

RAINMAN Zintegrowane zarządzanie ryzykiem związanym z intensywnymi opadami

Narzędzie 3: Świadomość ryzyka i komunikacja ryzyka

T.4.4.4. Zestaw szkoleniowy i konspekt lekcji LEKCJA 1



PP9, IMGW-PIB Wrocław



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

T.4.4.4. INFORMATION PACKAGE AND CONTESTS AT SCHOOLS

RAINMAN Zestaw szkoleniowy dla uczniów

- Konspekt dla nauczycieli
- Lekcja 1: Określenie ryzyka ze strony deszczy nawaalnych
- Lekcja 2: Sposoby radzenia sobie w przypadku wystąpienia powodzi po deszczach nawaalnych
- Plakat
- Roll-up
- Gra (plansza, pytania do gry)



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Poruszane zagadnienia:

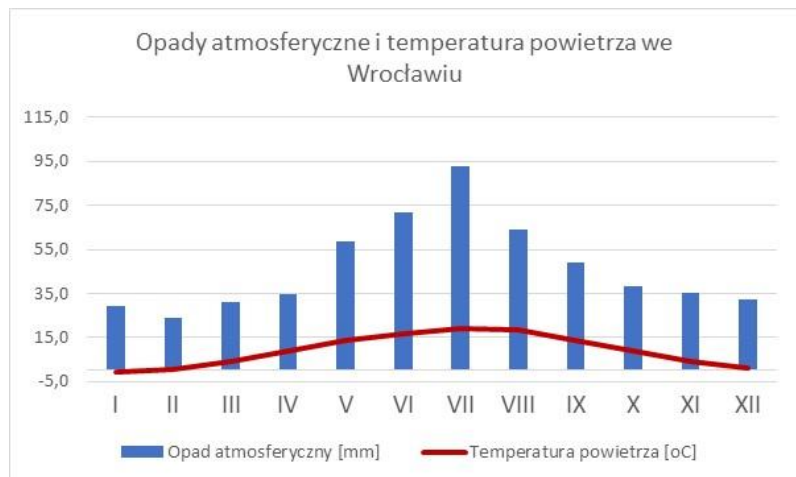
- klimat a pogoda
- czynniki klimatotwórcze
- pomiary i obserwacje meteorologiczne
- wskaźniki pogodowe i ich pochodne
- zmiany klimatu
- obserwowane konsekwencje zmian klimatu
- opady nawalne - definicja, charakterystyka, przykłady wystąpienia i ich konsekwencji
- burza (z uwzględnieniem bezpiecznych zachowań)
- prognozy pogody i ostrzeżenia



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

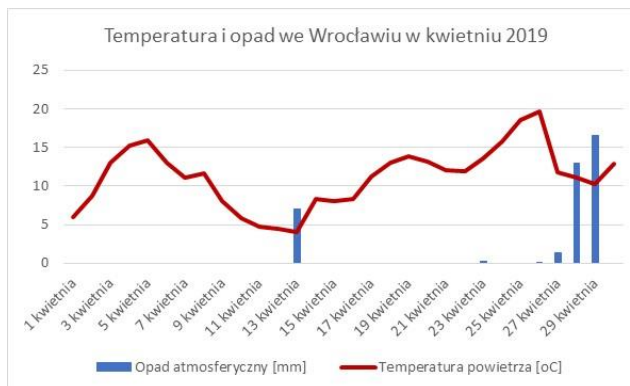
Klimat

charakterystyczny dla danego obszaru zespół zjawisk i procesów atmosferycznych, kształtujących się pod wpływem właściwości fizycznych i geograficznych tego obszaru, określony na podstawie wyników wieloletnich obserwacji.



Pogoda

stan atmosfery i zjawisk atmosferycznych w danym miejscu i danej chwili (określony po zmierzeniu na stacjach meteorologicznych licznych parametrów i zjawisk meteorologicznych m.in. temperatury, powietrza, ciśnienia atmosferycznego, wilgotności powietrza, kierunku i siły wiatru, uśłonecznienia, występowania lub braku opadów, rodzaju opadów i innych).



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

klimatek to charakterystyczny dla danego obszaru zespół zjawisk i procesów atmosferycznych określony na podstawie wyników wieloletnich obserwacji (np. 30 lat).

Klimat

kształtują liczne czynniki klimatotwórcze np.:

- **geograficzne** (odległość od mórz i oceanów, wysokość względna i bezwzględna, rzeźba terenu, pokrywa roślinna i glebowa, itp.) oraz
- **antropogeniczne** (emisja zanieczyszczeń, wzrost udziału powierzchni sztucznych).

Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego kontynentalnego, który określa się jako klimat przejściowy pomiędzy ciepłym, morskim klimatem zachodniej Europy a kontynentalnym obejmującym Ukrainę i Rosję.

pogoda to aktualny stan atmosfery na danym obszarze.

Pogoda

wskaźniki pogodowe pokazujące zmiany klimatu to m.in.:

- temperatura (minimalna, maksymalna, średnia, liczba dni upalnych i przymrozkowych)
- opad (suma opadów, częstość występowania dni z opadem, częstość opadów silnych)
- porywy wiatru
- pokrywa śnieżna.



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

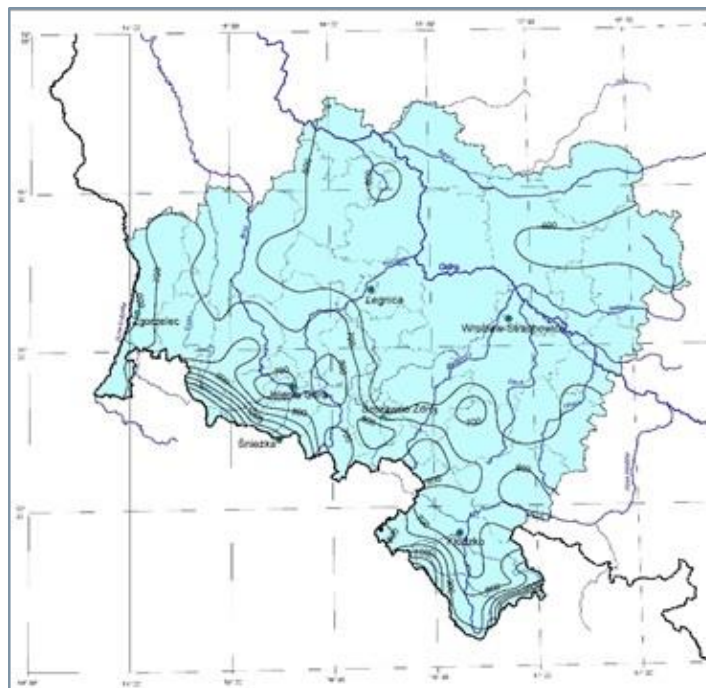
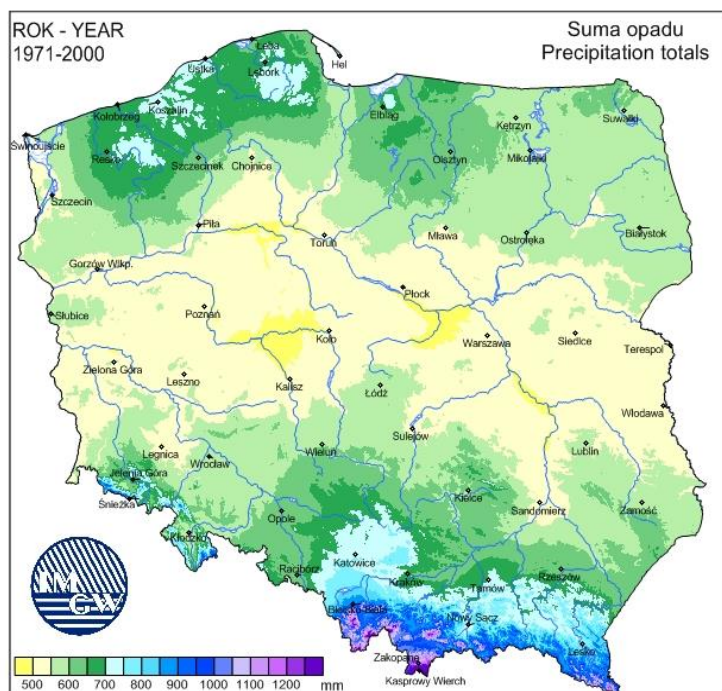
Pomiary i obserwacje meteorologiczne



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Średni roczny opad w Polsce wynosi ok. 600 mm.

Najniższe są notowane w środkowym pasie (Pojezierze Kujawskie, Wielkopolska), najwyższe w obszarze górskim.



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Dane obserwacyjne z wielolecia (1971-2015) wskazują na zmiany klimatu także dla obszaru Europy Środkowej. Liczne wskaźniki pogodowe i ich pochodne uzyskują wartości ekstremalne do tej pory odnotowywane jedynie sporadycznie. Obserwuje się też zwiększenie częstotliwości i intensywności pewnych zjawisk (np. trąby powietrzne lub opad nawalny).

Deszczem nawalnym (intensywnym) nazywamy opad większy niż 4 mm/min na m² lub ponad 31 mm/godzinę na m².

Tego rodzaju opady odznaczają się bardzo dużym natężeniem i obok silnego wiatru są często obserwowane jako zjawisko towarzyszące burzom atmosferycznym. Z uwagi na duży przychód wody w małej jednostce czasu są one często przyczyną powstawania powodzi lokalnych. Efektem ich występowania są m.in. miejscowe podtopienia, zalane ulice, piwnice, a w konsekwencji również utrudnienia komunikacyjne.

<https://www.youtube.com/watch?v=LuG6cmqJc-M>



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Opady nawalne



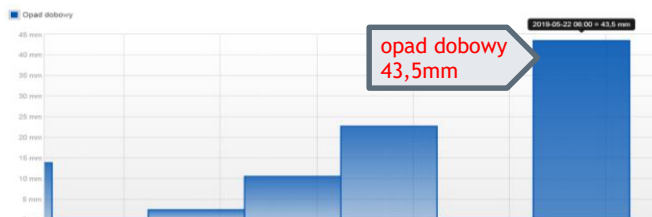
Źródło: fakt.pl



Zdjęcie przedstawia 1m² i wiadro z 10 litrami wody - po wylaniu powstała by warstwa 10 mm wody.



Wydajność opadu
[l/s na m²] lub
[m³/s na m²]



Przykłady wykresów pomiaru wydajności opadu (opad godzinowy i dobowy).

Zmiany klimatu mają charakter globalny, ale nie oznacza to, że rozwiązania i działania należy podejmować jedynie na forum międzynarodowym.

Skutki zmian klimatu są odczuwalne lokalnie, wpływają na ludzi, gospodarkę i przyrodę.

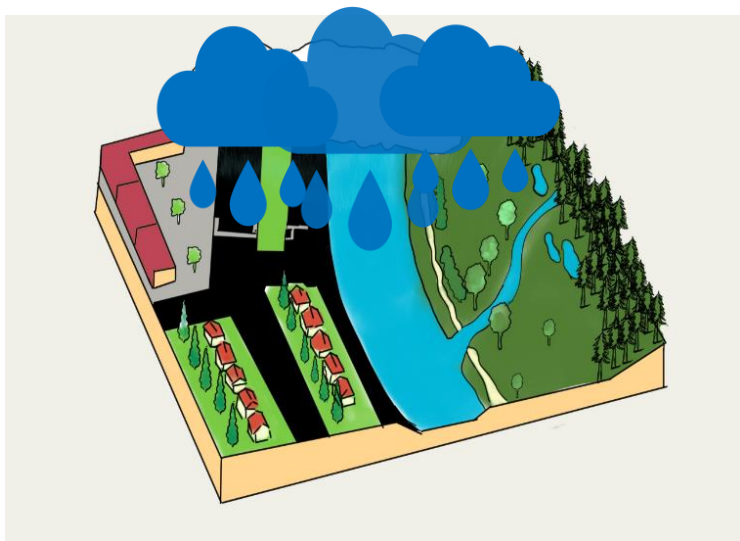
Według badań naukowców, w ciągu ostatnich 100 lat temperatura na Ziemi wzrosła zaledwie o 0,4 - 0,8°C, a wpłynęło to jednak na możliwe do zaobserwowania zmiany klimatu. Największy jej wzrost zaobserwowano w ciągu ostatnich lat.



Wykres przedstawia średnie miesięczne temperatury w wieloleciu 1951-2019 zanotowane we Wrocławiu. Czerwoną obwódką zaznaczono ostatnie dwie dekady z wyraźnie cieplejszymi miesiącami niż w drugiej połowie XX w.

[<https://meteomodel.pl/dane/srednie-miesieczne/>]

Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych



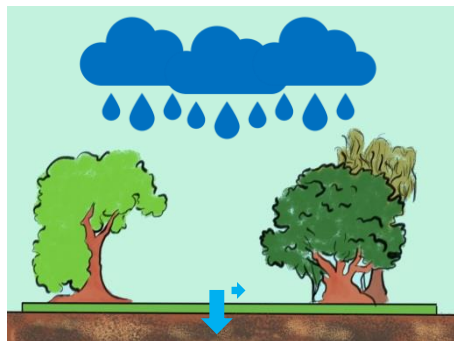
Główne czynniki wpływające na występowanie intensywnych opadów deszczu to:

- wysoka wilgotność powietrza,
- duża różnica temperatur mas powietrza (masy zalegającej nad danym terenem a napływającej),
- chwiejna równowaga termodynamiczna atmosfery,
- warunki lokalne (**ukształtowanie terenu**),
zagospodarowanie terenu.

Ogromną różnicę można zaobserwować w skutkach opadu intensywnego deszczu na terenach zurbanizowanych i na obszarach naturalnych - nieprzekształconych.

T.4.4.4. INFORMATION PACKAGE AND CONTESTS AT SCHOOLS

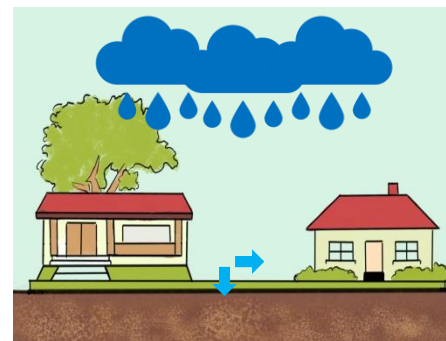
Wpływ zagospodarowania terenu na retencję powierzchniową



teren
niezagospodarowany
(naturalny) spływ
powierzchniowy ok.
10%, wsiąkanie w
grunt >50%



teren częściowo
zagospodarowany
(wiejski) spływ
powierzchniowy ok.
20-30%, wsiąkanie w
grunt 30-40%



teren
zagospodarowany
(miejski) spływ
powierzchniowy ok.
60%, wsiąkanie w
grunt ok. 15%



... gdy zabudowujemy otoczenie ...



coraz mniejsza ilość
wody ma szansę
pozostać w miejscu
wystąpienia opadu

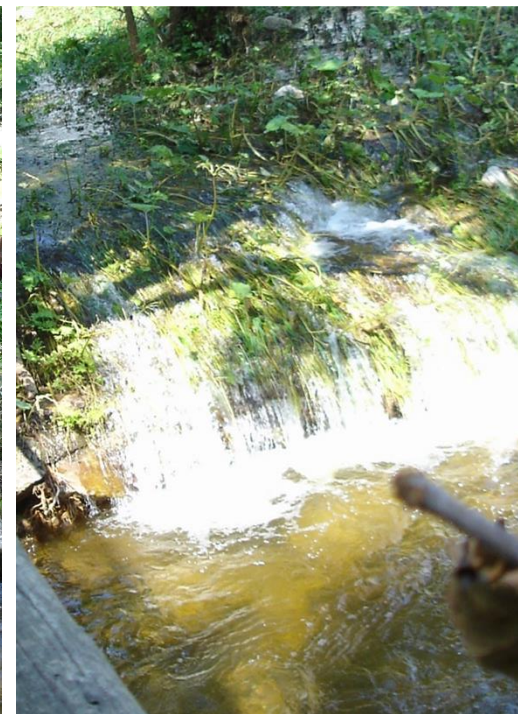
Bardzo silny, intensywny deszcz nazywamy
potocznie ulewą może wystąpić wszędzie.

Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Obserwowane konsekwencje zmiany klimatu

W ostatnich latach obserwuje się zwiększenie częstotliwości i intensywności zarówno opadów ulewnych, jak i porywów wiatru. Takie dane potwierdzają też wyniki dla Dolnego Śląska.

Woda przemieszczająca się po powierzchni może być niebezpieczna i może prowadzić do zniszczeń! Pamiętaj - nie wolno przekraczać żadnej płynącej szybko wody, nawet jak wydaje się płytka. Już przy głębokości 15-20 cm człowiek może nie być w stanie utrzymać się w niej na nogach! Szybko płynąca woda o głębokości 30-40 cm już jest niebezpieczna dla samochodu.



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Burza to gwałtowne, niebezpieczne zjawisko pogodowe, z wyładowaniami elektrycznymi (towarzyszyć mu może charakterystyczny grzmot) zwykle z intensywnymi opadami deszczu lub gradu oraz porywistym wiatrem.

Oznaką nadciągającej burzy jest pojawienie się chmury burzowej, przybierającej kształt **kowadła**, sięgającego nawet 10-12 km nad poziomem powierzchni gruntu. Chmura ta nosi nazwę **Cumulonimbus**. Z chmury burzowej (Cumulonimbus) można spodziewać się opadu ulewnego deszczu (czasem także gradu, gdyż wysoko w chmurze krople wody zamarzają w grudki).

Sezon burzowy w Polsce przypada głównie na miesiące: V, VI, VII, VIII, IX.



[źródło: Weather-Forecast.com]



Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Burza może wystąpić wszędzie!
Towarzyszyć jej mogą intensywne opady deszczu i porywy silnego wiatru oraz wyładowania atmosferyczne.

RCB | Rządowe Centrum Bezpieczeństwa

Burza – bądź bezpieczny

	nie wychodź z domu, jeśli to nie jest konieczne		unikaj otwartych przestrzeni
	zabezpiecz drzwi i okna oraz przedmioty na parapecie i balkonie		nie stój pod jednym w okolicy drzewem czy masztem
	odłącz od prądu sprzęt domowy		unikaj dotykania metalowych przedmiotów
	jeśli jedziesz autem, zjedź na parking z dala od drzew		jeśli pływasz, natychmiast wyjdź z wody i oddal się od brzegu
	w górach jak najszybciej zjedź ze szczytu		jeśli zauważysz niebezpieczne zdarzenie - zadzwoń po pomoc

Lekcja 1 - Określenie ryzyka ze strony deszczy nawalnych

Prognozy pogody i ostrzeżenia - przykłady

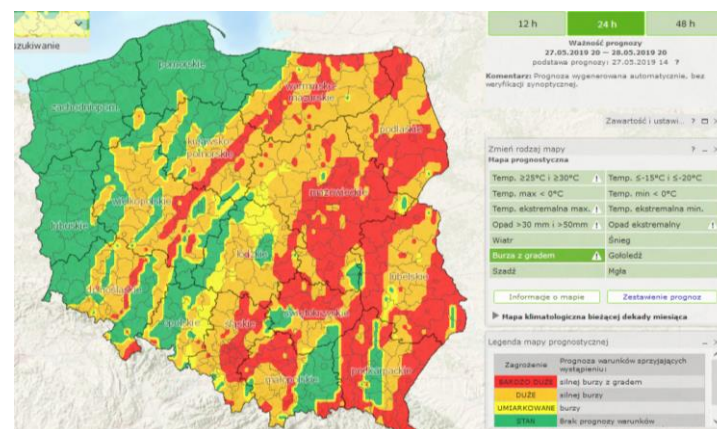
Bieżące i krótkoterminowe prognozy pogody podawane są przez mass media – radio, TV, Internet (RCB, Pogodyнка, ISOK).

Poniżej przydatne adresy:

www.pogodynka.pl

<https://imgw.isok.gov.pl/>

<https://rcb.gov.pl/>



RCB | Rządowe Centrum
Bezpieczeństwa

O RCB | AKTUALNOŚCI | INFRASTRUKTURA KRYTYCZNA | ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE | OFERTY PRACY

OSTRZEŻENIA: Maj 28, 2019
Kategoria: OSTRZEŻENIA

**ALERT RCB – BARDZO SILNY
WIATR I BURZE Z GRADEM
NA LUBELSZCZYZNIE I
PODKARPACIU**



INSTYTUT METEOROLOGII
I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

T.4.4.4. INFORMATION PACKAGE AND CONTESTS AT SCHOOLS

Prognozy pogody i ostrzeżenia - przykłady

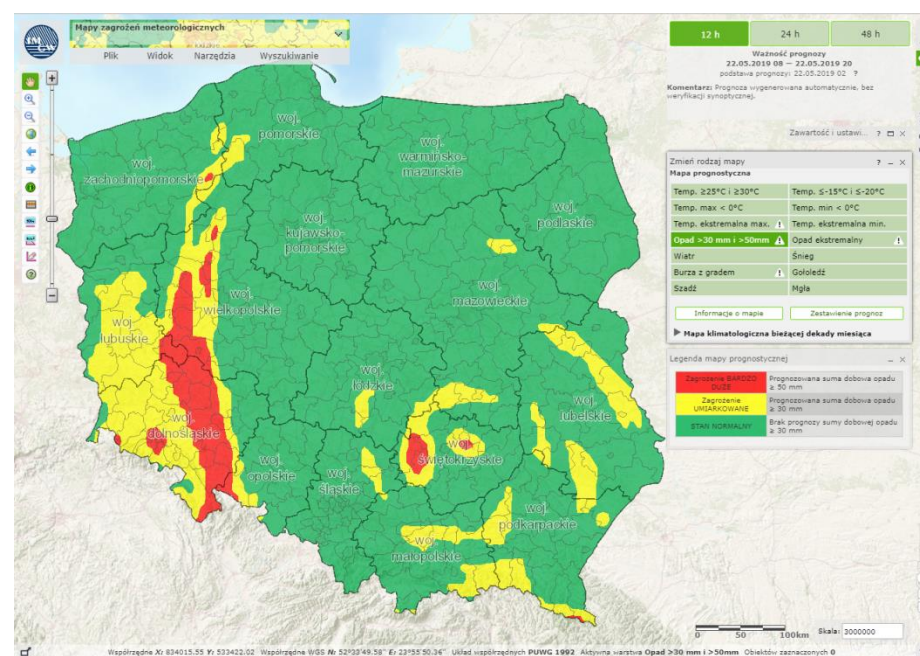
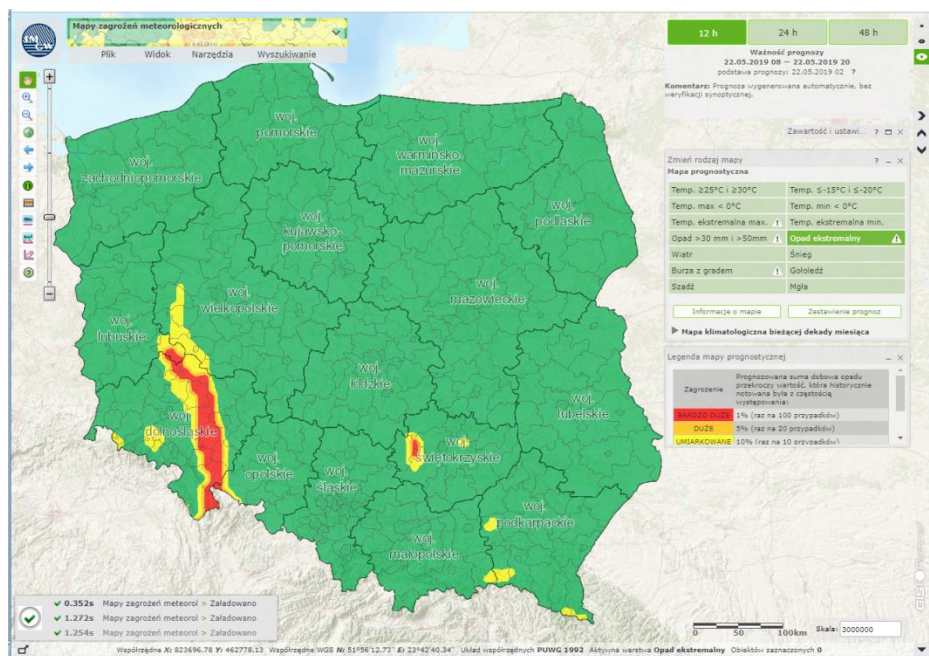
Mapy zagrożeń meteorologicznych

www.imgw.isok.gov.pl

22.05.2019

Opad ekstremalny

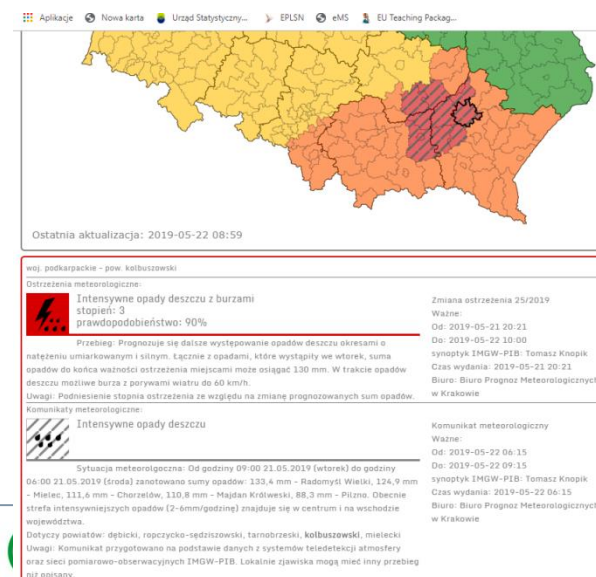
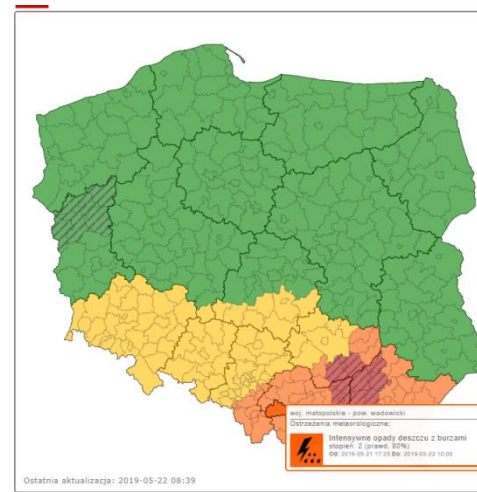
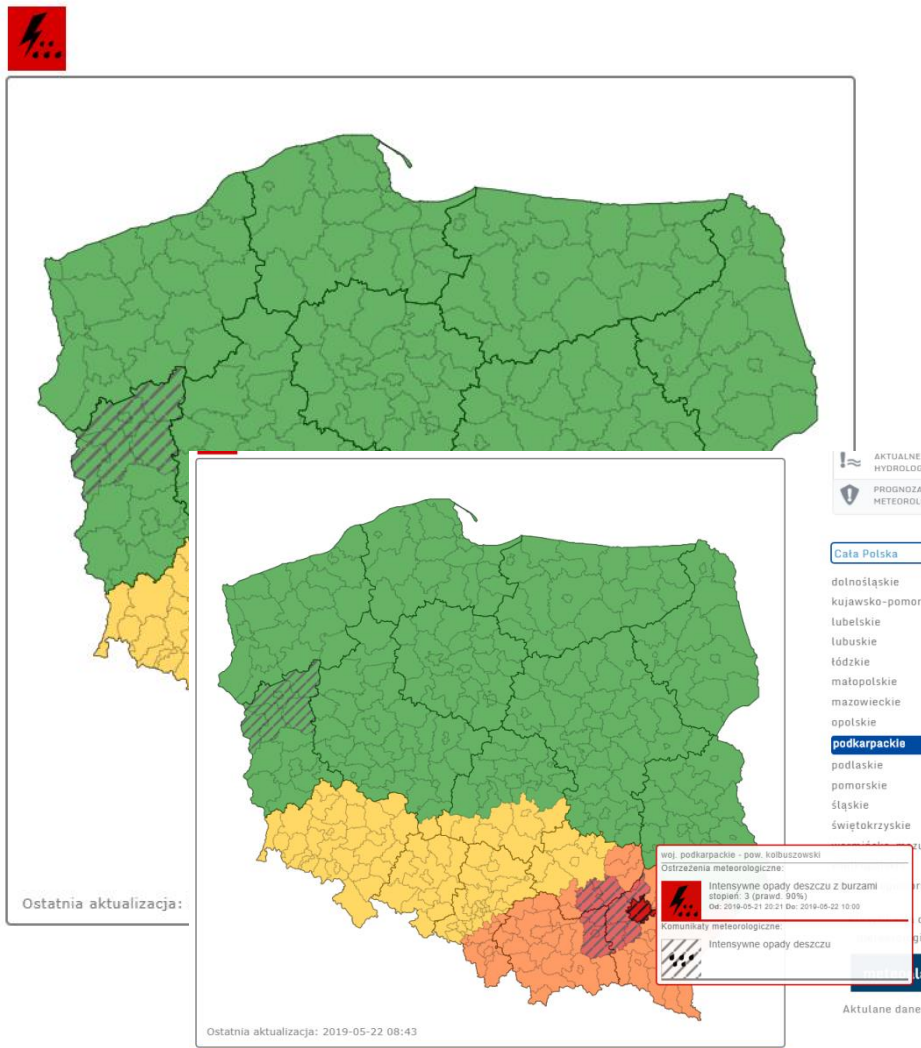
Opad > 30 mm i > 50 mm i



T.4.4.4. INFORMATION PACKAGE AND CONTESTS AT SCHOOLS

Prognozy pogody i ostrzeżenia - przykłady

Ostrzeżenia meteorologiczne



T.4.4.4. INFORMATION PACKAGE AND CONTESTS AT SCHOOLS



Uwaga! #IMGW wydało #ostrzeżenia 3. st. przed intensywnym deszczem z burzami dla 11 powiatów: dąbrowskiego, tarnowskiego, Tarnowa, staszowskiego, buskiego, mieleckiego, tarnobrzeskiego, Tarnobrzegu, kolbuszowskiego, ropczycko-sędziszowskiego i dębickiego. #pogoda

Burza – bądź bezpieczny



Telefony alarmowe **112, 998**

rcb.gov.pl



Nie można lekceważyć informacji o ALERCIE pogodowym!!



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

CONTACT DETAILS

Zakład Badań Środowiskowych we Wrocławiu
INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
Państwowy Instytut Badawczy



Lead Partner

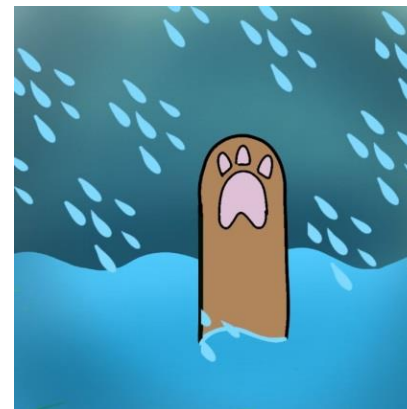
Saxon State Office for Environment,
Agriculture and Geology

Dr.-Ing. habil. Uwe Müller

E-mail: Abteilung4-LfULG@smul.sachen.de

Phone: +49 351 8928 4000

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



www.interreg-central.eu/rainman



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

TAKING COOPERATION FORWARD