

WYKORZYSTANIE DANYCH SATELITARNYCH DO MONITOROWANIA POŻARÓW W LASACH



Agata Hościło & Konrad Turlej
Centrum Teledetekcji, Instytut Geodezji i Kartografii

kontakt: agata.hoscilo@igik.edu.pl



W Europie w ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się wzrost liczby pożarów. Statystyki dostarczane przez Joint Research Centre we Włoszech pokazały, że Polska jest trzecim krajem w Europie (po Portugalii i Hiszpanii) pod względem liczby pożarów. Ponad 60% wszystkich pożarów odnotowanych w Europie Centralnej i Wschodniej wystąpiło w Polsce w okresie 1991-2001 (Szczygiel i in. 2009). Informacje o pożarach w Polsce gromadzone są w Krajowym Systemie Informacji o Pożarach Lasów (KSIPL) w Instytucie Badawczym Leśnictwa. KSIPL jest częścią Europejskiego Systemu Informacji o Pożarach Lasu (EFFIS) i jest jedynym źródłem informacji o sytuacji pożarowej w Polsce.

- b) wykorzystanie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych rejestrowanych w paśmie widzialnym i radarowym do określania zasięgu pożarów;
- c) badanie tempa odradzania się roślinności po pożarze;
- d) oszacowanie intensywności pożarów oraz obliczenie strat węgla i emisji gazów ułatwiających się w wyniku spalania biomasy.

Dane satelitarne:

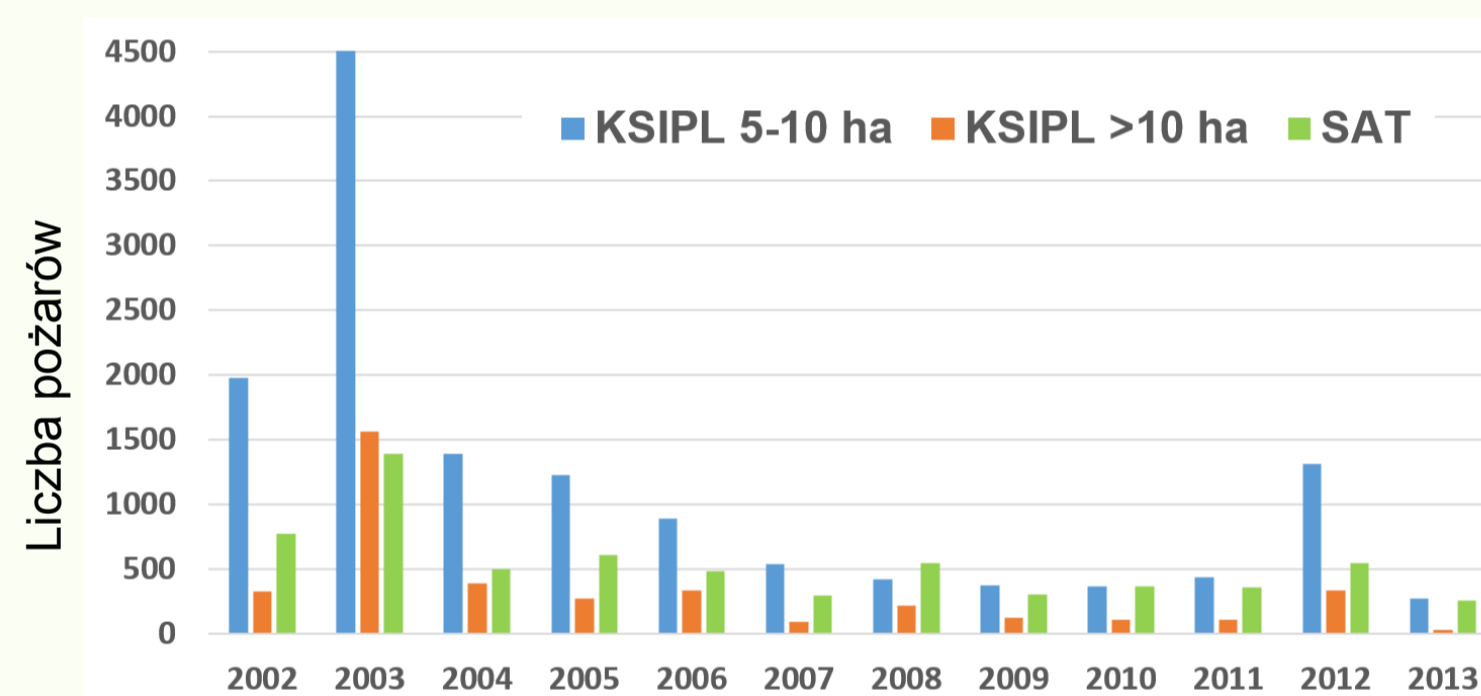
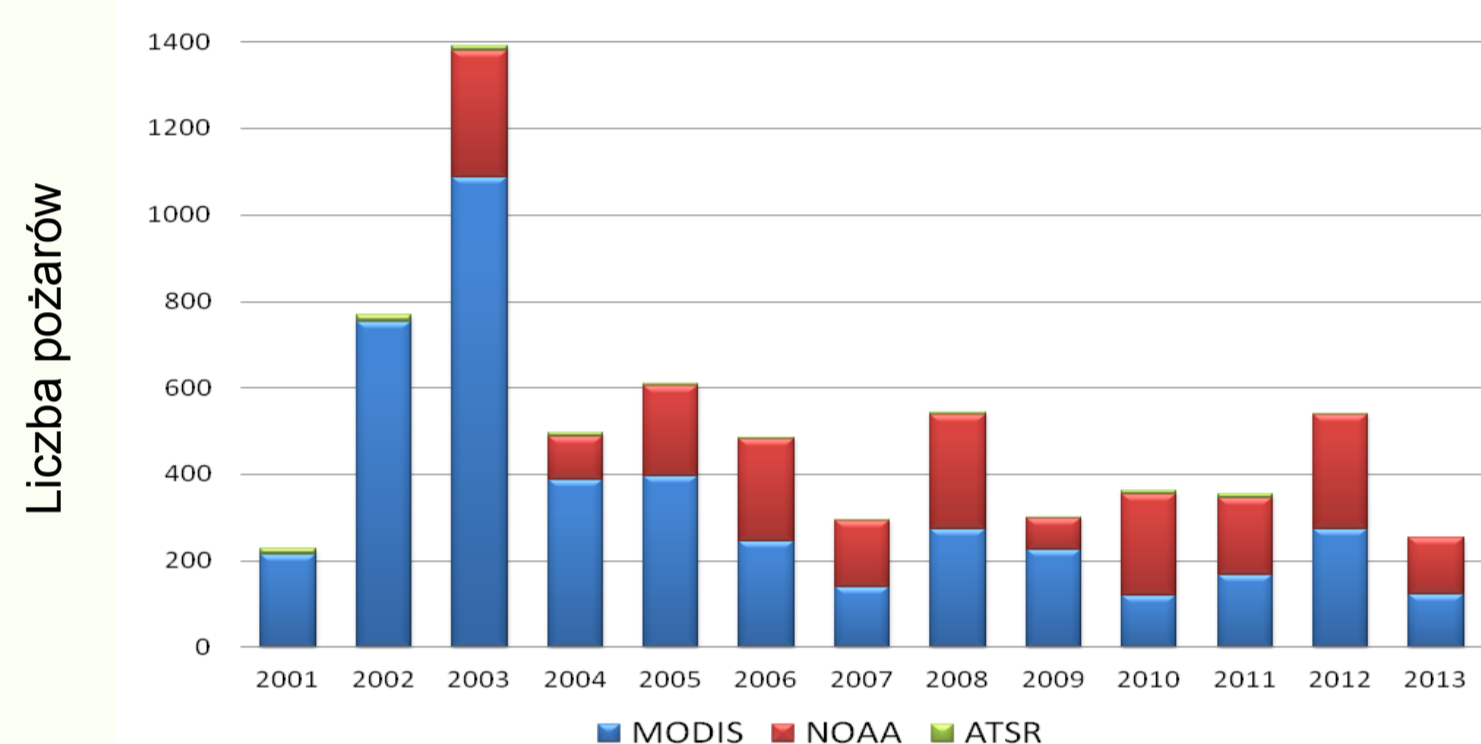
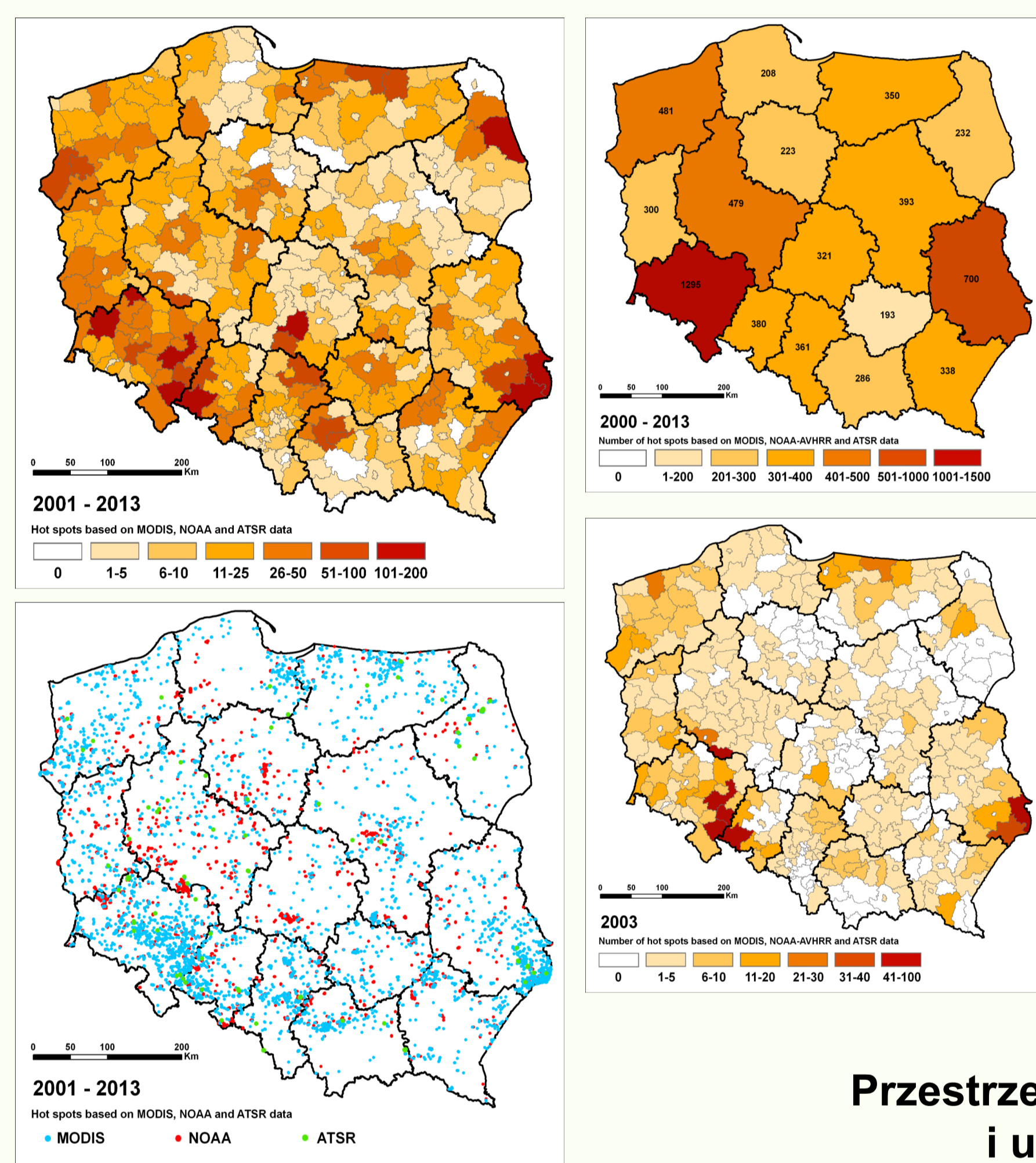
- Produkt 'Active Fire' z MODIS Terra i Aqua, AVHRR/NOAA oraz ATSR/Envisat
- Produkt 'Burned area' z MODIS Terra i Aqua
- Produkt 'Fire Radiative Power' z MODIS Terra i Aqua oraz z SEVIRI umieszczonego na satelicie Meteosat Second Generation (MSG).

Badania obejmują okres od 2001 do 2014 roku.

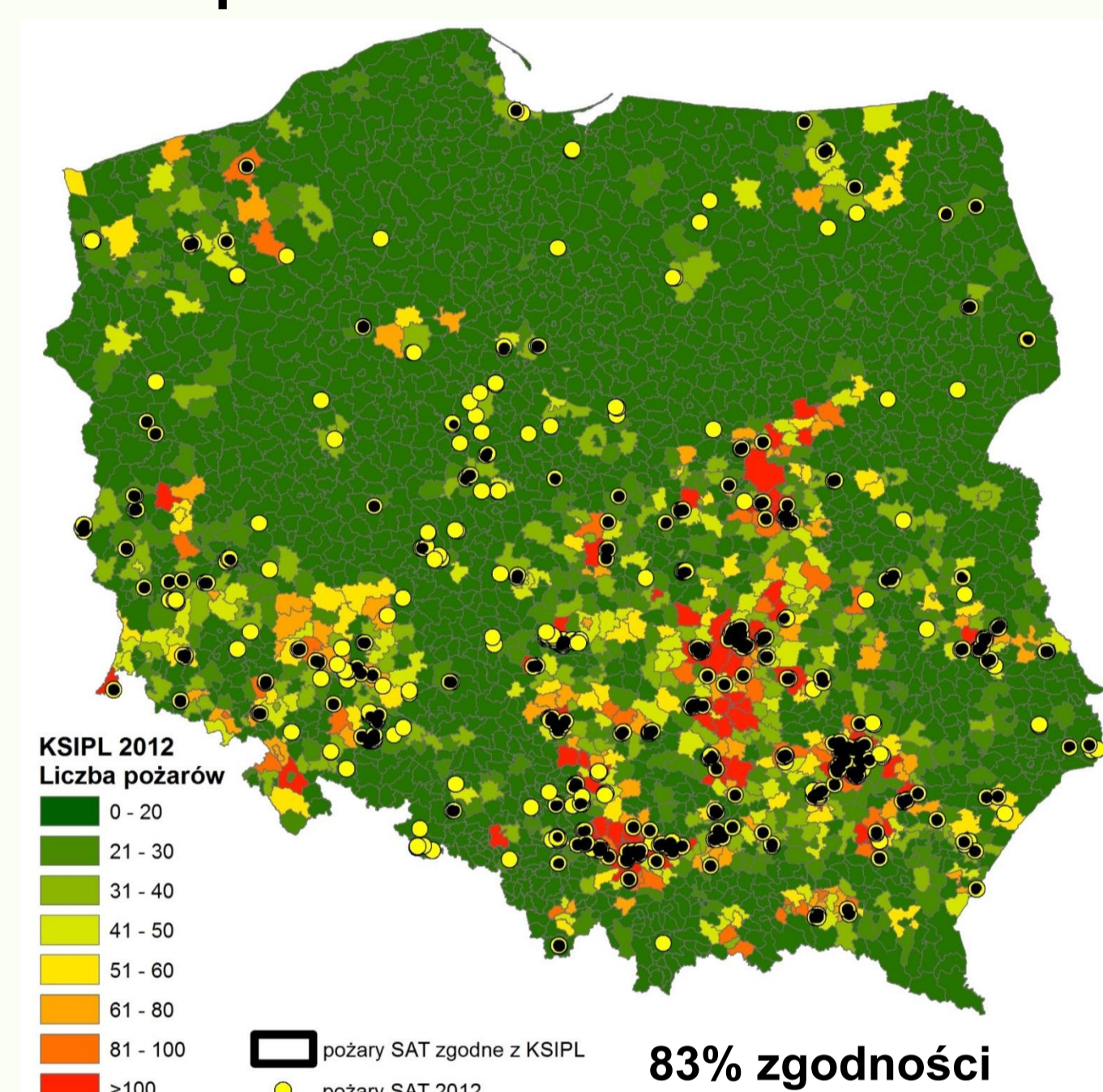
Celem naszych badań jest :

- a) sprawdzenie możliwości wykorzystania danych satelitarnych do wykrywania pożarów oraz określenia przestrzenno-czasowego rozkładu pożarów w Polsce na podstawie dostępnych produktów satelitarnych zwanych 'aktywnymi pożarami' oraz sprawdzenie zgodności z istniejącą bazą KSIPL;

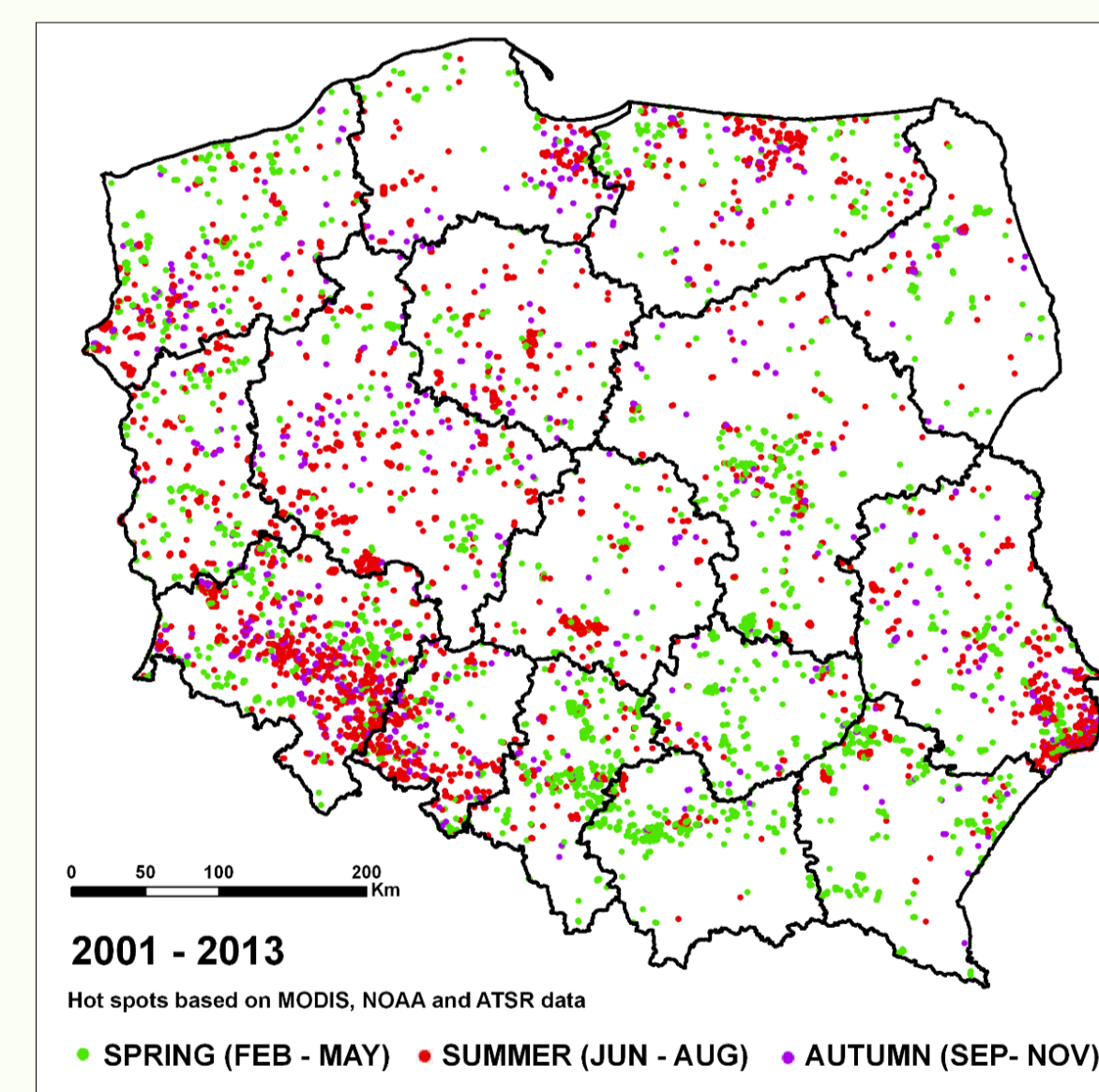
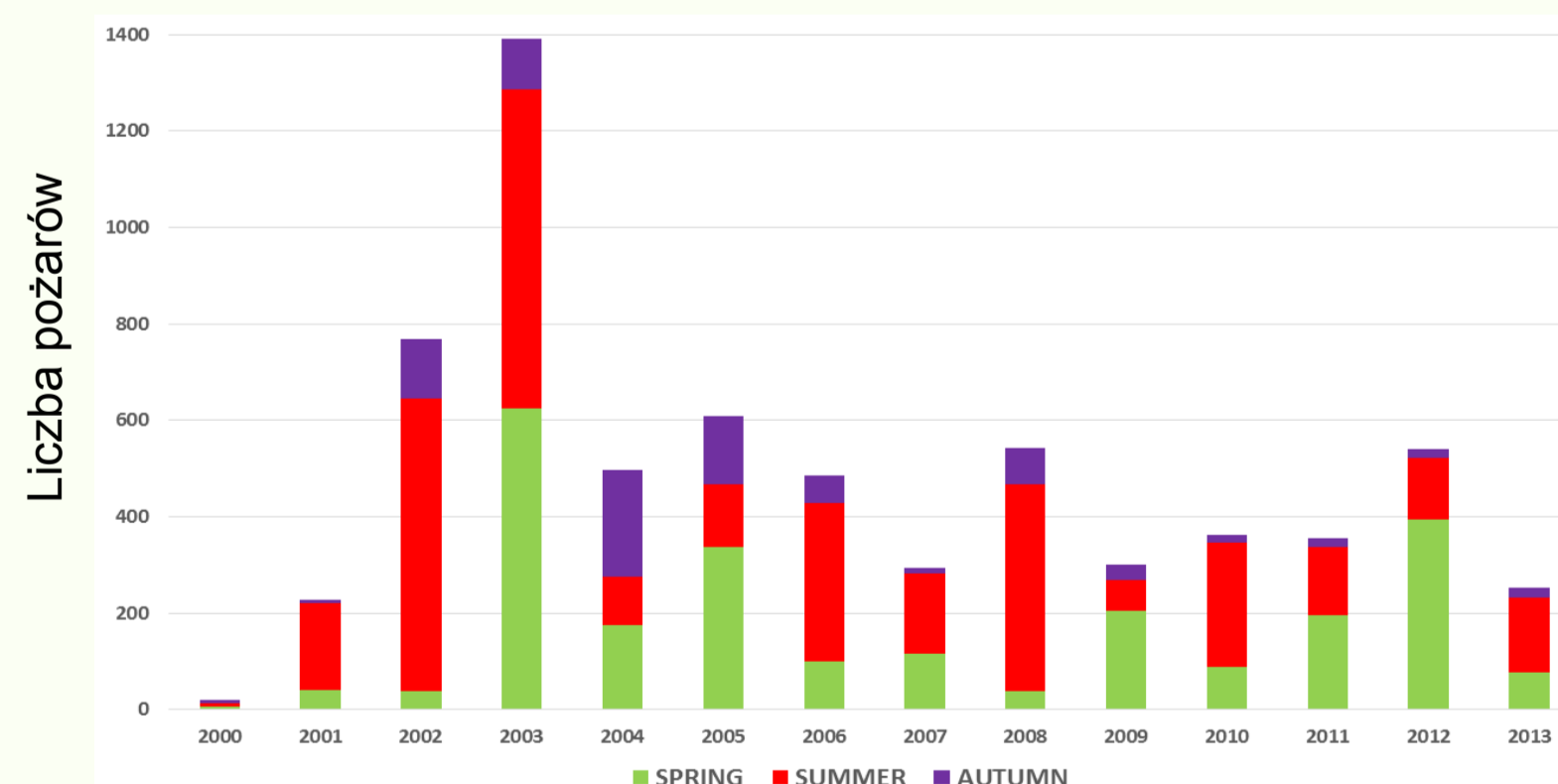
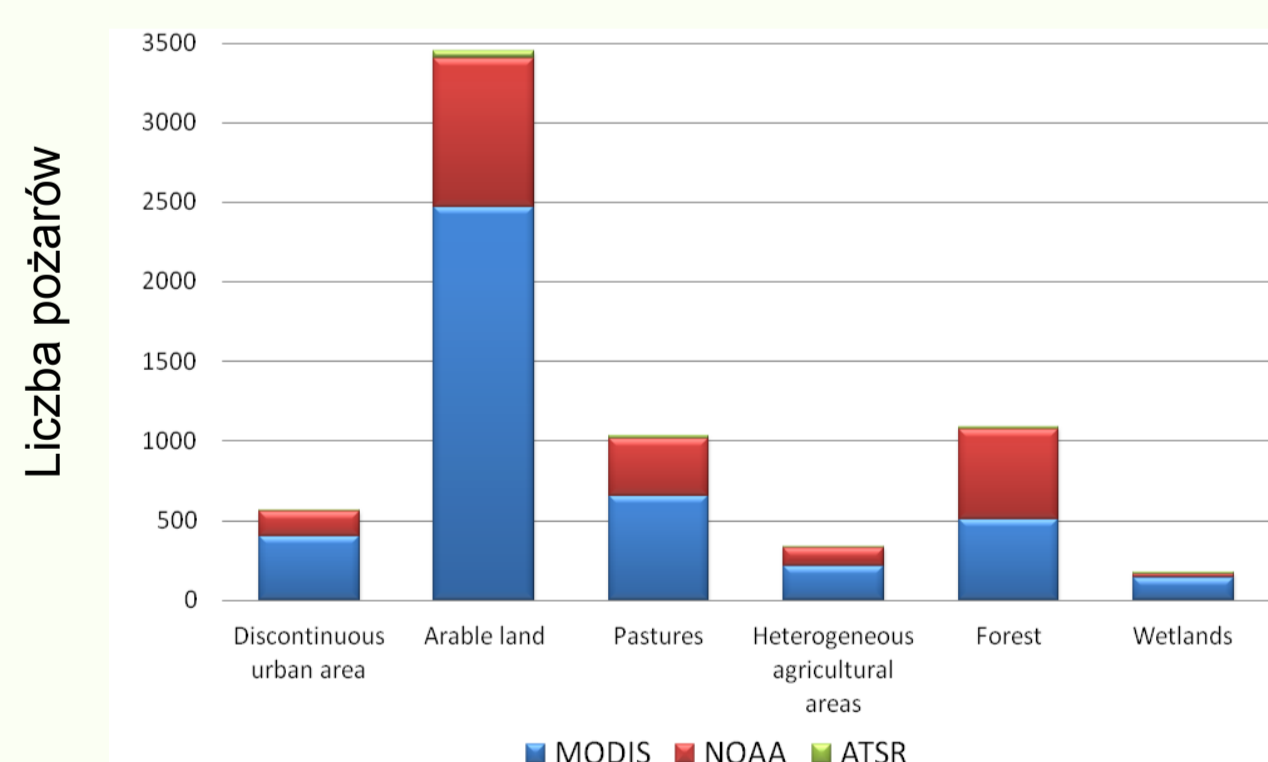
Przestrzenno-czasowy rozkład pożarów zarejestrowanych przez MODIS, AVHRR i ATSR w okresie 2001 - 2013



Porównanie pożarów SAT z pożarami z KSIPL dla 2012 r

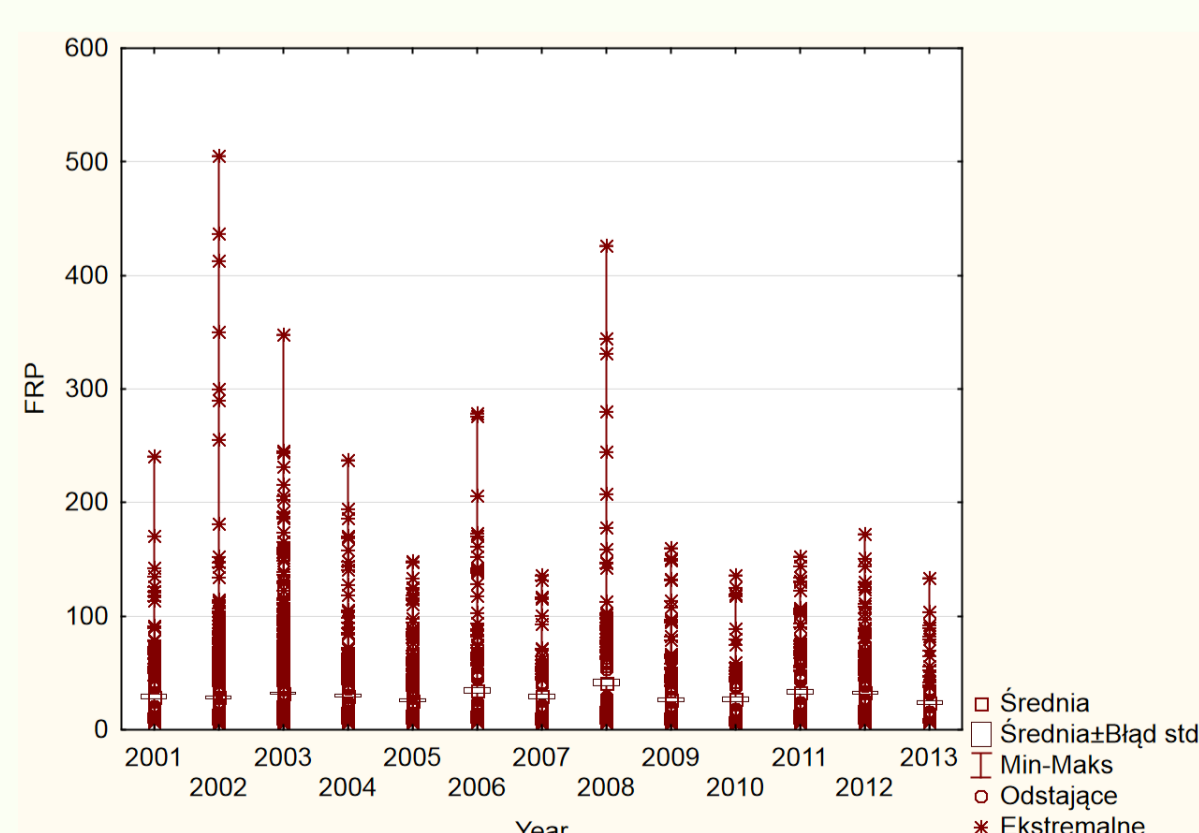
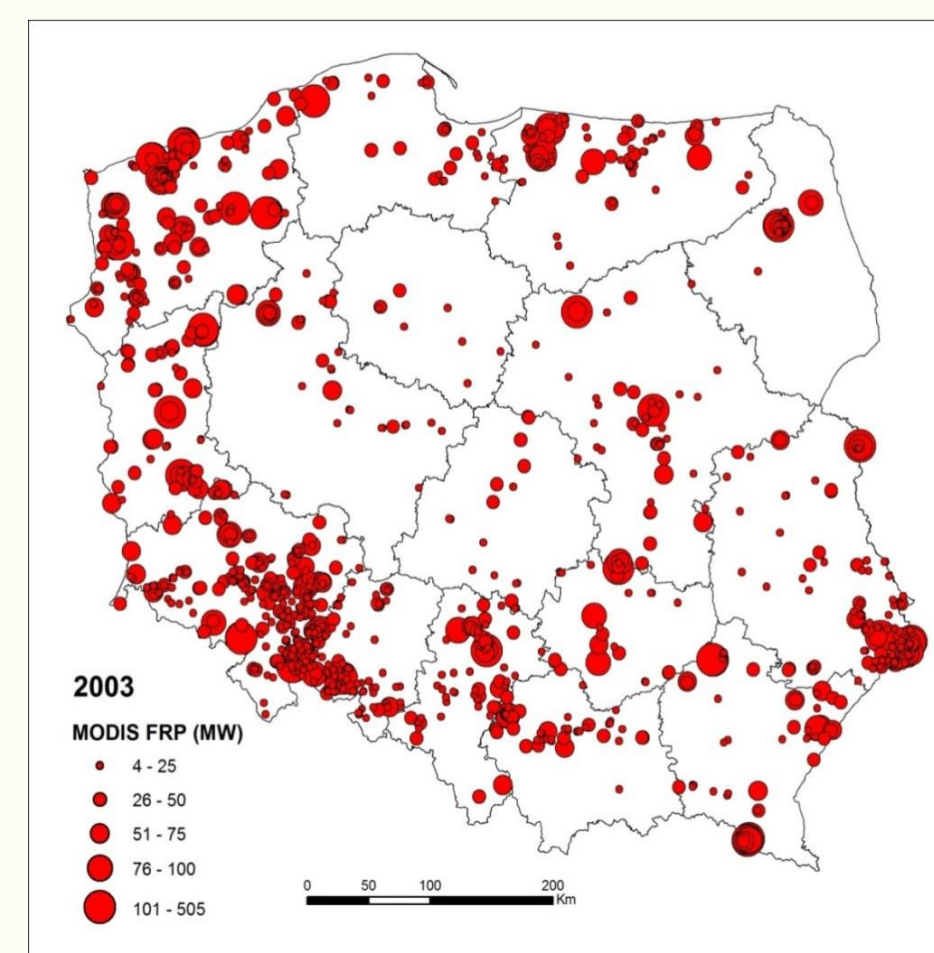


Przestrzenny rozkład pożarów SAT wg sezonów i użytkowania ziemi z CORINE 2006



Fire Radiative Power (FRP) jest miarą ilości ciepła radiacyjnego emitowanego w określonym czasie przez pożar (Kaufman i in., 1998). Dane FRP dostarczają informacji niezbędnych do ilościowego określania intensywności pożarów na całej kuli ziemskiej. FRP jest wyznaczany na podstawie danych rejestrowanych przez satelity w paśmie środkowej podczerwieni (ok. 3,9 μm). Ilość uwalnianego ciepła zależy od ilości i rodzaju masy palnej (biomasy). FRP jest mierzone w Mega Watach.

FRP grouped per fire seasons

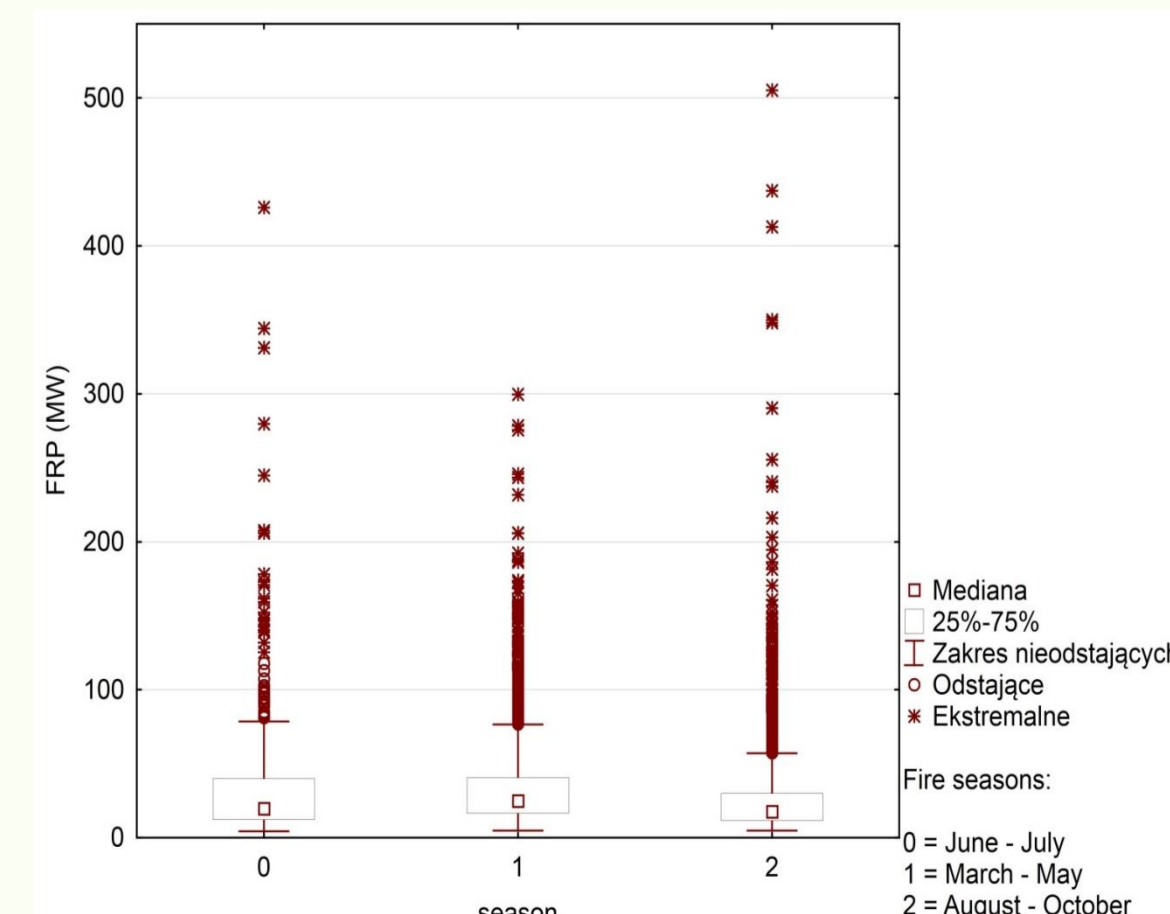


FRP wg typu pokrycia terenu

| LC type | No of cases | Mean | Sum | SD | Min | Max | Q25 | Median | Q75 |
|---------------------------------|-------------|------|-------|------|-----|-------|------|--------|------|
| Discontinuous urban area | 399 | 27,6 | 11029 | 30,0 | 4,4 | 344,4 | 10,9 | 18,3 | 32,1 |
| Arable land | 2471 | 27,9 | 68954 | 31,1 | 4,9 | 437,3 | 12,4 | 19,2 | 31,2 |
| Grassland | 658 | 36,3 | 23859 | 39,4 | 4,9 | 505,2 | 15,9 | 24,8 | 40,9 |
| Heterogeneous agricultural area | 215 | 30,9 | 6644 | 31,5 | 5,7 | 240,4 | 14,2 | 21,5 | 33,2 |
| Forest | 511 | 35,1 | 17932 | 35,4 | 6,0 | 299,8 | 14,2 | 23,4 | 40,4 |
| Wetlands | 142 | 45,1 | 6407 | 30,7 | 8,1 | 231,8 | 24,7 | 39,7 | 53,8 |

FRP wg sezonów

| | No of cases | Mean | Sum | SD | Min | Max | Q25 | Median | Q75 |
|--------------|-------------|------|-------|------|-----|-------|------|--------|------|
| Spring fires | 1802 | 34,5 | 62232 | 30,9 | 4,9 | 299,8 | 16,5 | 25,0 | 40,6 |
| Autumn fires | 2135 | 26,5 | 56613 | 31,4 | 4,9 | 505,2 | 11,6 | 17,8 | 29,9 |
| Summer fires | 459 | 34,8 | 15979 | 45,0 | 4,4 | 426,0 | 12,2 | 19,7 | 39,8 |



Podziękowanie: IBL za udostępnienie danych z KSIPL; NASA/LANCE - FIRMS za dostarczenie danych MODIS active fire/hot spots. Badania finansowane są przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (poprzez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego) oraz przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) w ramach projektu PECS (Plan for European Cooperating States).