

Doświadczenia IMGW-PIB w zakresie prognozowania zagrożenia pożarowego

dr Alan Mandął

Warsztaty naukowe „Modelowanie pożarowe”, 21/06/2023, Warszawa



FULBRIGHT
Specialist Program



**Centrum
Modelowania
Meteorologicznego**

W 2020 roku, z inicjatywy Dyrektora Centrum Modelowania Meteorologicznego, prof. Mariusza Figurskiego, rozpoczęto prace nad wykorzystaniem numerycznych modeli pogody do prognozowania zagrożenia pożarowego lasów w Polsce.

Zasadność podjętych prac umotywowana była wysoką i niemalejącą od wielu lat w Polsce liczbą pożarów, która w związku z prognozowanymi globalnymi zmianami klimatycznymi może w przyszłości wzrastać.

Aby minimalizować wyrządzane przez pożary straty środowiskowe i społeczno-ekonomiczne, niezbędne jest rozwijanie i udoskonalanie systemów prognozowania zagrożenia pożarowego.

Kluczowe znaczenie warunków meteorologicznych w ocenie zagrożenia pożarowego oraz możliwość wykorzystywania numerycznych modeli pogodowych w jego prognozowaniu, zobowiązało IMGW-PIB do wyjścia naprzeciw rosnącemu zapotrzebowaniu.

Do prognozowania zagrożenia pożarowego zdecydowano wykorzystać kanadyjski system „**Fire Weather Index**” (FWI), który jest najpowszechniej stosowanym na świecie wskaźnikiem zagrożenia pożarowego lasu, m.in. wykorzystywany jest przez **Europejski System Informacji o Pożarach Lasów (EFFIS)**

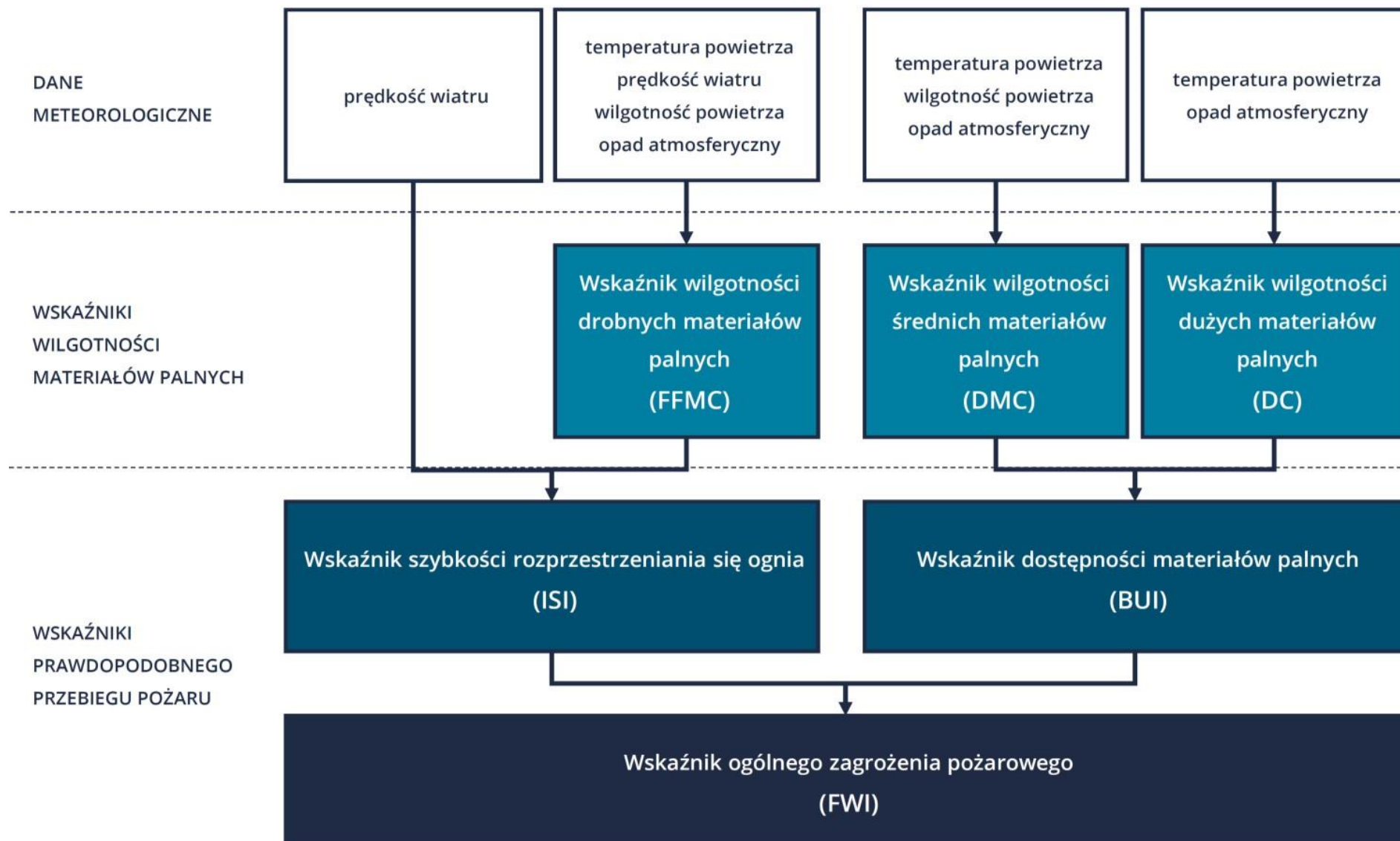
Dane meteorologiczne niezbędne do obliczeń systemu zasilono numerycznym modelem pogodowym **WRF METEOPG 2.5**, który rozwijany jest wspólnie przez IMGW-PIB i Politechnikę Gdańską.



Rozdzielczość przestrzenna prognoz: 2.5 km x 2.5 km
Częstotliwość prognoz: raz dziennie na godzinę 12 UTC
Wyprzedzenie czasowe prognoz: 24 i 48 godzin
Klasy zagrożenia pożarowego: 6 klas zgodnych z uniwersalną dla całej Europy klasyfikacją **EFFIS**

■ bardzo niskie ■ niskie ■ średnie ■ wysokie ■ bardzo wysokie ■ ekstremalne

FIRE WEATHER INDEX



URUCHOMIENIE SYSTEMU PROGNOZOWANIA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO LASU



Centrum Modelowania Meteorologicznego

W 2021 roku, po przeprowadzeniu obiecującej symulacji sezonu pożarowego 2019, zdecydowano uruchomić i upublicznić system w trybie testowym. Równolegle prowadząc dalszą analizę, weryfikację i walidację systemu

Strona Centrum Modelowania Meteorologicznego cmm.imgw.pl

Serwis map meteorologicznych IMGW-PIB meteo.imgw.pl



Zagrożenie pożarowe lasu

Środa

21.06.2023

14:00-16:00

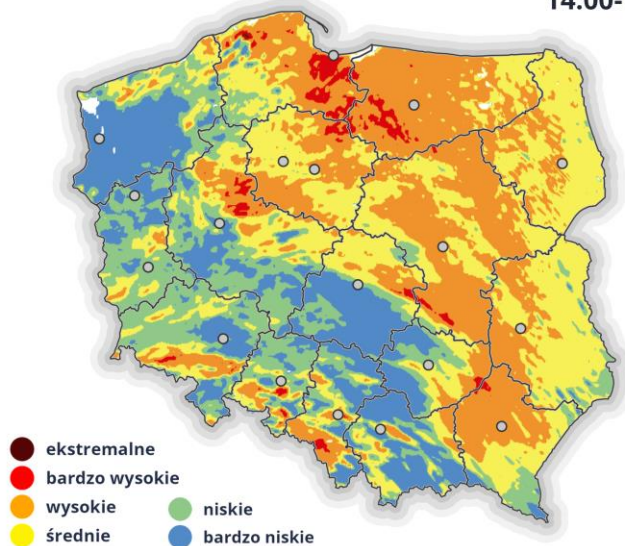


Zagrożenie pożarowe lasu

Czwartek

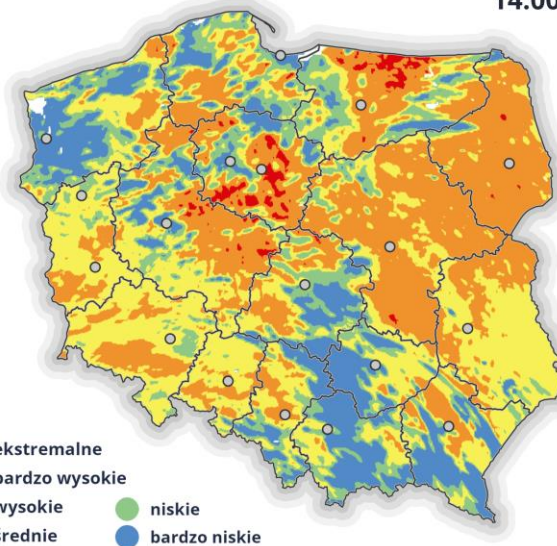
22.06.2023

14:00-16:00



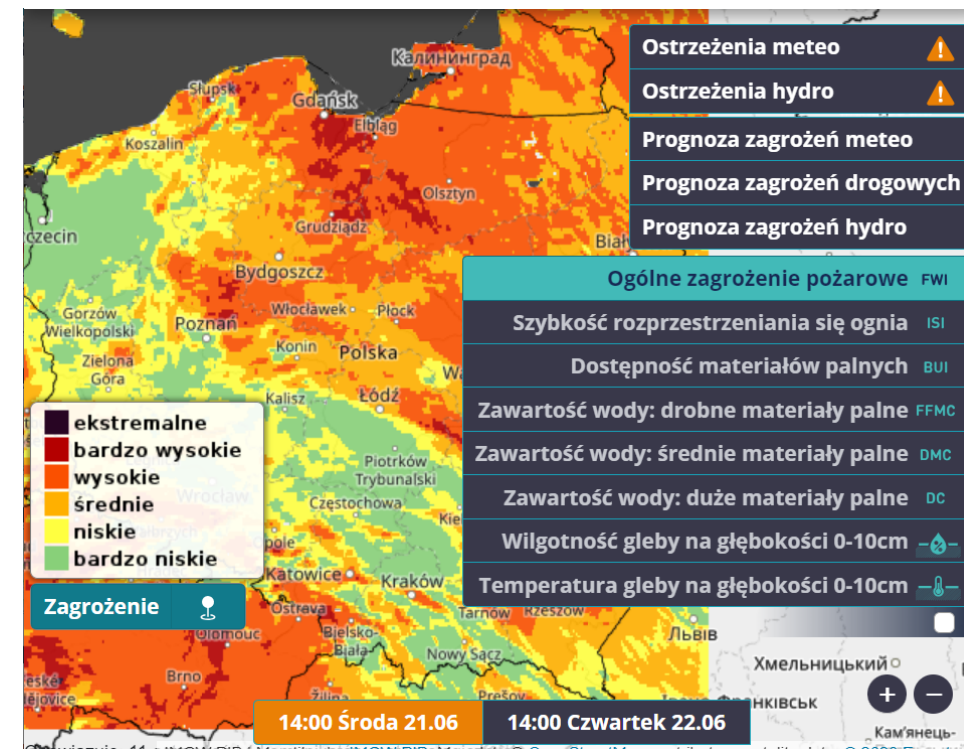
- ekstremalne
- bardzo wysokie
- wysokie
- średnie
- niskie
- bardzo niskie

Wersja testowa wskaźnika ogólnego zagrożenia pożarowego lasu (FWI) obliczonego na podstawie danych z numerycznego modelu pogody WRF METEOPG (start: 20.06.23 14:00) oraz algorytmów "Canadian Forest Fire Weather Index System". Czas lokalny.



- ekstremalne
- bardzo wysokie
- wysokie
- średnie
- niskie
- bardzo niskie

Wersja testowa wskaźnika ogólnego zagrożenia pożarowego lasu (FWI) obliczonego na podstawie danych z numerycznego modelu pogody WRF METEOPG (start: 20.06.23 14:00) oraz algorytmów "Canadian Forest Fire Weather Index System". Czas lokalny.



- Ostrzeżenia meteo
- Ostrzeżenia hydro
- Prognoza zagrożeń meteo
- Prognoza zagrożeń drogowych
- Prognoza zagrożeń hydro

- Ogólne zagrożenie pożarowe FWI
- Szybkość rozprzestrzeniania się ognia ISI
- Dostępność materiałów palnych BUI
- Zawartość wody: drobne materiały palne FFMC
- Zawartość wody: średnie materiały palne DMC
- Zawartość wody: duże materiały palne DC
- Wilgotność gleby na głębokości 0-10cm
- Temperatura gleby na głębokości 0-10cm

14:00 Środa 21.06 14:00 Czwartek 22.06



Wyniki przeprowadzonej symulacji zostały pozytywnie zrecenzowane i opublikowane w czołowym światowym czasopiśmie „[International Journal of Wildland Fire](#)”

CSIRO PUBLISHING

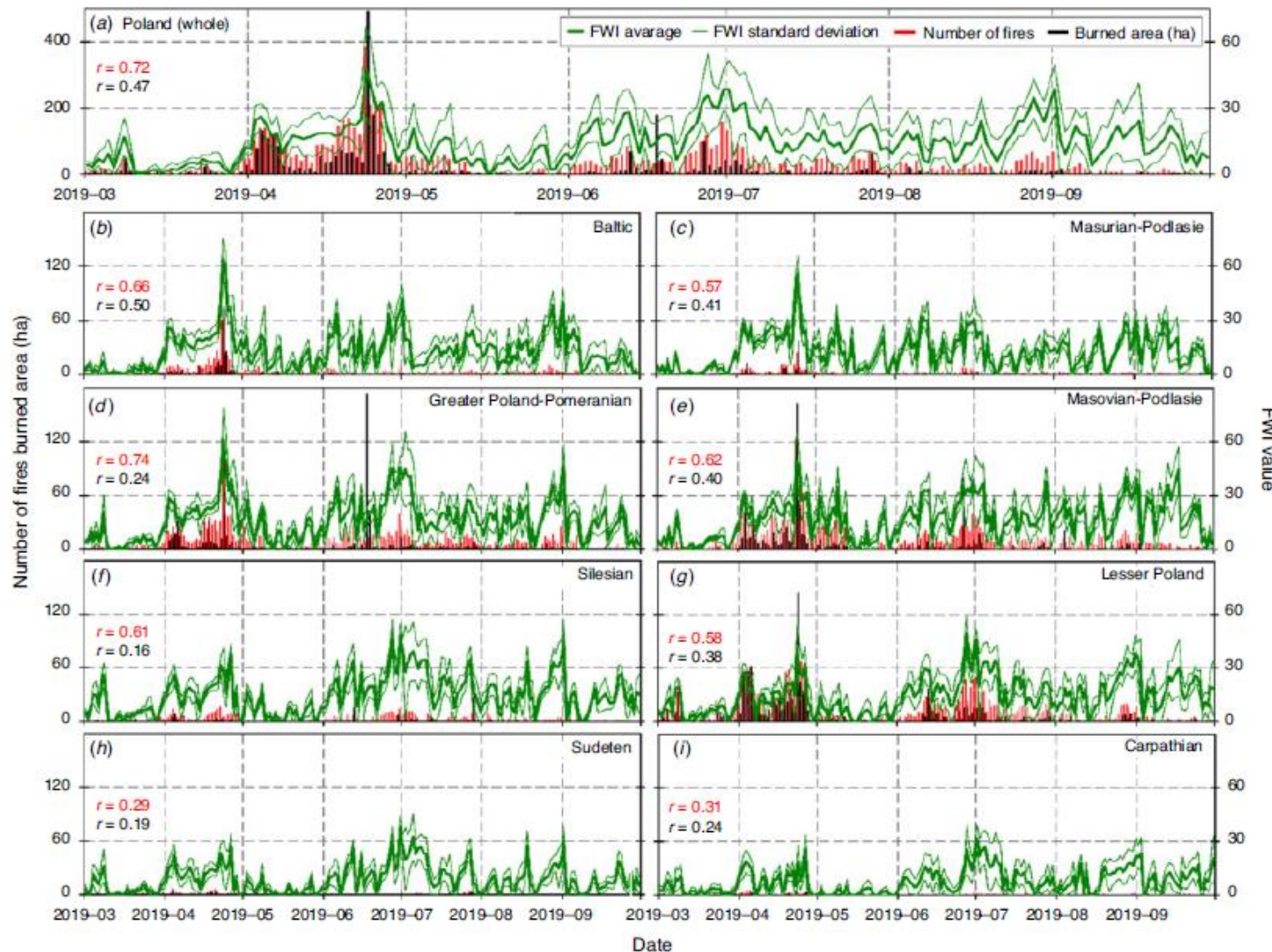
International Journal of Wildland Fire 2022, 31, 149–162

<https://doi.org/10.1071/WF21106>

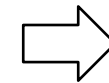
High-resolution fire danger forecast for Poland based on the Weather Research and Forecasting Model

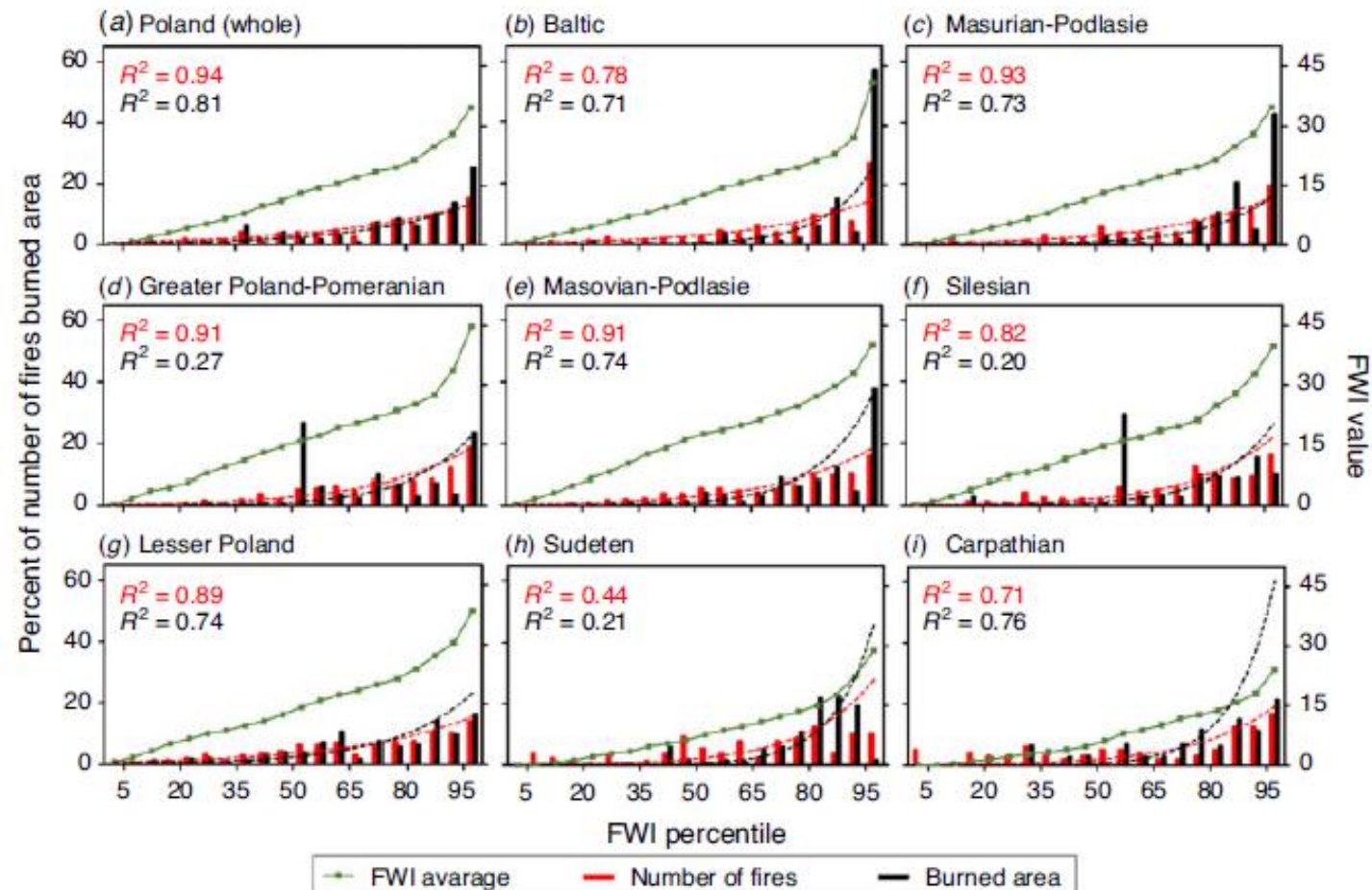
Alan Mandal^A, Grzegorz Nykiel ^{A,B}, Tomasz Strzyzewski^{A,D},
Adam Kochanski^C, Weronika Wrońska^A, Marta Gruszczynska^A and
Mariusz Figurski ^A

SYMULACJA SEZONU POŻAROWEGO 2019



Regiony przyrodniczo-leśne w Polsce
(Zielony, Kliczkowska 2012)



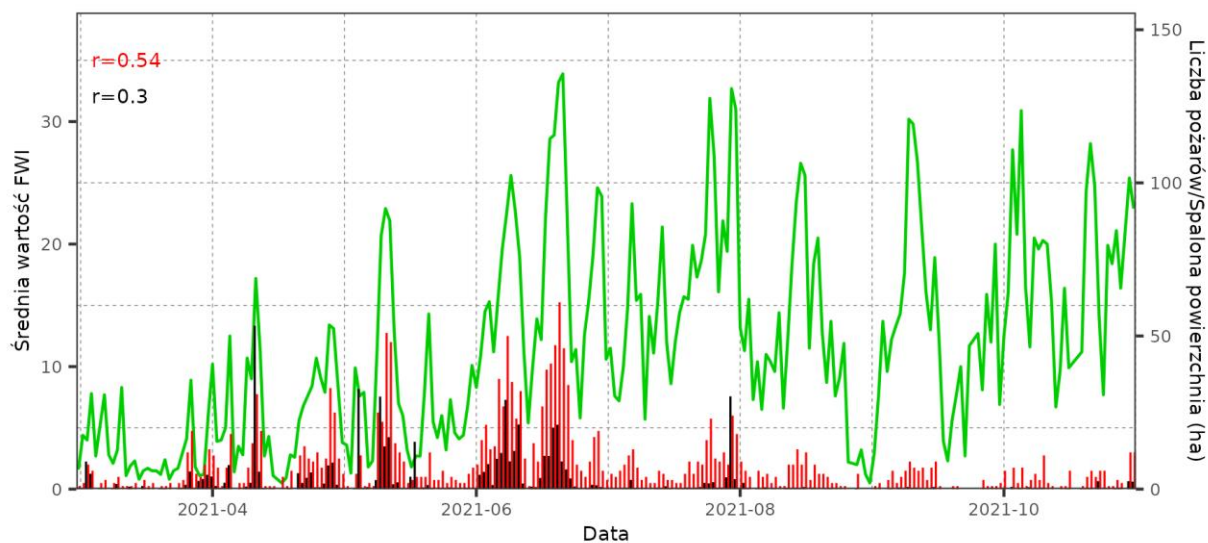


SYMULACJA SEZONU POŻAROWEGO 2020 ORAZ ANALIZA SEZONU 2021



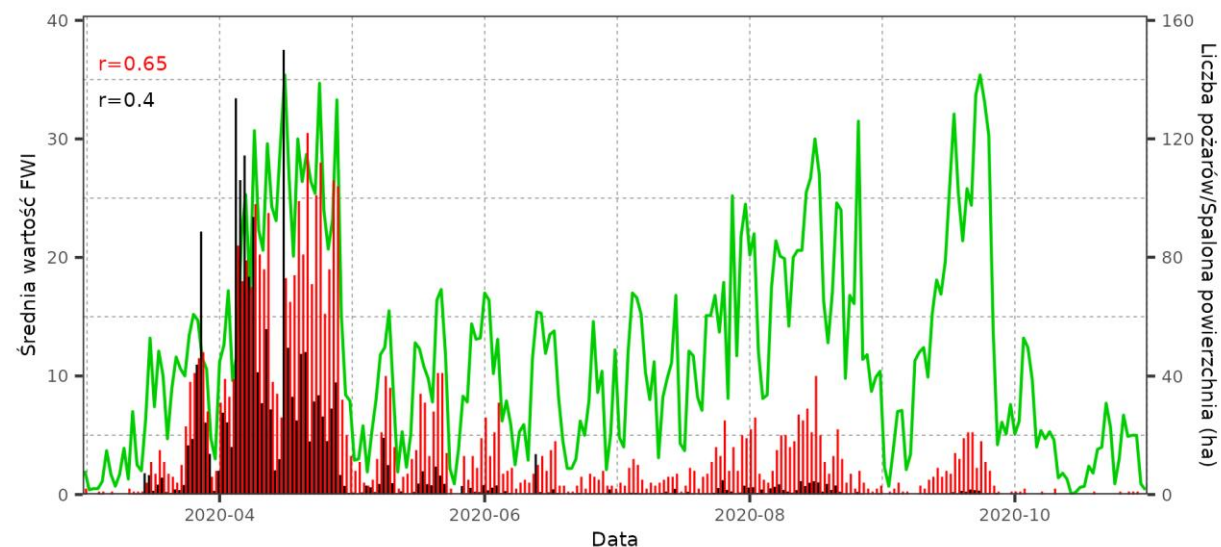
Centrum
Modelowania
Meteorologicznego

2021



■ Liczba pożarów ■ Spalona powierzchnia [ha] — Średnia wartość FWI

2020



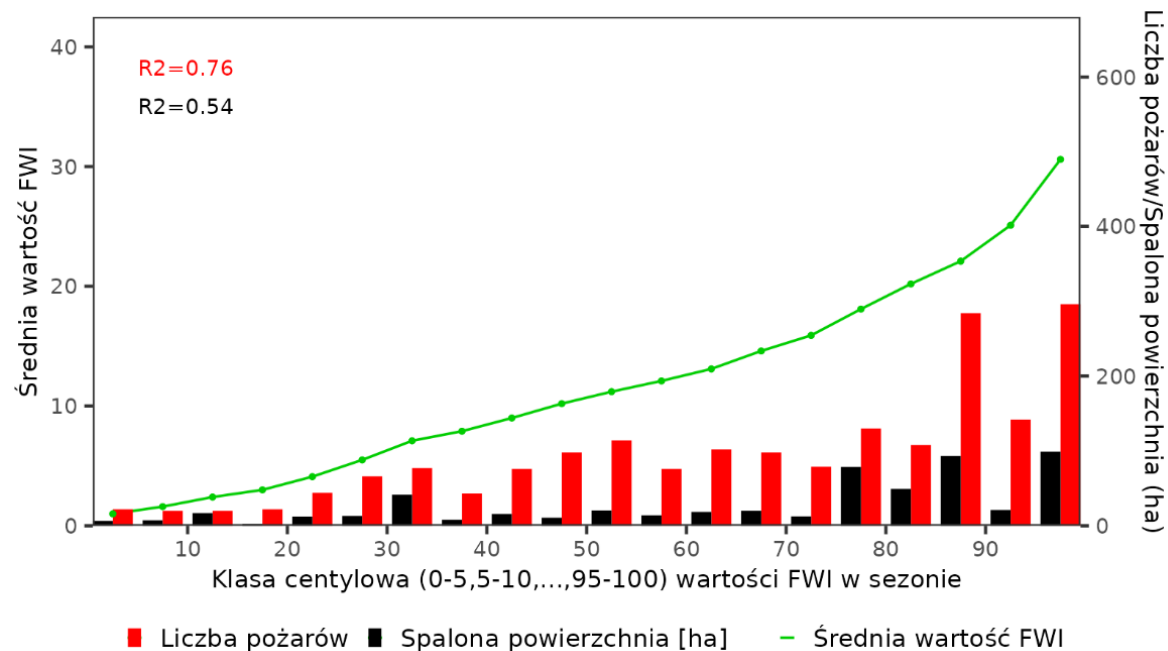
■ Liczba pożarów ■ Spalona powierzchnia [ha] — Średnia wartość FWI

SYMULACJA SEZONU POŻAROWEGO 2020 ORAZ ANALIZA SEZONU 2021

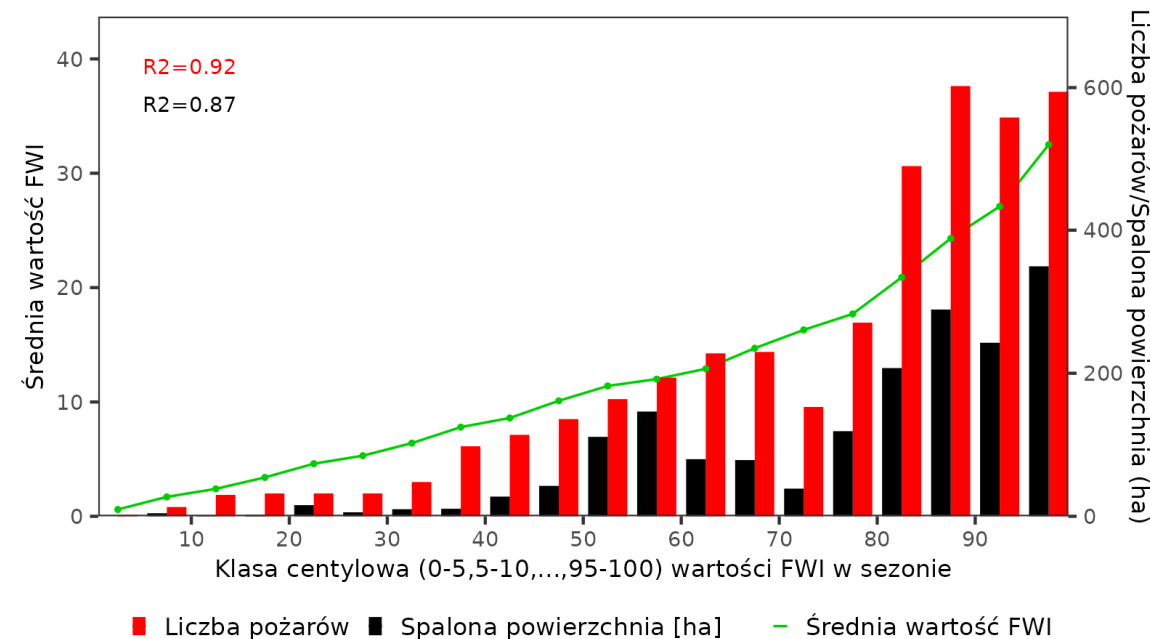


Centrum
Modelowania
Meteorologicznego

2021

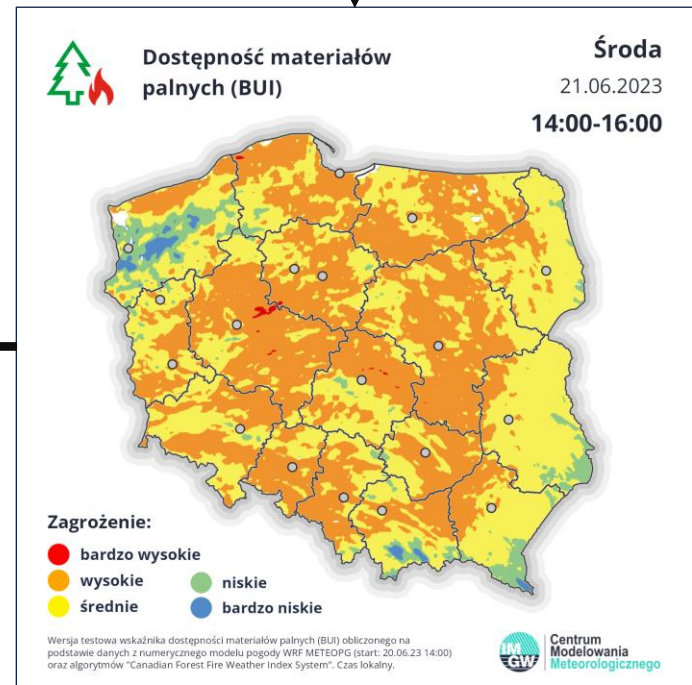
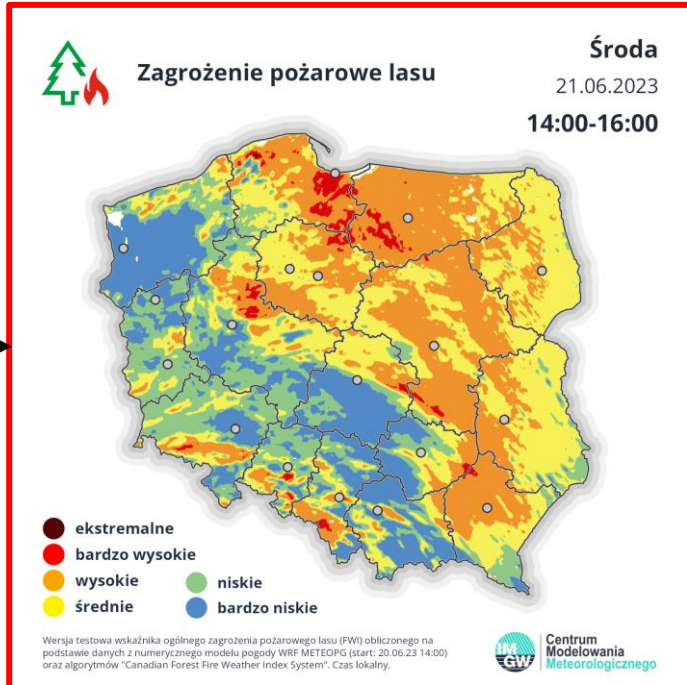
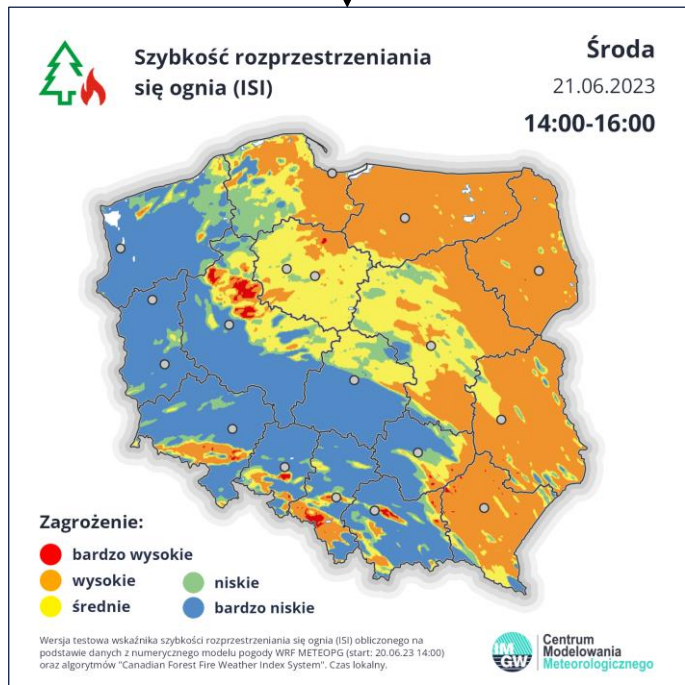
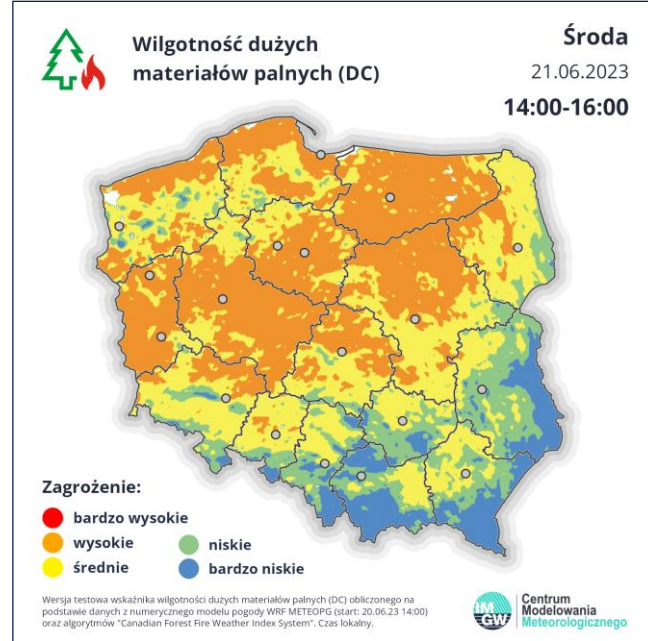
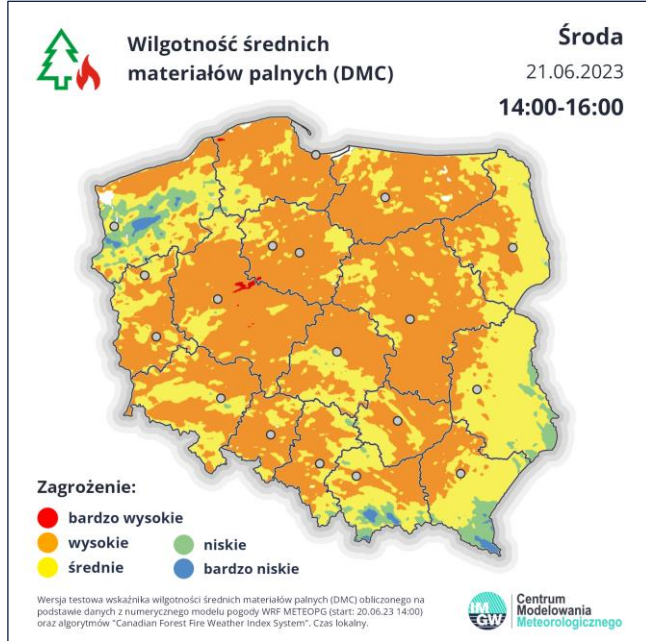
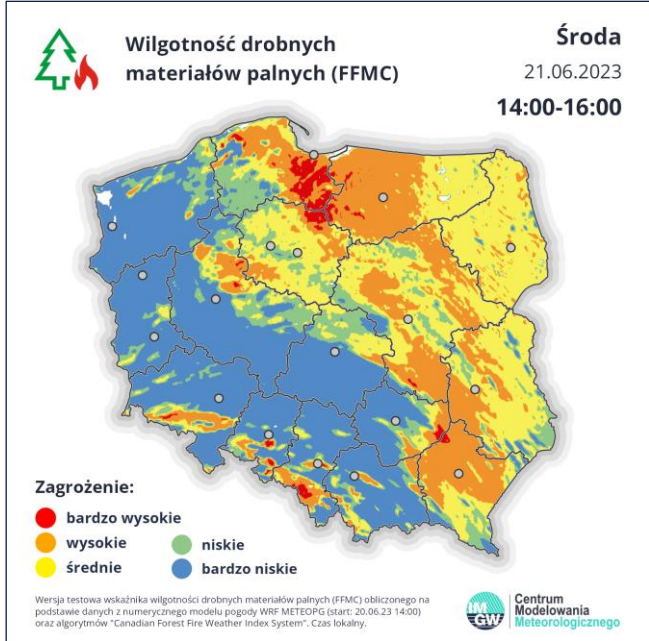


2020

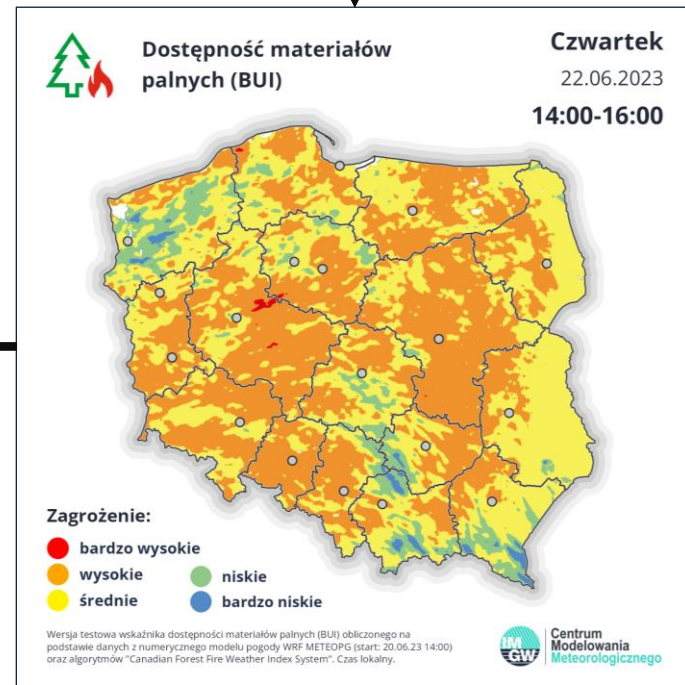
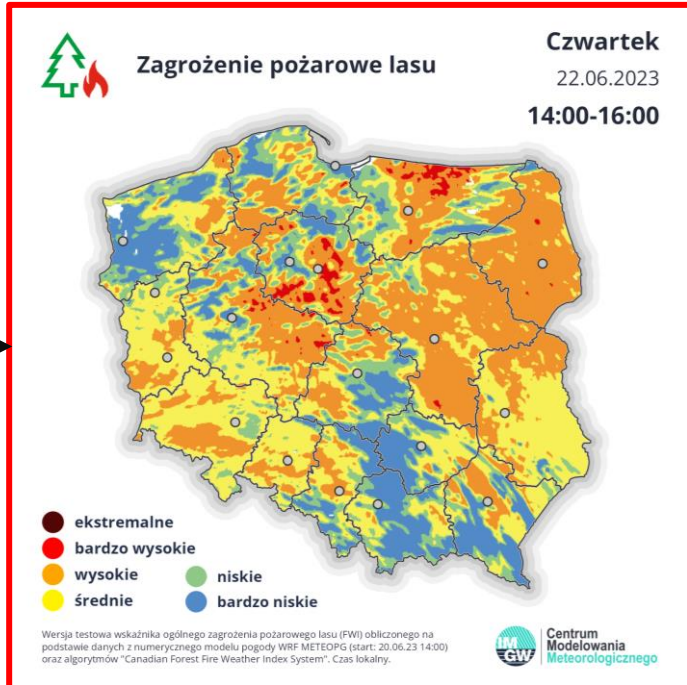
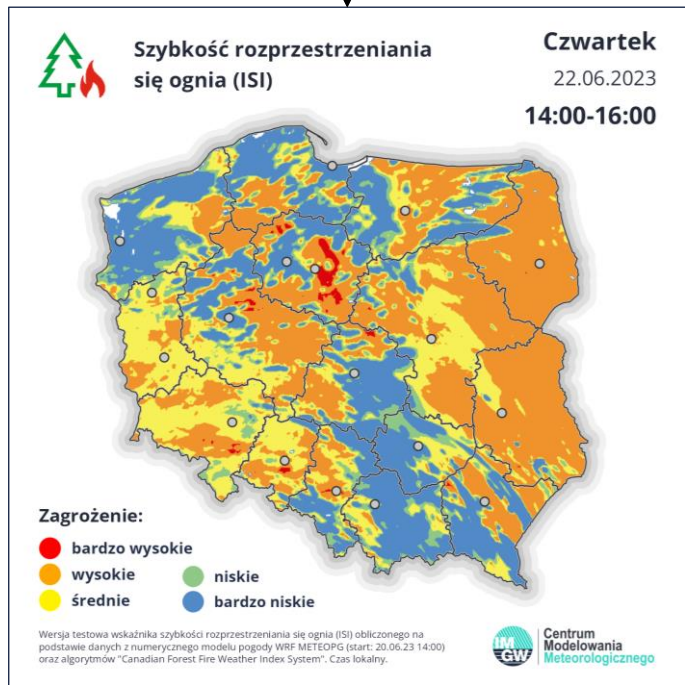
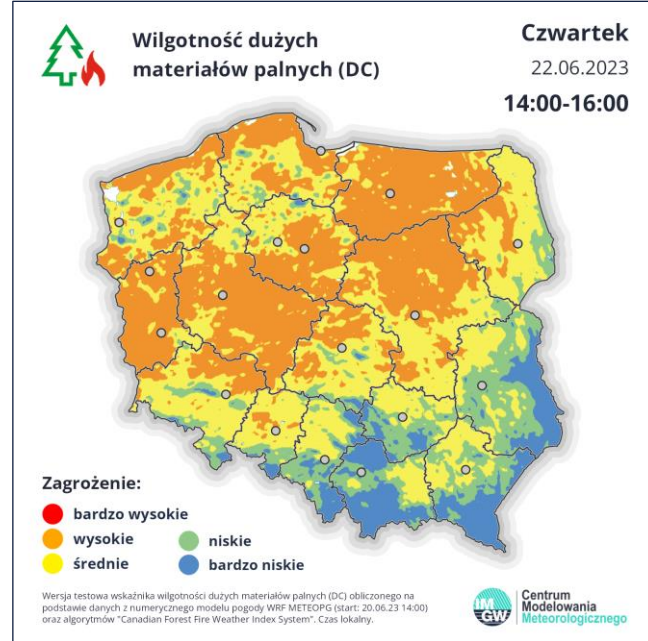
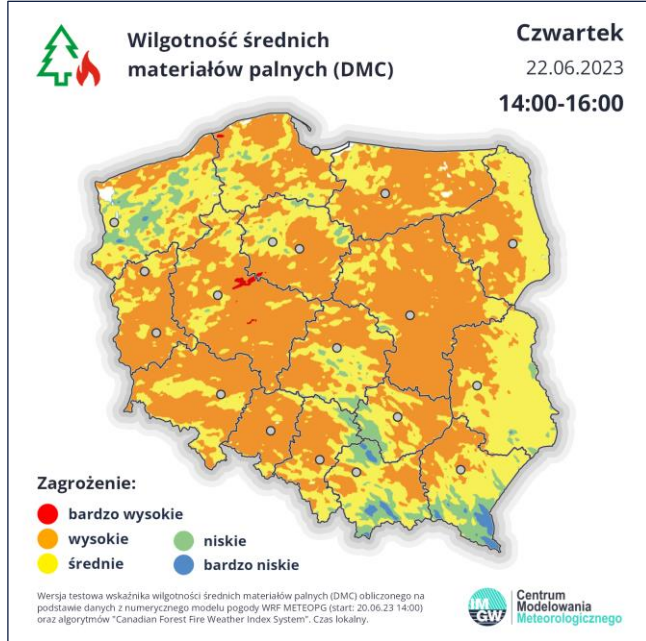
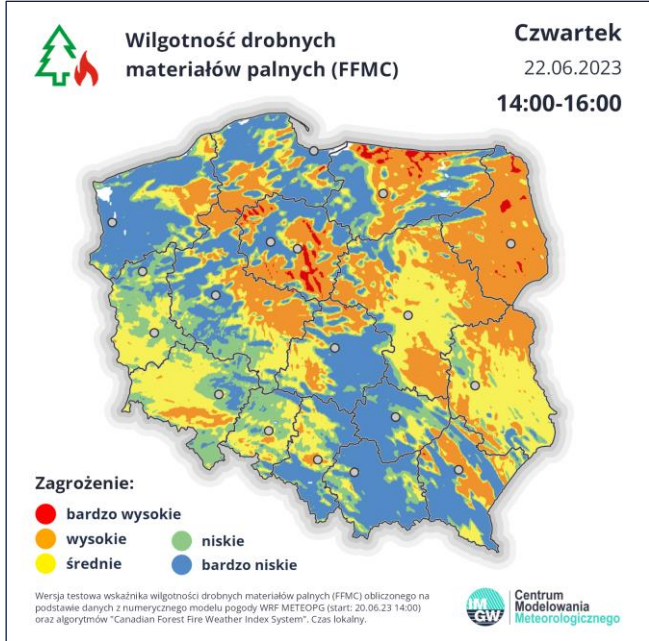


- Walidacja i weryfikacja testowego systemu prognozowania zagrożenia pożarowego lasu (FWI) na podstawie 5 letniego okresu badawczego (2019-2023)
- Wdrożenie do pracy operacyjnej modelu rozprzestrzeniania się pożarów WRF-SFIRE (współpraca z prof. Adamem Kochańskim z San Jose State University)
- Podniesienie świadomości społeczeństwa o zagrożeniu pożarowym i niebezpieczeństwach z tym związanych
- Organizacja warsztatów modelowania pożarowego

Prędkość wiatru



Prędkość wiatru



Dziękuję za uwagę

Alan Mandal



METEO
IMGW-PIB
meteo.imgw.pl

