



## BIURO PRASOWE IMGW-PIB

Serwis pogodowy: [meteo.imgw.pl](http://meteo.imgw.pl)  
Twitter 24/7 @imgwmeteo

Rzecznik Prasowy: Grzegorz Walijewski  
E. [biuroprasowe@imgw.pl](mailto:biuroprasowe@imgw.pl)  
T. (+48) 503 122 100

Warszawa, 08.12.2020 r.

## Komunikat Biura Prasowego IMGW-PIB

### Dane satelitarne w rolnictwie – nowoczesne zarządzanie produkcją żywności

Małgorzata Kępińska-Kasprzak, Joanna Chmist-Sikorska  
IMGW-PIB/Centrum Meteorologicznej Osłony Kraju

**Uprawa ziemi oraz hodowla roślin to gałąź gospodarki niezwykle mocno związana z warunkami pogodowymi. Ze względu na aspekt ekonomiczny rozwoju rolnictwa w kontekście postępującej zmiany klimatu, od lat rośnie zapotrzebowanie na specjalizowaną informację wspomagającą prawidłowe zarządzanie produkcją rolną, sadowniczą i warzywną. Odpowiedzią na te potrzeby jest internetowy system osłony agrometeorologicznej [agrometeo.imgw.pl](http://agrometeo.imgw.pl). Celem serwisu jest dostarczanie informacji, która może być interesująca dla producentów rolnych i wspomagać ich w podejmowaniu decyzji w zakresie prowadzenia prac polowych i zabiegów agrotechnicznych, przy pełnym wykorzystaniu panujących warunków pogodowych i klimatycznych.**

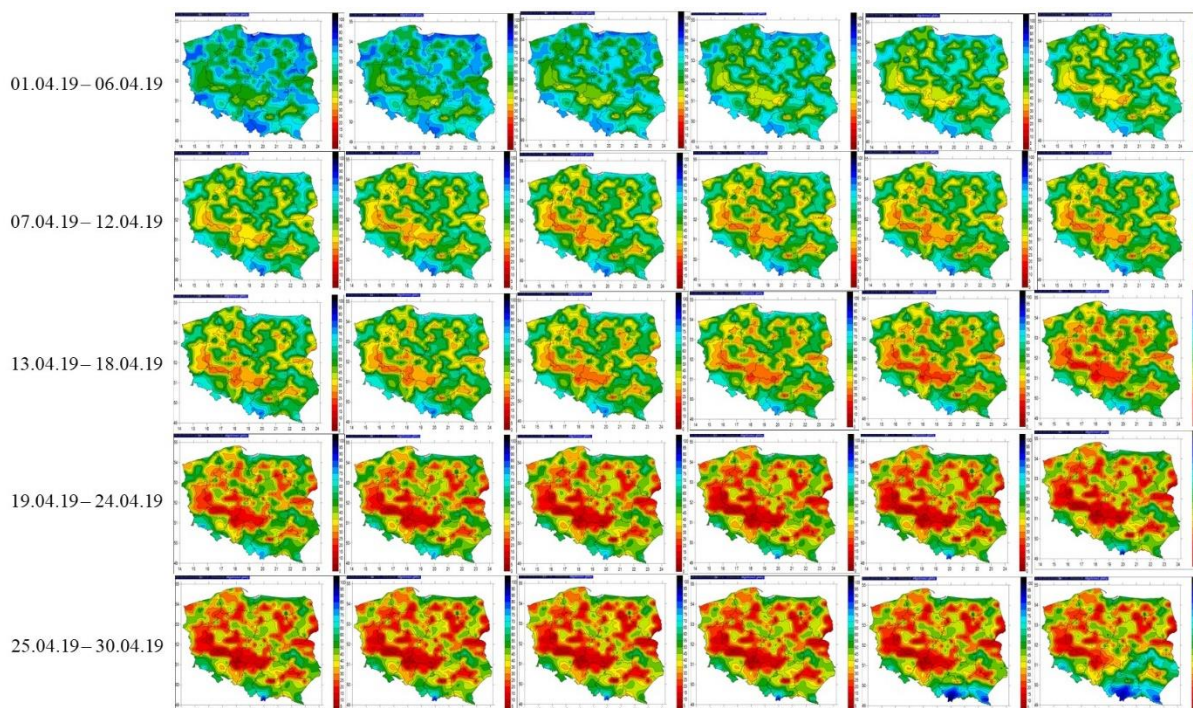
Dane satelitarne w ostatnich latach wniosły istotny wkład ilościowy i jakościowy w rozwój agrometeorologii. Prowadzone dotąd punktowe obserwacje i pomiary naziemne zyskały alternatywę w postaci systematycznie przesyłanych danych satelitarnych, dostępnych dla dowolnie wybranego miejsca na kuli ziemskiej. Szybki rozwój technik teledetekcyjnych, stosunkowo łatwy dostęp do informacji, stale malejące koszty i pozyskiwanie danych niemal w czasie rzeczywistym sprawiają, że dane satelitarne stały się cennym źródłem wiedzy. Z uwagi na znaczenie rolnictwa dla polskiej gospodarki, dostęp do kompleksowych i aktualnych informacji o warunkach mających wpływ na rozwój roślin i ich kondycję jest wyjątkowo cenny i może pozwolić na efektywniejsze zarządzanie gospodarstwami rolnymi oraz przyczynić się do ich zrównoważonego rozwoju.

#### **Analiza wilgotności gleby**

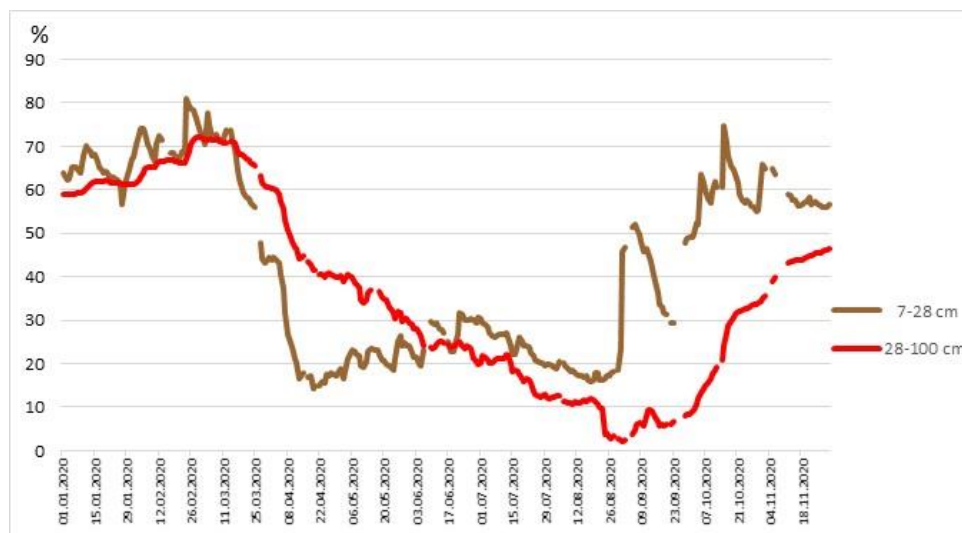
Ilość wody w glebie to jeden z najważniejszych czynników decydujących o wysokości plonów, dlatego informacje dotyczące tego parametru są kluczowe. Wśród produktów satelitarnych oferowanych przez IMGW-PIB znajdują się mapy rozkładu przestrzennego wskaźnika wilgotności gleby w czterech różnych warstwach (0-7, 7-28, 28-100, 100-289 cm). Opierają się one na danych z czujnika ASCAT satelitów Metop, na podstawie których określana jest wilgotność gleby w warstwie powierzchniowej, przy użyciu modelu uwzględniającego informacje o rodzaju gruntu, typie pokrycia terenu i klasie roślinności oraz dane meteorologiczne. Z punktu widzenia rolnictwa najbardziej istotna jest informacja



dla warstwy korzeniowej, tj. 7-28 cm i 28-100 cm. Bardzo niskie wartości wskaźnika w tej warstwie (<30-40%) wskazują na wyraźny deficyt wody w strefie korzeniowej. Taka informacja jest istotnym sygnałem dla rolników o prawdopodobnym rozwoju suszy glebowej.



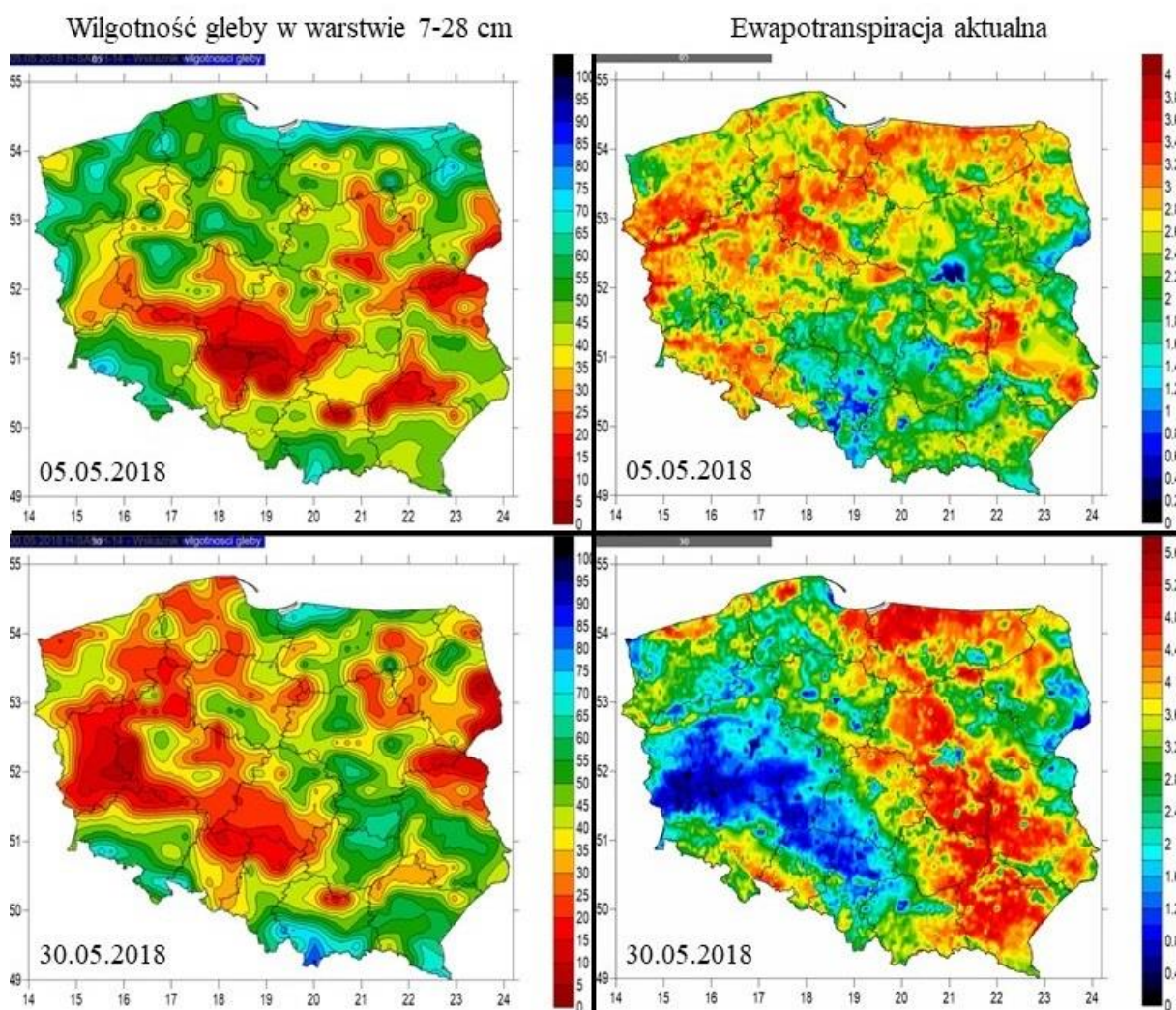
Na grafice przedstawiono spadek wilgotności gleby dla warstwy 7-28 cm, na przykładzie bardzo suchego i ciepłego kwietnia w 2019 roku. Już w pierwszych dniach kwietnia widać wyraźną tendencję do zmniejszania się wilgotności gleby na granicy województwa lubuskiego i wielkopolskiego oraz w województwie łódzkim. Kolejne doby przynosiły dalszy spadek analizowanego wskaźnika. Ostatecznie wyłącznie okolice Podhala oraz Pogórza Karpackiego odznaczały się bardzo wysoką procentową wartością wilgotności gleby.



Unikalnym produktem, opracowanym na bazie wskaźnika wilgotności gleby, jest jego przebieg czasowy w poszczególnych powiatach w Polsce, pozwalający na wskazanie okresów niedoborów wody niezbędnej dla wzrostu roślin. Na grafice przedstawiono przebieg wskaźnika wilgotności gleby (w %) na głębokości 7-28 cm i 28-100 cm w okresie 1.01.-30.11.2020 r.; powiat świebodziński (woj. zielonogórskie).

## Woda, którą tracimy

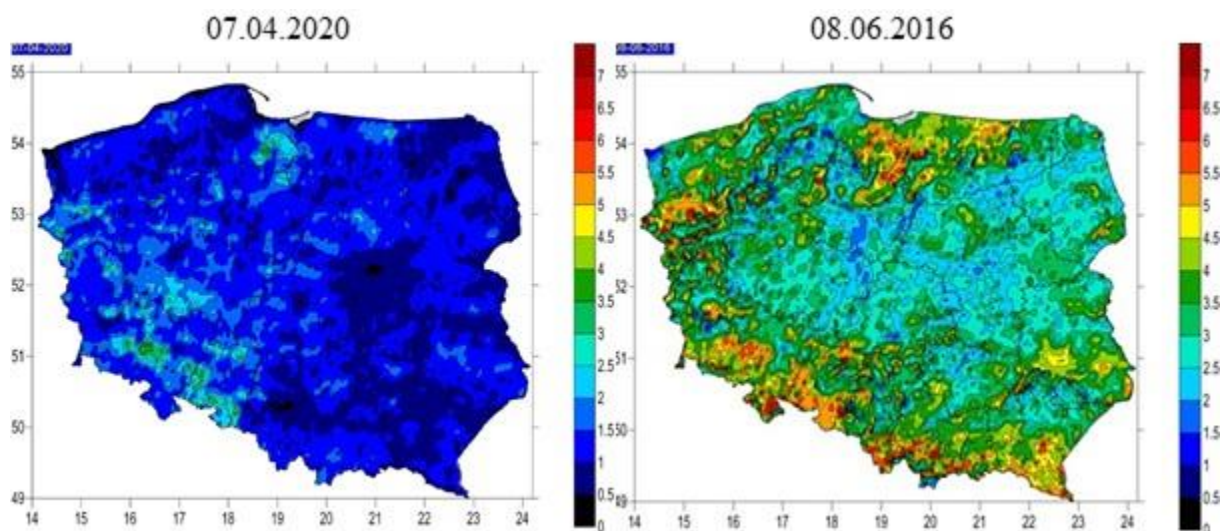
Bardzo przydatnym produktem są mapy rozkładu przestrzennego ewapotranspiracji aktualnej, czyli ilości pary wodnej wyparowanej z gleby oraz przez rośliny w aktualnych warunkach meteorologicznych i przy aktualnych zasobach wody w glebie. Znajomość poziomu ewapotranspiracji jest niezwykle istotna przy ocenie warunków klimatycznych i wielu innych procesów zachodzących w środowisku naturalnym. Wielkość ta jest obliczana przez model ECMWF TESSEL SVAT na podstawie danych satelitarnych dotyczących: promieniowania słonecznego, albedo powierzchni, aktualnego stanu pokrywy roślinnej oraz wilgotności gleby. Wysokie wartości ewapotranspiracji aktualnej świadczą o tym, że zarówno rośliny, jak i gleba tracą dużo wody w procesie parowania. Gdy deficyt wody zaczyna ograniczać już procesy fotosyntezy u roślin, wartość ewapotranspiracji aktualnej zaczyna spadać. Jest to informacja o początku rozwoju suszy.



Mapy obrazujące zależność między zmianą wskaźnika wilgotności gleby w warstwie 7-28 cm a wartością ewapotranspiracji aktualnej.

## Powierzchnia liści a powierzchnia gruntu

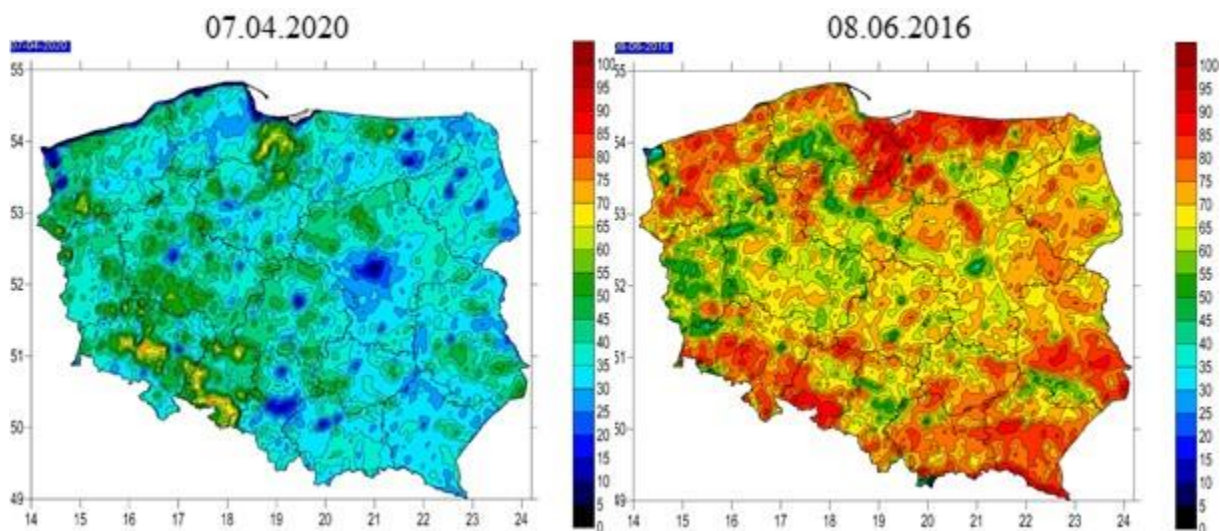
Kolejnym produktem udostępnianym w serwisie [agrometeo.imgw.pl](http://agrometeo.imgw.pl) jest wskaźnik LAI. Określa on stosunek powierzchni liści do powierzchni gruntu, dzięki czemu możliwe jest określenie stopnia wykorzystania światła przez rośliny. Wyższe wartości wskaźnika wskazują na większe wykorzystanie energii światła w procesie fotosyntezy, natomiast wartości w okolicy zera (w trakcie okresu wegetacyjnego) wskazują na teren pozbawiony roślinności. Na tej podstawie analizy LAI można wnioskować o potencjalnej możliwości uzyskania wyższych plonów. Wartości wskaźnika są bezwymiarowe ( $m^2/m^2$ ).



Mapy obrazujące wskaźnik LAI na początku wegetacji (lewa grafika) oraz w jej pełni (prawa grafika).

## Warunki do fotosyntezy

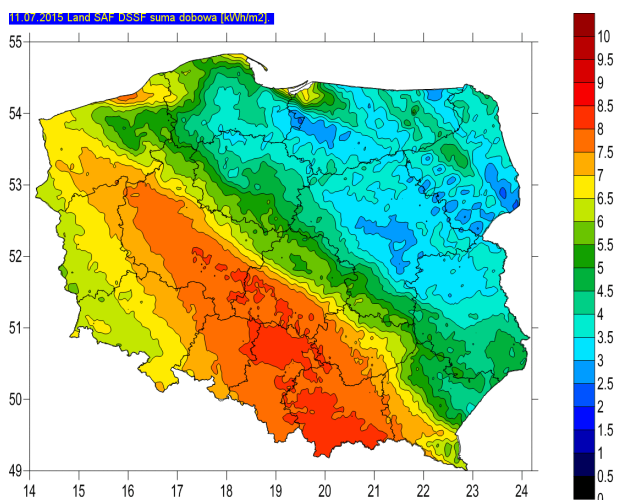
Frakcja promieniowania fotosyntetycznie czynnego absorbowanego przez rośliny (fAPAR) to produkt oparty na danych satelitarnych, nazywany współczynnikiem produktywności. Określa on jaką część promieniowania, w zakresie fal od 0,4 do 0,7  $\mu m$ , która dotarła do rośliny została przez nią pobrana i wykorzystana do przeprowadzenia procesu fotosyntezy. Współczynnik ten umożliwia ocenienie sprawności aparatu asymilacyjnego, a tym samym stan całej rośliny. Prezentowane na mapach wartości frakcji promieniowania fotosyntetycznie czynnego absorbowanego przez rośliny wyrażone są w procentach.



Mapy obrazujące współczynnik produktywności na początku wegetacji (lewa grafika) oraz w jej pełni (prawa grafika).

### Życiodajne światło

Ostatnim produktem IMGW-PIB, bazującym na danych satelitarnych, który może uzupełniać informacje istotne w produkcji roślinnej jest „Promieniowanie krótkofalowe docierające do powierzchni ziemi”. Odnosi się ono do energii promieniowania słonecznego o długości fali od 0,3 do 4,0  $\mu\text{m}$  w określonej jednostce czasu i powierzchni. Wartości promieniowania są zależne od kilku czynników, takich jak kąt padania promieni słonecznych, zachmurzenie, absorpcja atmosfery oraz albedo powierzchni. Jednakże ilość dochodzącego promieniowania uzależniona jest głównie od pory roku i pory dnia. Z uwagi na fakt, że światło stanowi podstawowy czynnik fotosyntezy, jego niedobory mogą prowadzić do zmniejszenia wzrostu roślin. Wartości promieniowania krótkofalowego przedstawione na mapach wyrażone są w kilowatogodzinach na metr kwadratowy.



Mapa obrazująca wartości promieniowania krótkofalowego docierającego do powierzchni Ziemi z dnia 11.07.2015 r.

**Wykorzystanie danych satelitarnych w zarządzaniu gospodarstwem rolnym przynosi liczne korzyści. To doskonałe źródło informacji zarówno dla instytucji oraz urzędów zajmujących się rolnictwem, jak i samych rolników. Umożliwia szybkie i trafne podejmowanie kluczowych decyzji. Dzięki wykorzystaniu danych satelitarnych użytkownicy dysponują informacjami o dużej rozdzielczości czasowo-przestrzennej, obejmującymi szereg parametrów istotnych dla prawidłowego prowadzenia produkcji rolnej. Posiadane dane i obrazy satelitarne pozwalają zarówno na ocenę warunków produkcji roślinnej w bieżącym momencie, jak i na analizy w dłuższej perspektywie czasowej, np. w okresach wegetacyjnych. Kompleksowa informacja, oparta między innymi o dane satelitarne, pomaga w doborze ilości nasion, środków ochrony roślin oraz nawozów do bieżących warunków. Warto zaznaczyć, że zdalne pozyskanie obserwacji dotyczących rozwoju roślin przynosi dodatkowe korzyści ekonomiczne, poprzez ograniczenie kosztów i czasu wykonywania badań terenowych.**

**Przedstawione produkty oparte są na danych z czujników o niskiej i średniej rozdzielczości. Obecnie pojawiły się możliwości korzystania z danych satelitarnych pochodzących z najnowszej generacji misji satelitarnych, których celem jest wieloaspektowa obserwacja Ziemi. Wykorzystanie informacji pochodzących z satelitów Sentinel, działających w ramach programu Copernicus, pozwoli na jeszcze bardziej szczegółowe monitorowanie stanu środowiska i poszerzenie wachlarza produktów dla rolników, na przykład w dokumentowaniu strat w produkcji z tytułu suszy czy niekorzystnych warunków przezimowania upraw.**

**Wszystkie zaprezentowane produkty opracowano we współpracy z Zakładem Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB.**

#### **Małgorzata Kępińska-Kasprzak**

Doktor nauk technicznych w zakresie inżynierii środowiska, absolwentka Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W IMGW-PIB od 1979 roku. Obecnie zajmuje się realizacją zadań w zakresie agrometeorologii i fenologii, a także klimatologii i hydrologii. Jej zawodowe zainteresowania skupiają się w ostatnich latach na wpływie suszy na poszczególne strefy środowiska przyrodniczego oraz na produkcję rolną. Autorka około 80 publikacji z zakresu hydrologii, klimatologii i agrometeorologii. Realizatorka projektów międzynarodowych INTERREG, COST oraz ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a także projektów NCN i na zamówienie Ministerstwa Środowiska i KZGW związanych z analizą zagrożenia suszą oraz agrometeorologią i fenologią.

#### **Joanna Chmista-Sikorska**

Doktor inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki. Absolwentka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W IMGW-PIB od 2019 roku. Zajmuje się realizacją prac i analiz w zakresie agrometeorologii, a także klimatologii i meteorologii. Obecnie jej zawodowe zainteresowania skupiają się na modelowaniu zjawisk zachodzących w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Autorka 15 publikacji z zakresu inżynierii środowiska.

Dodatkowe informacje 24h/dobę:

IMGW-PIB Biuro Prasowe

Twitter: <https://twitter.com/IMGWmeteo>

E. [biuroprasowe@imgw.pl](mailto:biuroprasowe@imgw.pl) | T. (+48) 503 122 100

**SERWIS POGODOWY DLA POLSKI:** <https://meteo.imgw.pl/>

**APLIKACJA MOBILNA:** <http://aplikacjameteo.imgw.pl/>

**SERWIS Z CAŁOROCZNĄ POGODĄ DLA GÓR:** <http://gory.imgw.pl/>

**DARMOWY WIDGET POGODOWY:** <http://widgetmeteo.imgw.pl/>

IMGW-PIB. Instytut pełni kluczową rolę w osłonie meteorologicznej kraju od 1919 roku. Od Tatr po Bałtyk, od Karpat po Zalew Szczeciński analizujemy, dostarczamy prognozy i wydajemy ostrzeżenie. Nasze systemy informacyjne i rozwiązania działają 24/7 przez cały rok, wsparte wiedzą i doświadczeniem analityków i specjalistów meteorologii i hydrologii. Jesteśmy Instytutem skupiającym wysokiej klasy specjalistów i dysponujemy niezbędną infrastrukturą do pracy nad nim. Pogoda i klimat to jeden z najważniejszych tematów we współczesnym świecie.