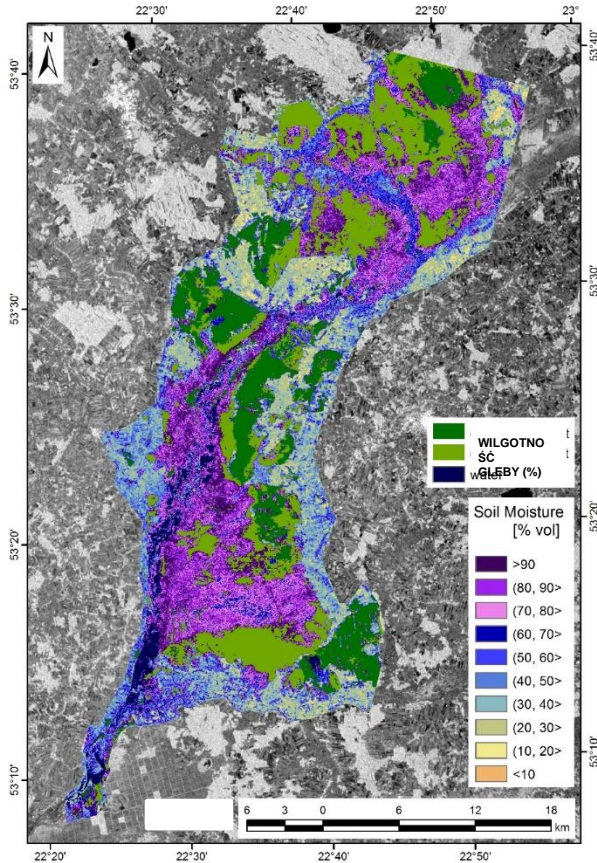
MAPY WILGOTNOŚCI GLEBY I JEJ ZMIAN

- Mapy pokrycia terenu są opracowywane na podstawie radarowych obrazów satelitarnych z satelitów ENVISAT oraz Sentinel-1
- Rozdzielczość przestrzenna map – 12.5 m (ENVISAT), 10 m (Sentinel-1)
- Charakterystyka danych satelitarnych: obrazy są rejestrowane z wykorzystaniem wiązki radarowej działającej w 4 polaryzacjach – poziomej, pionowej i dwóch krzyżowych (ENVISAT ASAR); w przypadku Sentinel-1 obrazy są rejestrowane w dwóch polaryzacjach – poziomej VV i krzyżowej VH
- Dane satelitarne ENVISAT ASAR są dostępne w okresie 2002 - 2011 (rejestrowane na zamówienie); dane satelitarne Sentinel-1 są dostępne od jesieni 2014 roku (w podstawowym cyklu 12-dniowym)
- **Mapy wilgotności gleby generowane na podstawie wysokorozdzielczych obrazów radarowych mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o uwilgotnieniu terenu, stanowiąc podstawę do wnioskowania o warunkach wzrostu roślin**
- **Mapy zmian wilgotności gleby generowane na podstawie porównania map z różnych okresów mogą być wykorzystywane do monitorowania zmienności uwilgotnienia terenu i prognozowania wpływu zmian na stan środowiska przyrodniczego**

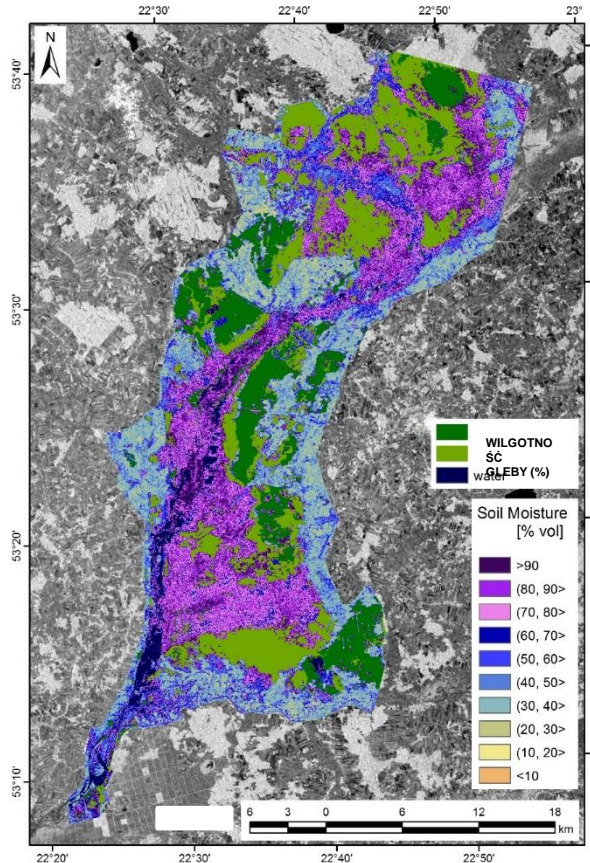
MAPY WILGOTNOŚCI GLEBY I JEJ ZMIAN

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	24	2014 (1), 2015 (15), 2016 (8)
Narwiański PN	5	2015
PN Ujście Warty	6	2016

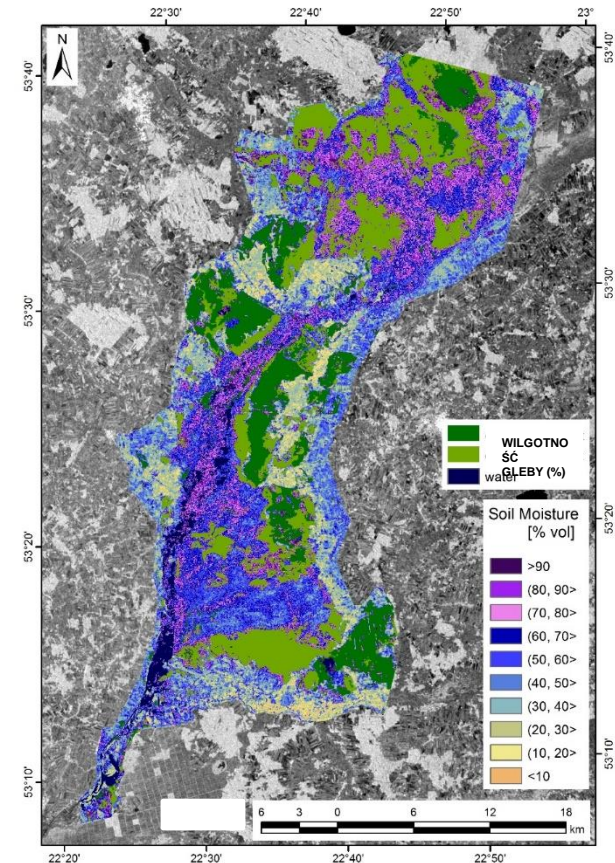
Biebrzański PN



based on Sentinel-1 11-05-2015 VH

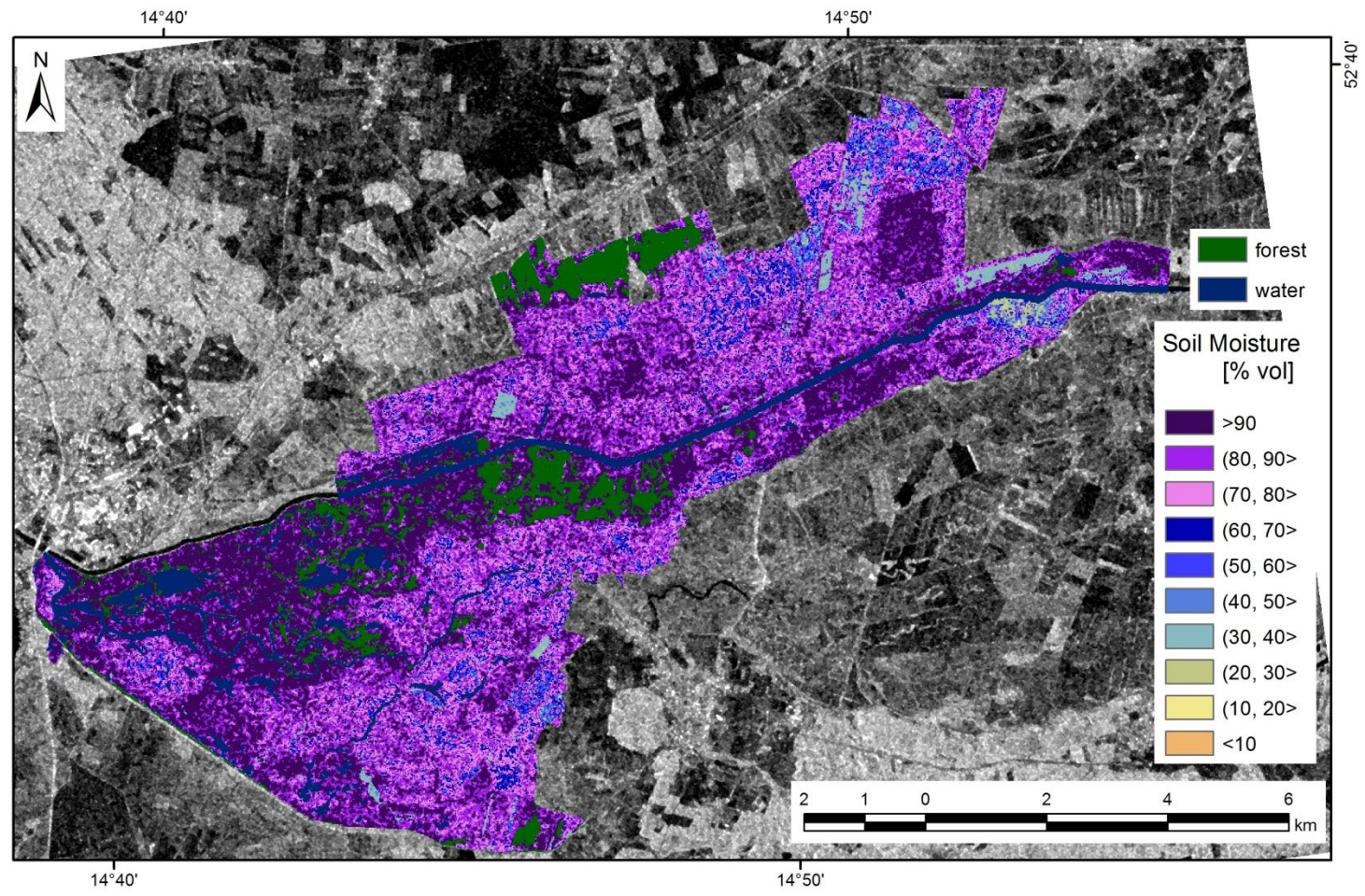


based on Sentinel-1 11-06-2015 VH



based on Sentinel-1 10-07-2015 VH

PN Ujście Warty



based on Sentinel-1 05-10-2016 VH

MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI

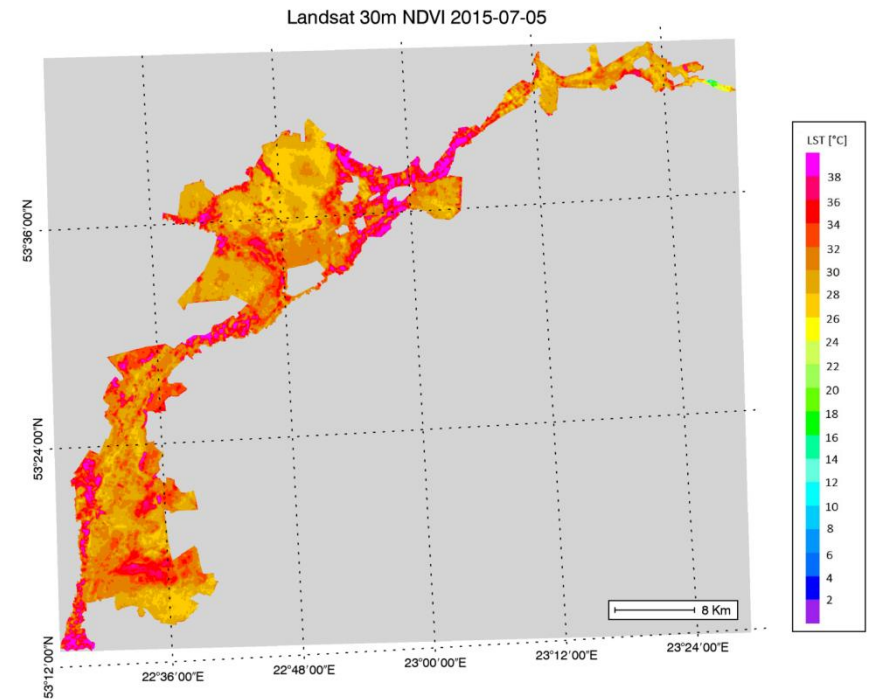
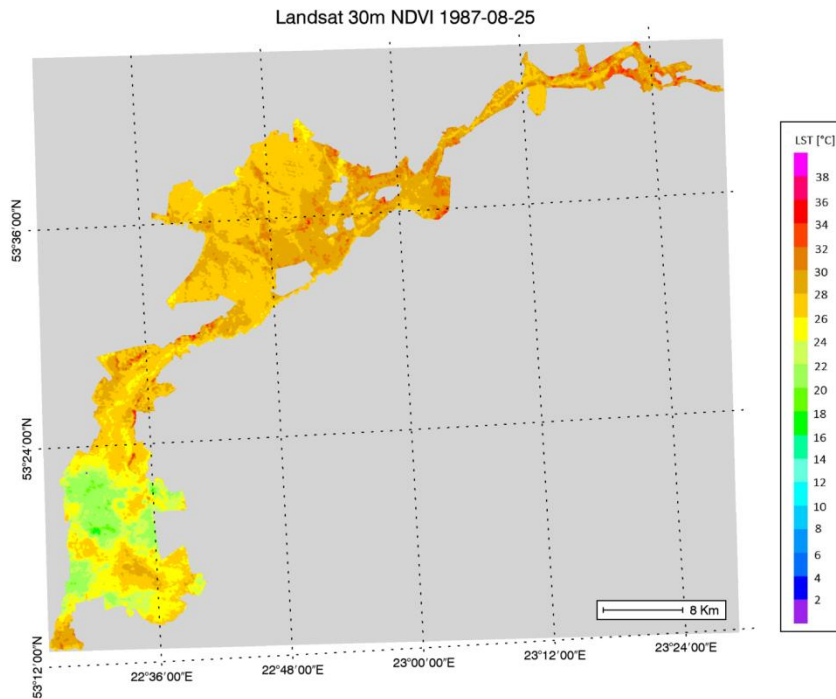
- Mapy temperatury powierzchni są opracowywane na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych Landsat oraz niskorozdzielczych zdjęć satelitarnych MODIS / NOAA AVHRR
- Rozdzielczość przestrzenna map temperaturowych – 60 m (Landsat), 1000 m (MODIS / NOAA AVHRR)
- Charakterystyka map temperaturowych: mapy temperaturowe są generowane w trzech wersjach: bezpośredniego rozkładu temperatury powierzchni, rozkładu różnic temperatury powierzchni T_s i temperatury powietrza T_A oraz temperaturowego wskaźnika kondycji TCI
- Mapy temperaturowe generowane na podstawie danych Landsat są dostępne od roku 1984 (rejestrowane w cyklu 16-dniowym); mapy i wskaźniki generowane na podstawie danych MODIS są dostępne od 2000 roku (w cyklu 8-dniowym)
- **Mapy temperaturowe generowane na podstawie zdjęć satelitarnych mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o kondycji roślinności wyrażanej temperaturą powierzchni i jej różnicą w stosunku do temperatury powietrza**

MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI na podstawie danych satelitarnych Landsat

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	14	1987 - 2015
Narwiański PN	15	1987 - 2015
Wigierski PN	16	1987 - 2014
PN Ujście Warty	23	1984 - 2015
Poleski PN	24	1985 - 2015
Słowiński PN	20	1984 - 2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	18	1984 - 2013
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	20	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	22	1986 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	16	1985 - 2014
Rezerwat przyrody Świdwie	20	1984 - 2015
Stawy Milickie	17	1987 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	22	1984 - 2015

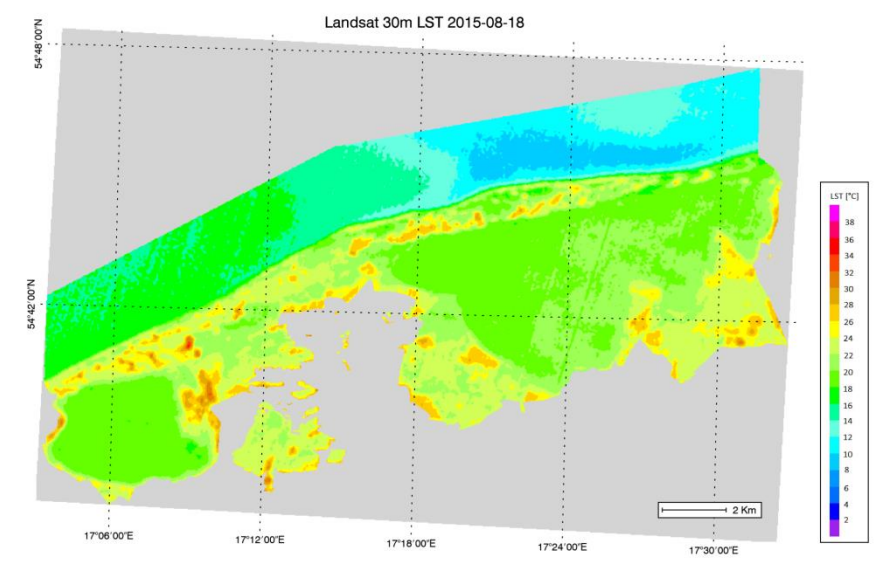
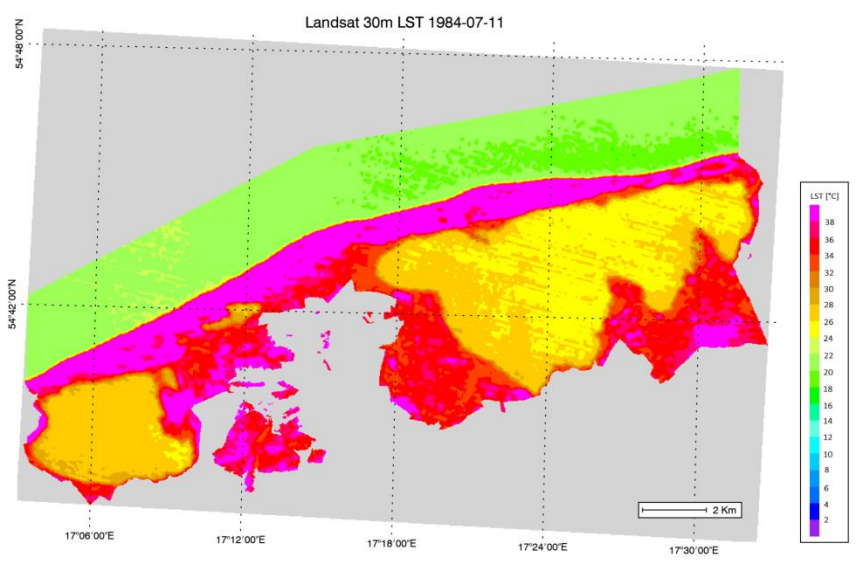
MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Biebrzański PN



MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

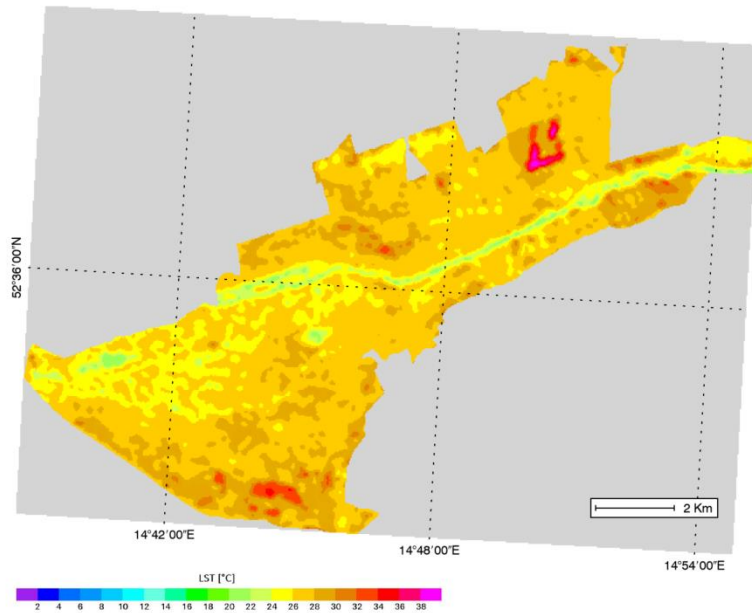
Słowiński PN



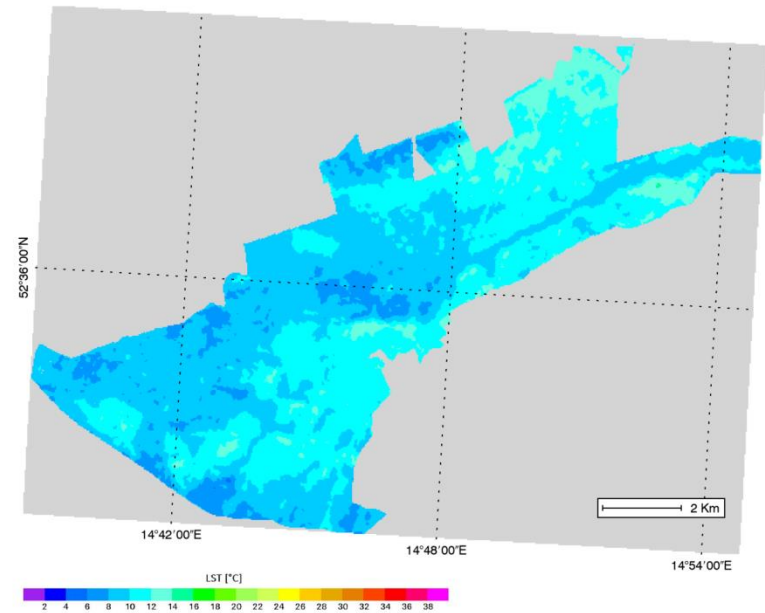
MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

PN Ujście Warty

Landsat 30m LST 1984-08-03

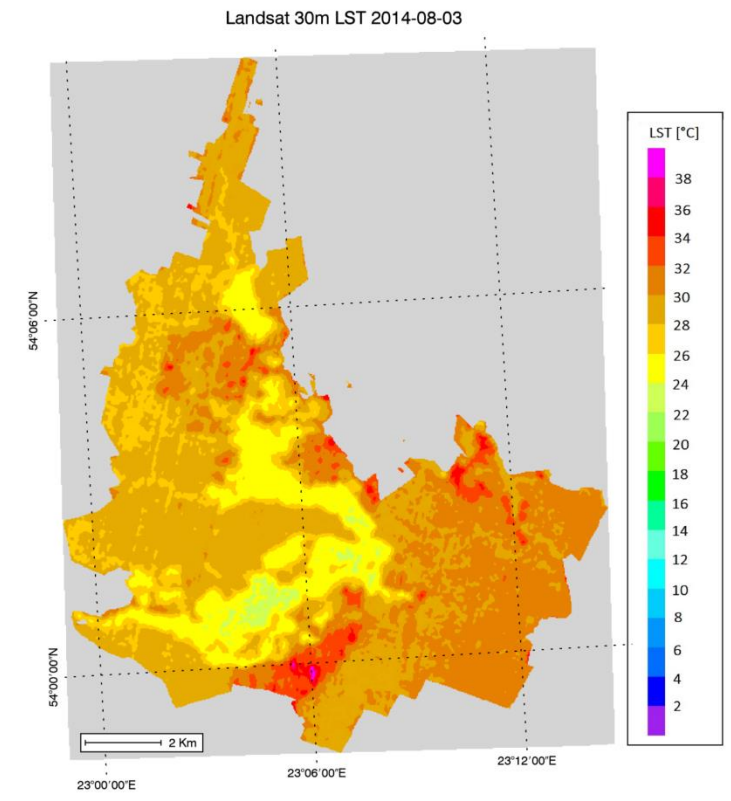
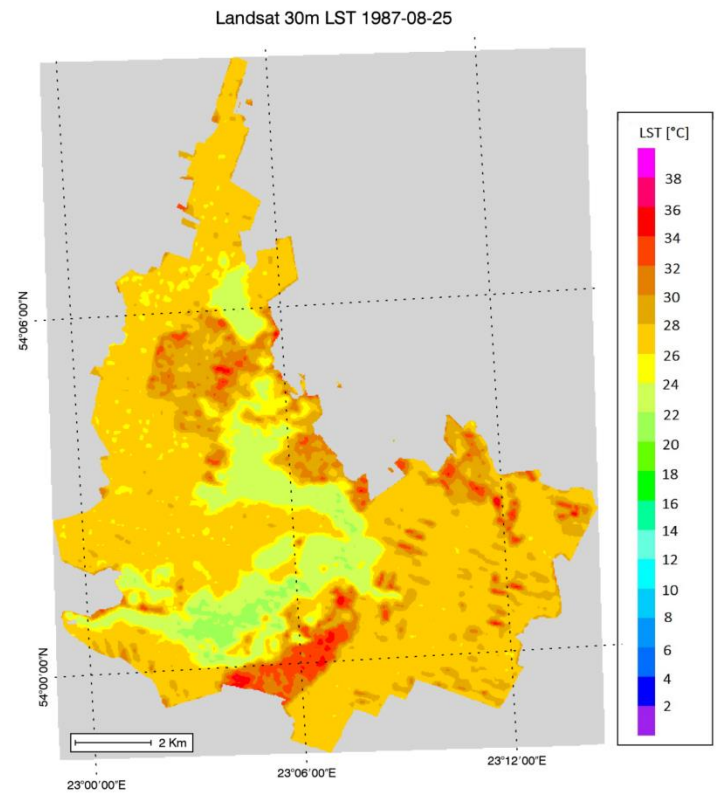


Landsat 30m LST 2015-10-12



MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

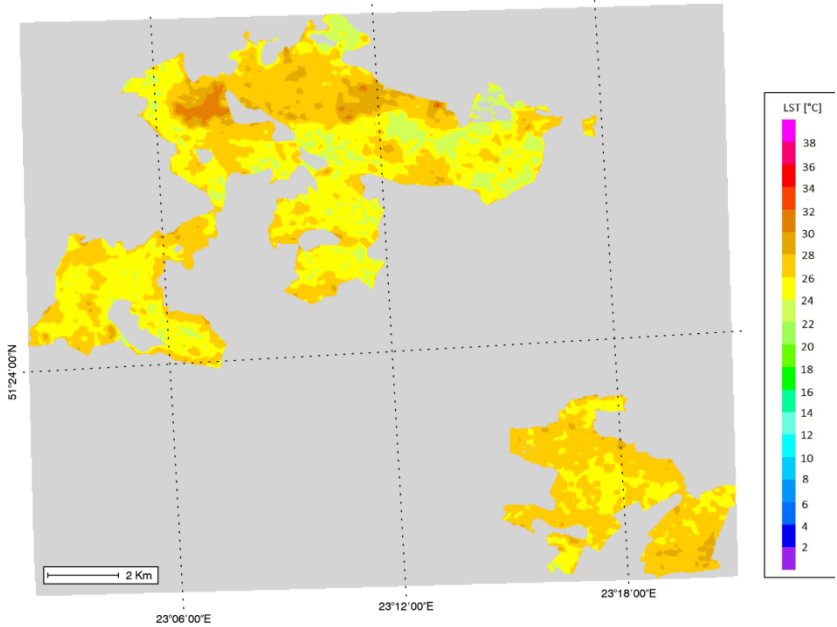
Wigierski PN



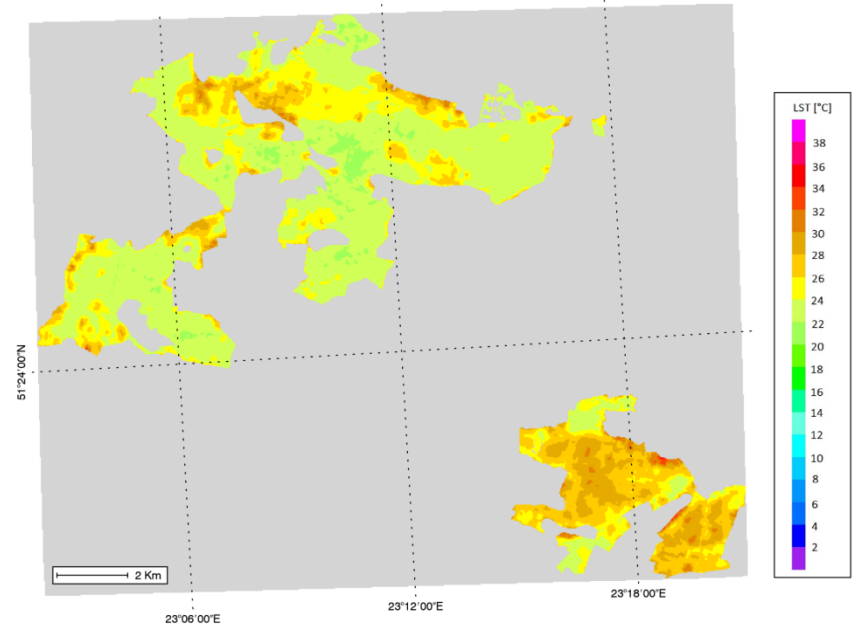
MAPY TEMPERATURY POWIERZCHNI NA PODSTAWIE OBRAZÓW SATELITARNYCH LANDSAT

Poleski PN

Landsat 30m LST 1985-08-12



Landsat 30m LST 2015-07-30



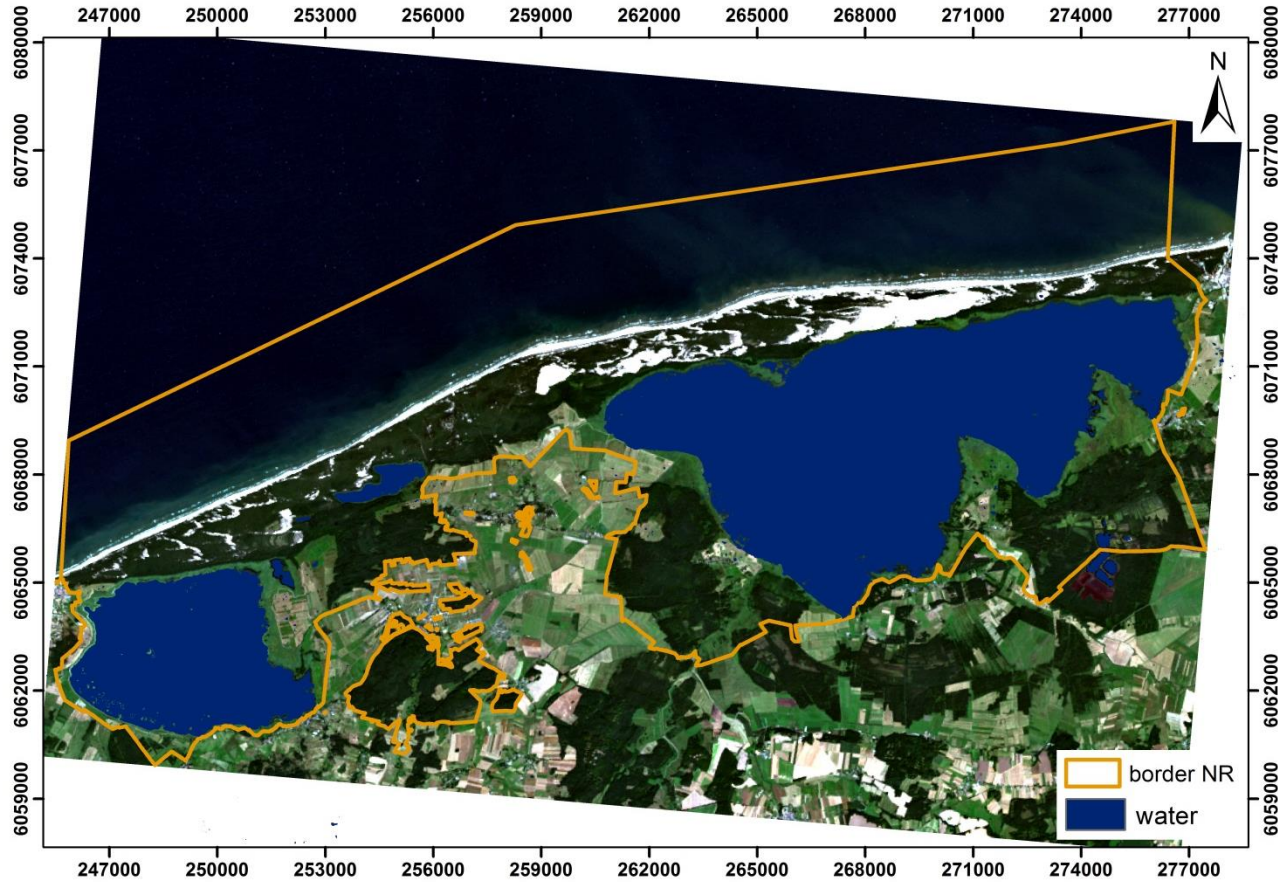
MAPY WÓD POWIERZCHNIOWYCH I ICH ZMIAN

- Mapy wód powierzchniowych są opracowywane na podstawie radarowych obrazów satelitarnych z satelitów ENVISAT oraz Sentinel-1
- Rozdzielczość przestrzenna map – 12.5 m (ENVISAT), 10 m (Sentinel-1)
- Charakterystyka danych satelitarnych: obrazy są rejestrowane z wykorzystaniem wiązki radarowej działającej w 4 polaryzacjach – poziomej, pionowej i dwóch krzyżowych (ENVISAT ASAR); w przypadku Sentinel-1 obrazy są rejestrowane w dwóch polaryzacjach – poziomej VV i krzyżowej VH
- Dane satelitarne ENVISAT ASAR są dostępne w okresie 2002 - 2011 (rejestrowane na zamówienie); dane satelitarne Sentinel-1 są dostępne od jesieni 2014 roku (w podstawowym cyklu 12-dniowym)
- **Mapy wód powierzchniowych generowane na podstawie wysokorozdzielczych obrazów radarowych mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji okresowym zasięgu obszarów wodnych i wyznaczania obszarów objętych powodzią**

MAPY WÓD POWIERZCHNIOWYCH I ICH ZMIAN

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	-	-
Narwiański PN	-	-
Wigierski PN	3	2015
PN Ujście Warty	-	-
Poleski PN	3	2015
Słowiński PN	3	2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	-	-
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	3	2015
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	3	2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	3	2015
Rezerwat przyrody Świdwie	3	2015
Stawy Milickie	3	2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	3	2015

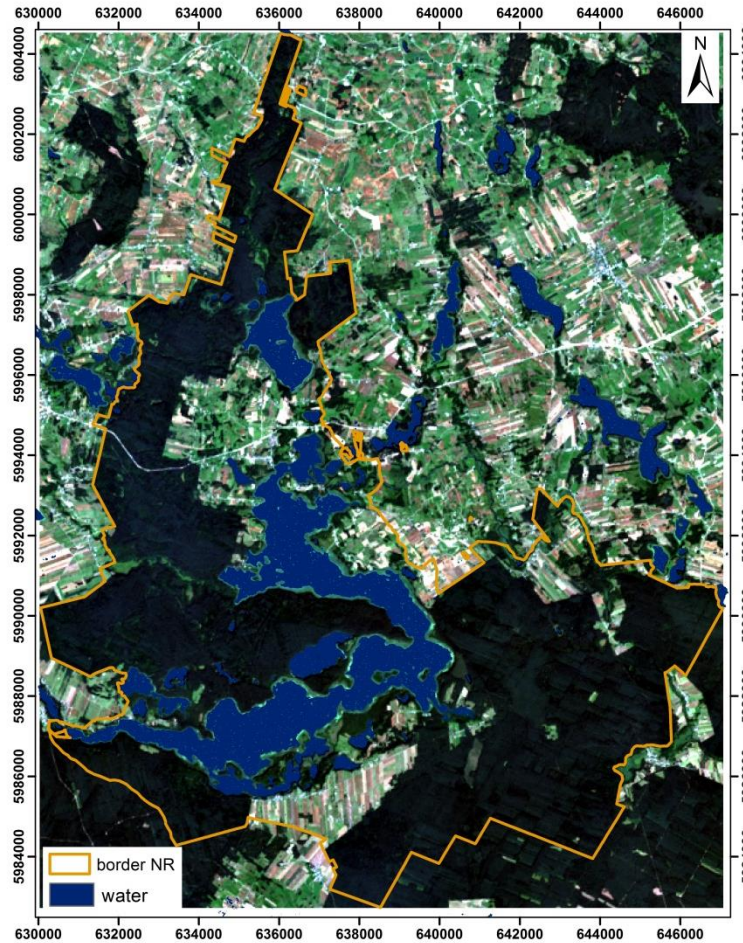
Słowiński PN



based on Sentinel-1A 18-09-2015 VH VV

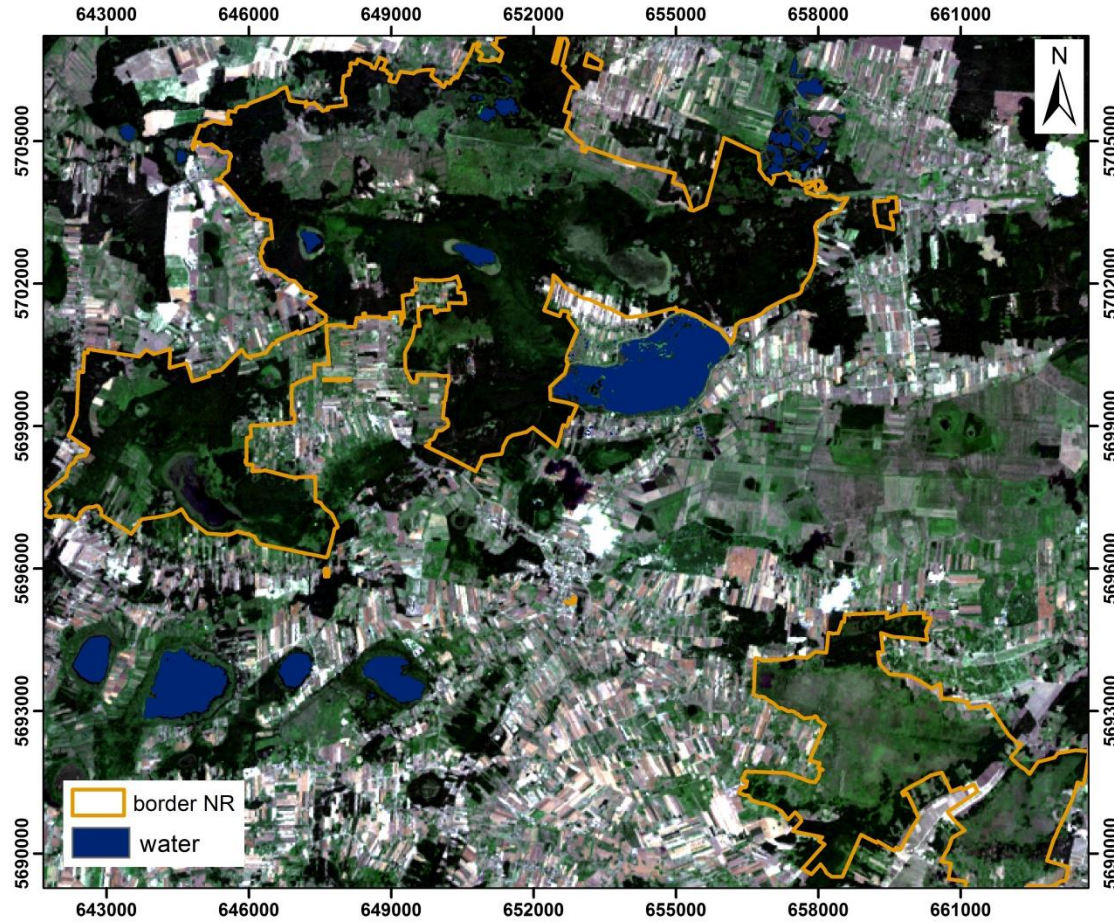
Wigierski PN

Map Bodies of Water



based on Sentinel-1A 08-09-2015 VH VV

Poleski PN



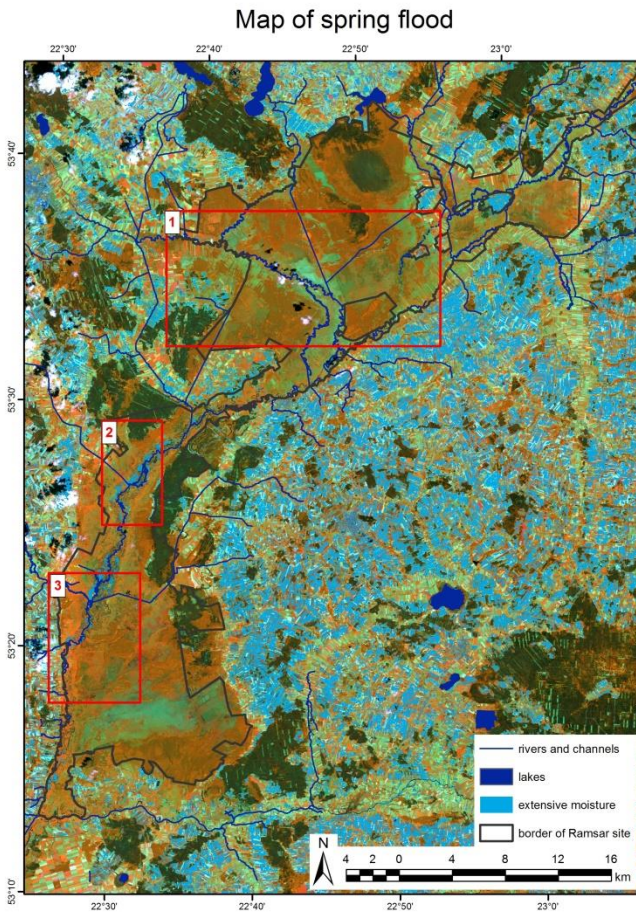
based on Sentinel-1A 08-09-2015 VH VV

MAPY WIOSENNYCH POWODZI

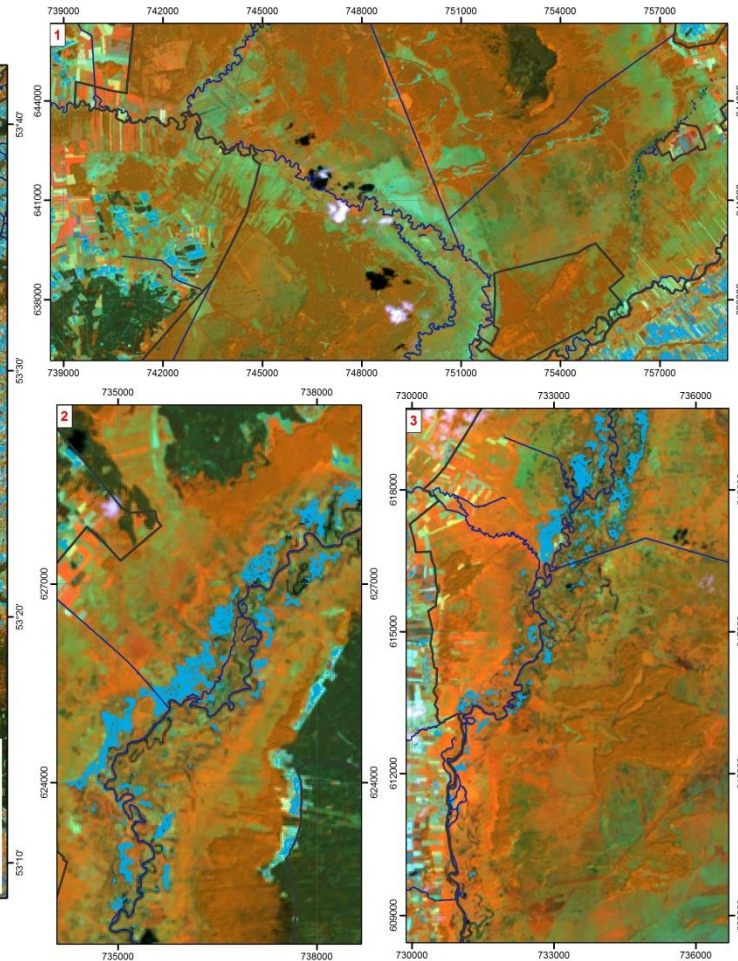
Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	12	2003-2005, 2008-2010, 2013, 2015-2017
PN Ujście Warty	3	2015, 2016

MAPY WÓD POWIERZCHNIOWYCH I ICH ZMIAN

Biebrzański PN

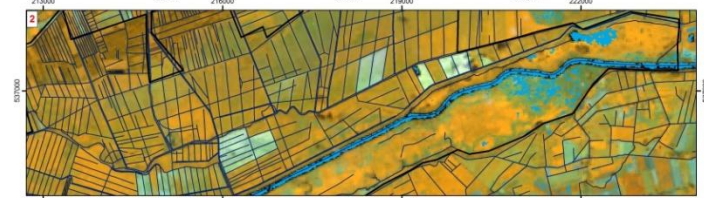
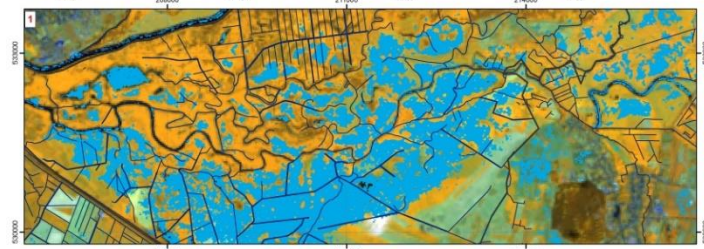
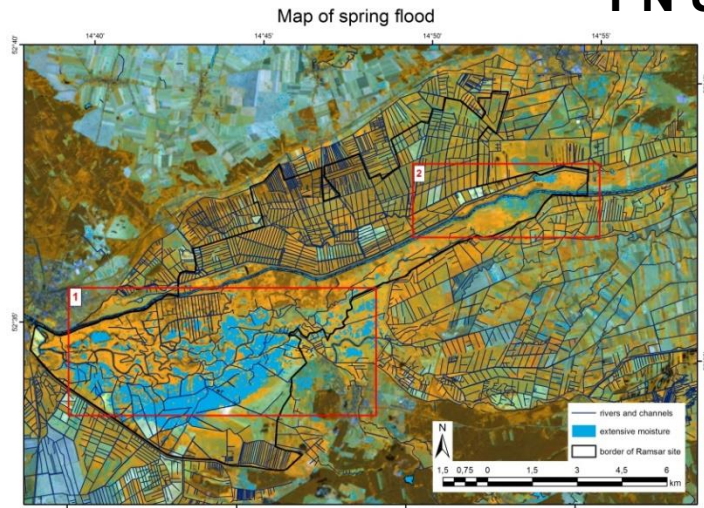


based on Sentinel-1 23-04-2016 VH VV

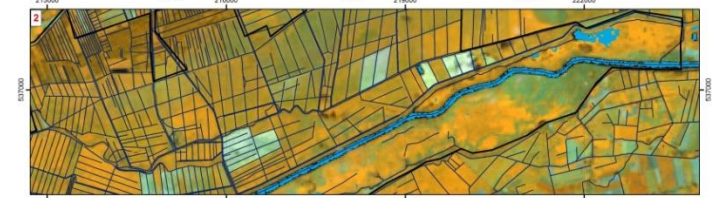
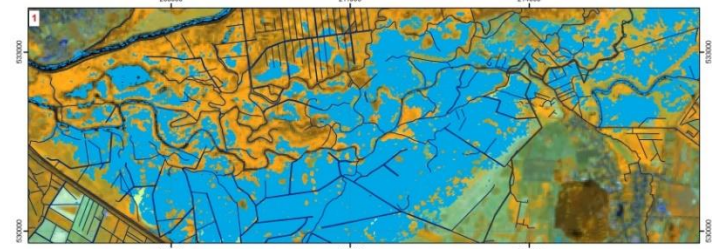
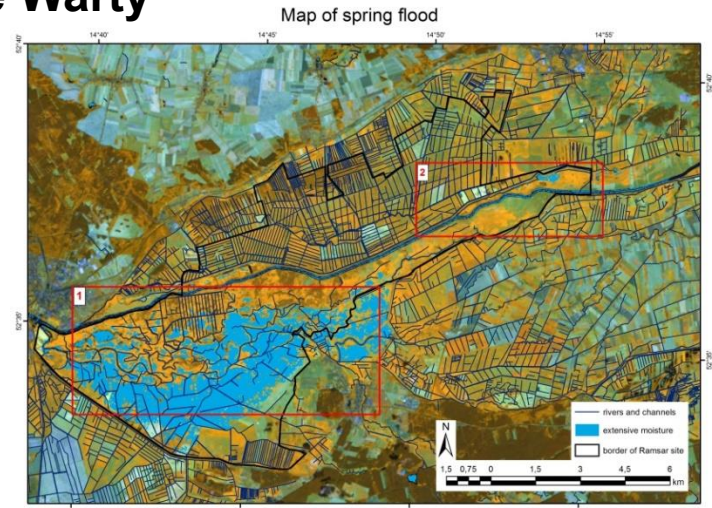


MAPY WÓD POWIERZCHNIOWYCH I ICH ZMIAN

PN Ujście Warty



based on Sentinel-1 20-04-2015 VH VV



based on Sentinel-1 26-04-2016 VH VV

MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI

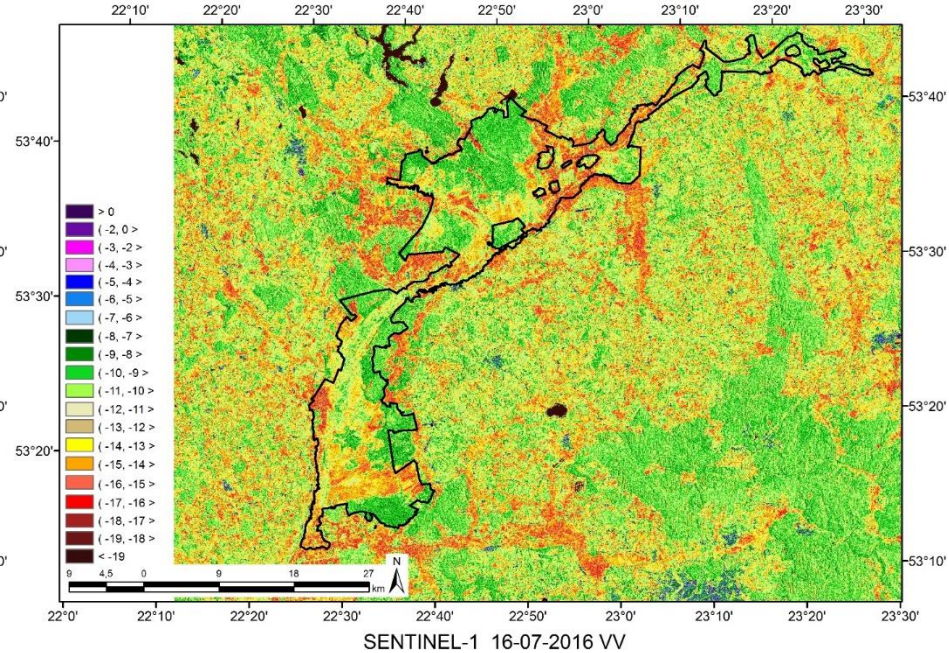
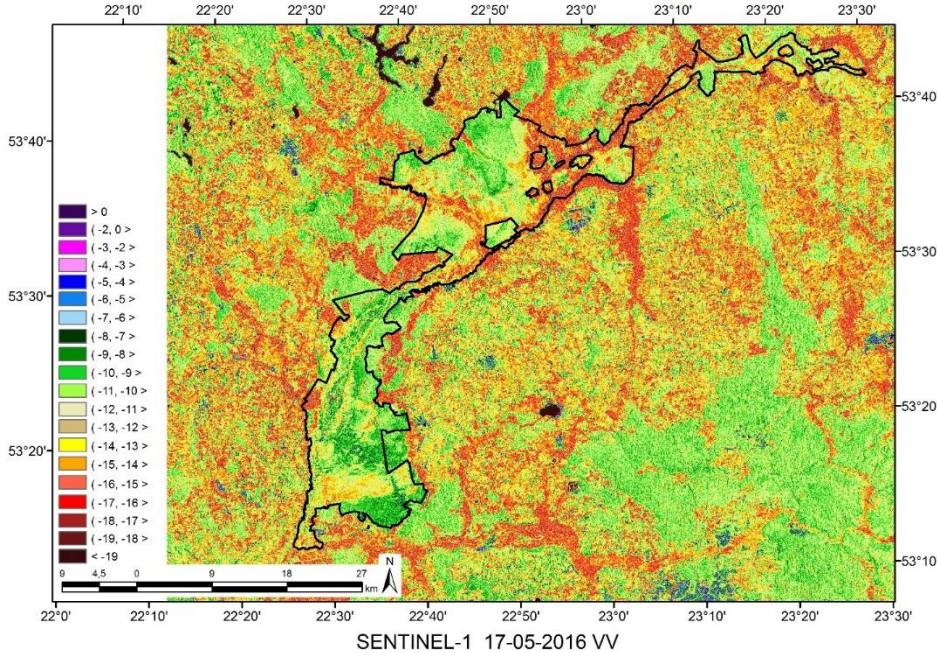
- Mapy szorstkości powierzchni, określanej wartościami współczynnika wstecznego rozpraszania, są opracowywane na podstawie radarowych obrazów satelitarnych z satelitów ENVISAT oraz Sentinel-1
- Rozdzielczość przestrzenna map – 12.5 m (ENVISAT), 10 m (Sentinel-1)
- Charakterystyka danych satelitarnych: obrazy są rejestrowane z wykorzystaniem wiązki radarowej działającej w 4 polaryzacjach – poziomej, pionowej i dwóch krzyżowych (ENVISAT ASAR); w przypadku Sentinel-1 obrazy są rejestrowane w dwóch polaryzacjach – poziomej VV i krzyżowej VH
- Dane satelitarne ENVISAT ASAR są dostępne w okresie 2002 - 2011 (rejestrowane na zamówienie); dane satelitarne Sentinel-1 są dostępne od jesieni 2014 roku (w podstawowym cyklu 12-dniowym)
- Mapy szorstkości powierzchni generowane na podstawie wysokorozdzielczych obrazów radarowych mogą być wykorzystywane do otrzymywania aktualnej informacji o strukturze roślinności, w funkcji czasu stanowiąc podstawę do wnioskowania o warunkach rozwoju roślin

MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	69	2007 - 2016
Narwiański PN	9	2003 - 2015
Wigierski PN	26	2004 - 2015
PN Ujście Warty	8	2002 - 2015
Poleski PN	16	2003 - 2015
Słowiński PN	6	2005 - 2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	6	2005
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	11	2005 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	3	2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	5	2006 - 2015
Rezerwat przyrody Świdwie	14	2002 - 2015
Stawy Milickie	20	2005 - 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	3	2015 - 2016

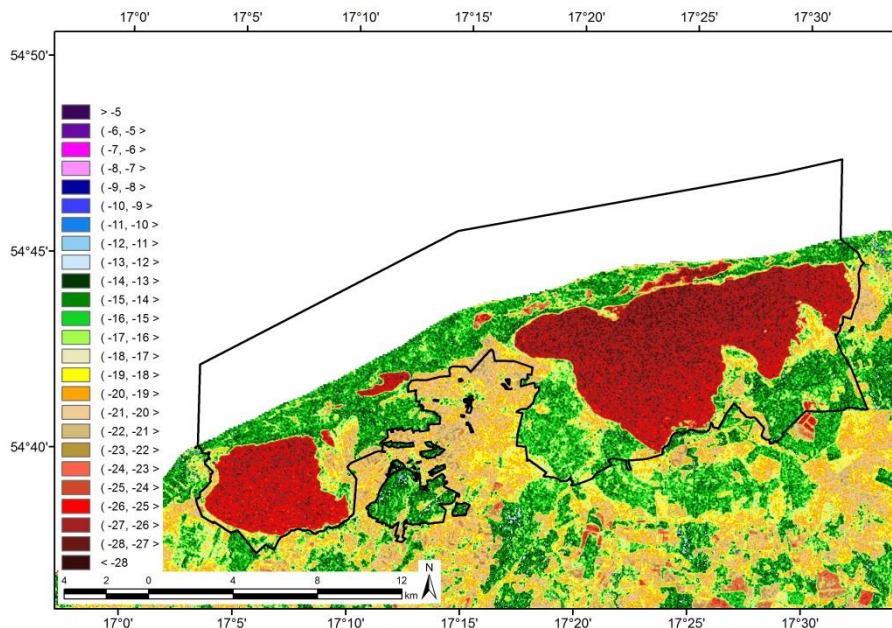
MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI CHARAKTERYZUJĄCE STRUKTURĘ SIEDLISK ROŚLINNYCH

Biebrzański PN

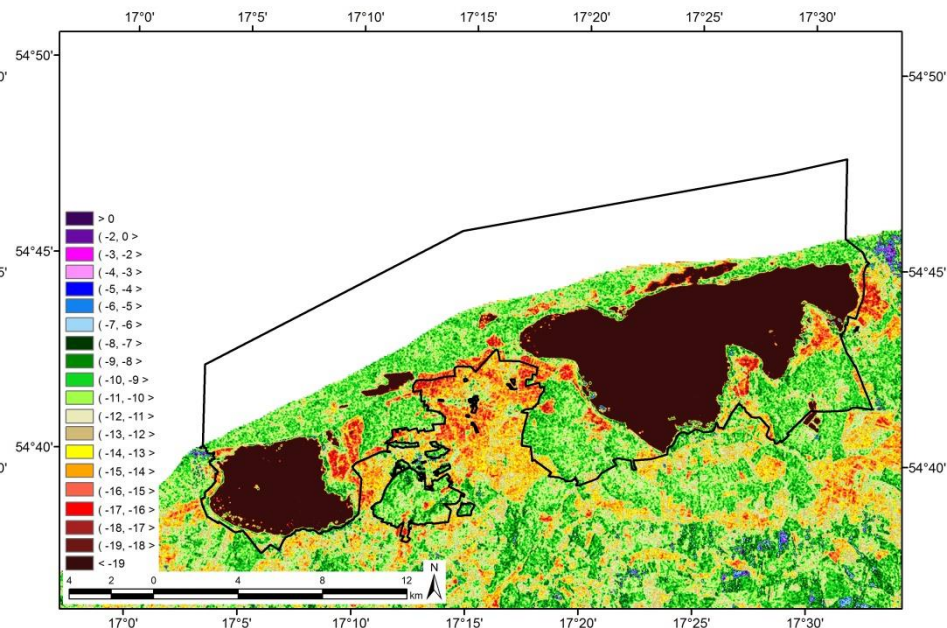


MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI CHARAKTERYZUJĄCE STRUKTURĘ SIEDLISK ROŚLINNYCH

Słowiński PN



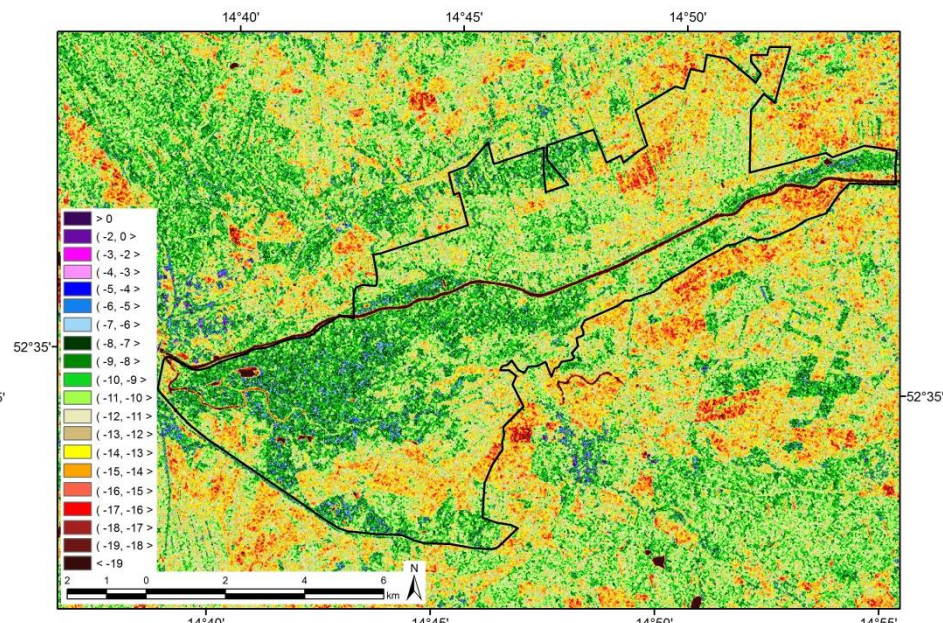
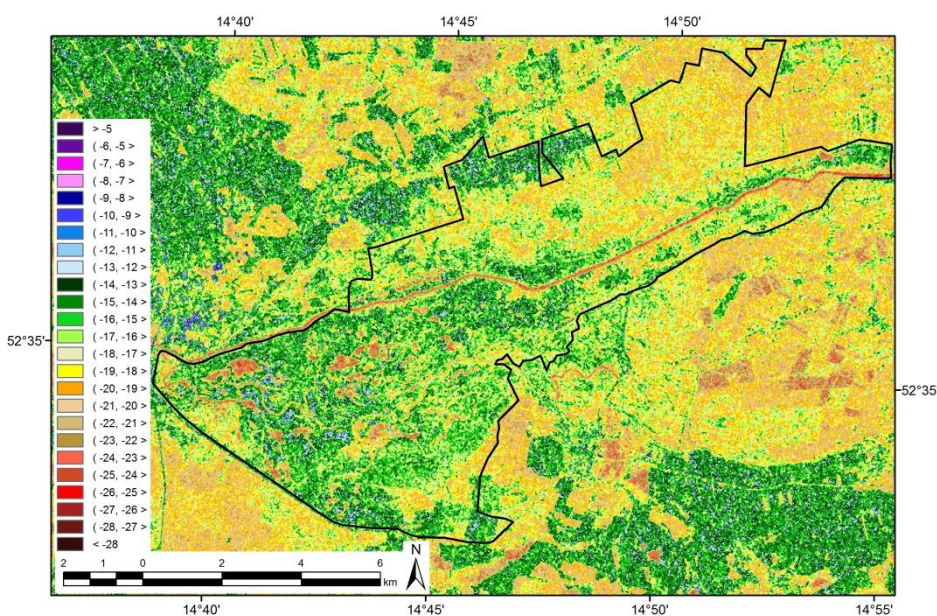
SENTINEL-1 21-05-2015 VH



SENTINEL-1 18-09-2015 VV

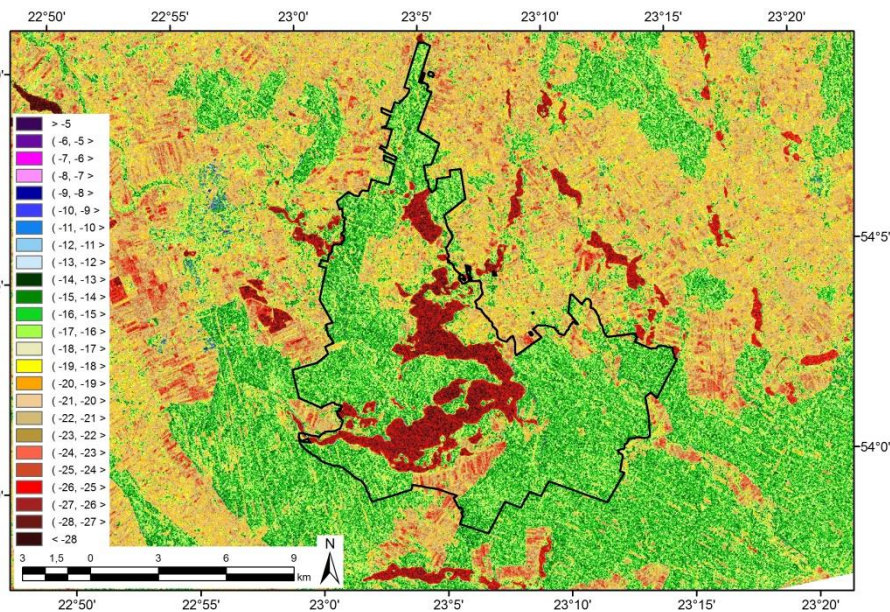
MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI CHARAKTERYZUJĄCE STRUKTURĘ SIEDLISK ROŚLINNYCH

PN Ujście Warty

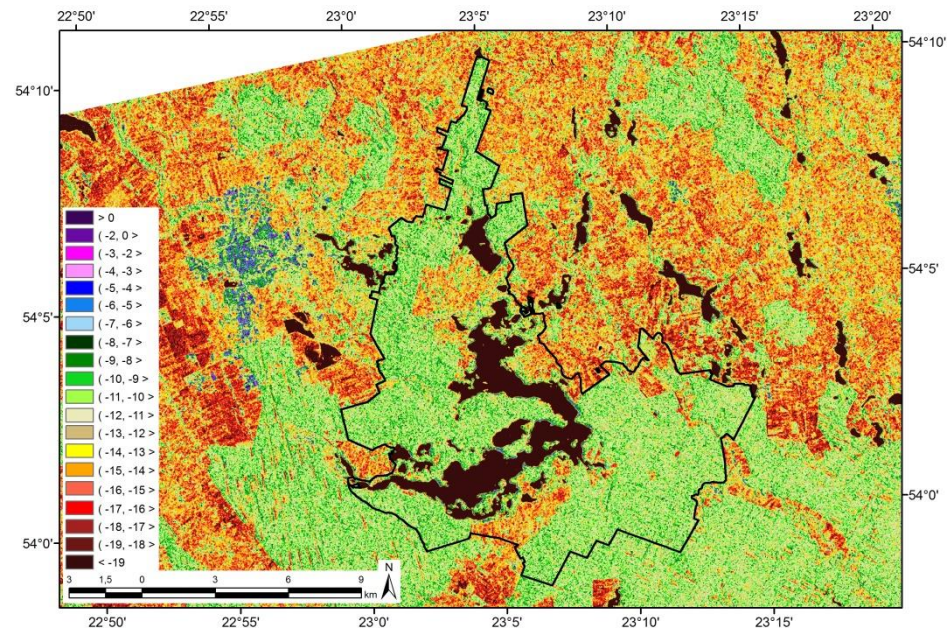


MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI CHARAKTERYZUJĄCE STRUKTURĘ SIEDLISK ROŚLINNYCH

Wigierski PN



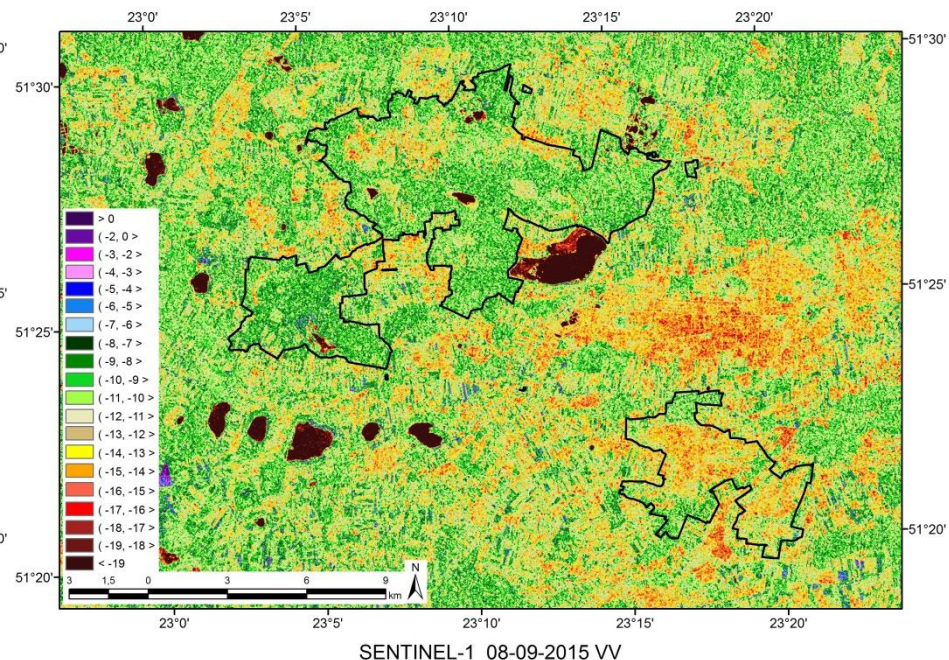
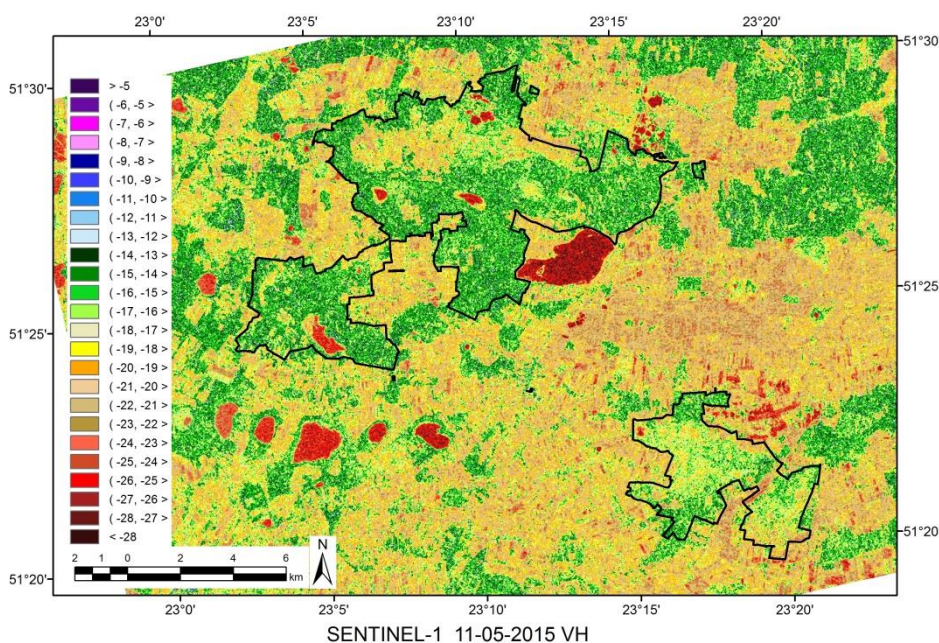
SENTINEL-1 11-05-2015 VH



SENTINEL-1 17-07-2015 VV

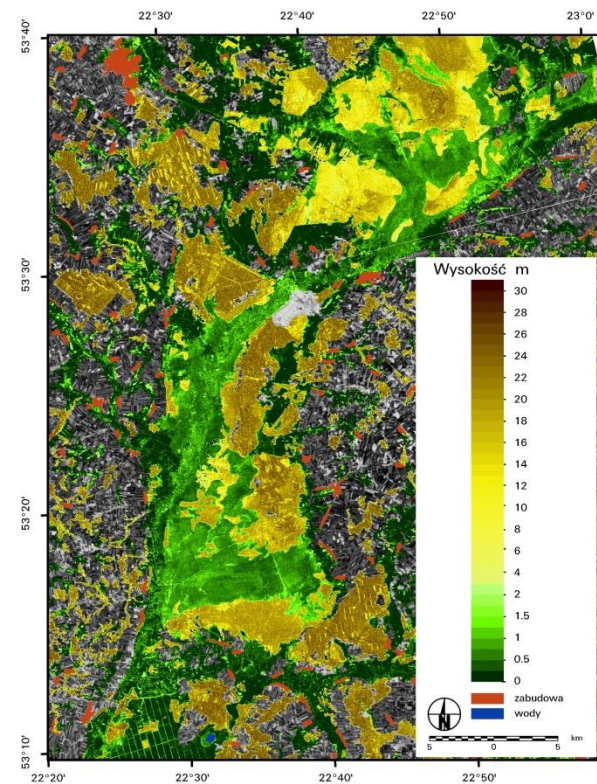
MAPY SZORSTKOŚCI POWIERZCHNI CHARAKTERYZUJĄCE STRUKTURĘ SIEDLISK ROŚLINNYCH

Poleski PN

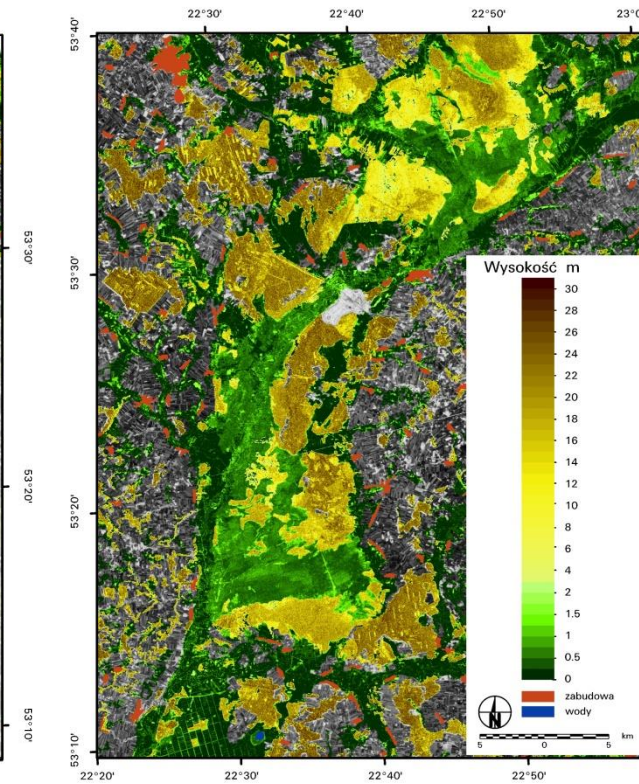


MAPY WYSOKOŚCI ROŚLIN

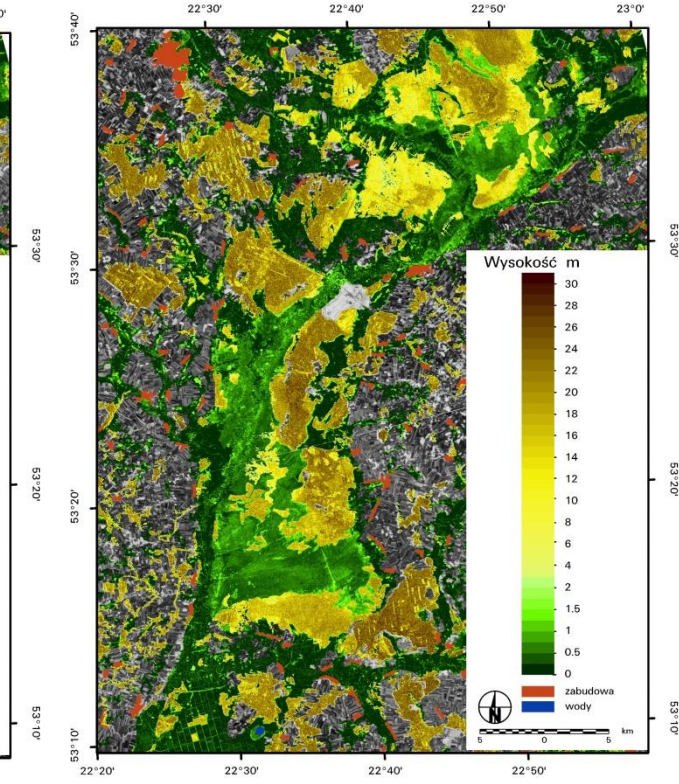
Biebrzański PN



Alos PALSAR 2 26.09.2014 HV



Alos PALSAR 2 25.09.2015 HV



Alos PALSAR 2 23.09.2016 HV

MAPY GRANIC OBSZARÓW PODMOKŁYCH

- **Mapy granic obszarów podmokłych są opracowane na podstawie analizy wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych: IRS LISS 4, SPOT 5 w ramach projektu GIO Land High Resolution Layers – HRL programu Copernicus Land Monitoring Services**
- **Rozdzielczość przestrzenna warstw wysokorozdzielczych HRL wynosi 20 m**
- **Charakterystyka spektralna danych satelitarnych: 4 kanały spektralne w zakresie promieniowania widzialnego, bliskiej i średniej podczerwieni**
- **Mapy granic obszarów podmokłych są opracowane na podstawie interpretacji zdjęć satelitarnych z okresu 2006 – 2012**
- **Granice obszarów podmokłych zostały przedstawione na podkładzie kompozycji barwnej utworzonej na podstawie zdjęć satelitarnych Landsat**
- **Mapy granic mogą być wykorzystywane do określenia rzeczywistego zasięgu obszarów podmokłych w ramach granic parków narodowych lub rezerwatów przyrody**

MAPY GRANIC OBSZARÓW PODMOKŁYCH

Obszar RAMSAR:	Liczba produktów	Lata
Biebrzański PN	2	1987 i 2014
Narwiański PN	4	1987, 1988, 2014, 2015
Wigierski PN	-	-
PN Ujście Warty	-	-
Poleski PN	7	1985, 1988 (2), 2013, 2014, 2015 (2)
Słowiński PN	3	1984, 1986, 2015
Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim PN	-	-
Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno	4	1985, 1987, 2013, 2014
Rezerwat przyrody Jezioro Karaś	4	1986, 1987, 2014, 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Siedmiu Wysp	5	1985, 1986, 2013, 2014 (2)
Rezerwat przyrody Świdwie	5	1984, 1990, 1994, 2002, 2015
Stawy Milickie	4	1988, 2013, 2014, 2015
Rezerwat przyrody Jezioro Drużno	4	1986 (2), 2015 (2)