



II. Problemy środowiskowe współczesnego świata

1. Geozagrożenia

Wstęp

→ Podobnie jak w przypadku poprzedniego działu zachęcam do systematycznej własnej pracy w celu jak najlepszego przygotowania do matury (niestety czasu jest coraz mniej – stąd czeka Was sporo pracy).

→ Poniżej wytyczne do samodzielnej pracy (poniższy zakres, podobnie jak w przypadku poprzedniego działu będzie obowiązywał także na sprawdzianie na koniec bieżącego, przerabianego działu (przypominam, że obowiązuje Was znajomość podstawy programowej):

1. **KLASA 1, dział: “3. Atmosfera”, tematy:**

- “4. Opady atmosferyczne. Fronty atmosferyczne” (**OPERON-Vademecum: 3.7, 3.8, 3.9, 3.10**),
- “5. Prognozowanie pogody i ekstremalne zjawiska pogodowe” (**3.11, 7.1, 7.2, 7.4, 7.5**).

2. **KLASA 1, dział: “4. Hydrosfera”, tematy:**

- “1. Zasoby wodne Ziemi (**4.1**)”,
- “2. Dynamika mórz i oceanów” (**4.2**),
- “3. Sieć rzeczna” (**4.4**).

3. **KLASA 1, dział: “5. Wnętrze Ziemi. Procesy endogeniczne”, tematy:**

- “3. Tektonika płyt litosfery” (**5.2**),
- “4. Ruchy górotwórcze” (**5.4**),
- “5. Plutonizm i wulkanizm” (**5.4**),
- “6. Trzęsienia ziemi, ruchy epejrogeniczne i izostatyczne” (**5.4**).

4. **KLASA 2, dział: “7. Wpływ człowieka na środowisko”, tematy:**

- “2. Wpływ działalności człowieka na atmosferę” (**7.1, 7.6, 7.7**),
- “3. Wpływ działalności człowieka na hydrosferę” (**7.8**).



Geozagrożenia

- **Geozagrożenia** – to naturalne katastrofy będące wynikiem procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym.
- Zagrożeniami naturalnymi stają się wtedy, gdy są niebezpieczne dla zdrowia, życia i działalności człowieka.



Przyczyny geozagrożeń

- **Geozagrożenia** powstają wskutek:
 - **procesów endogenicznych** – sił działających z wnętrza Ziemi,
 - **procesów egzogenicznych** – sił zewnętrznych modelujących powierzchnię Ziemi.



Podział geozagrożeń ze względu na przyczynę

→ Geozagrożenia ze względu na przyczynę dzielimy na:

- geologiczne,
- hydrologiczne,
- klimatyczne i meteorologiczne,
- biologiczne,
- pozostałe.



Geozagrożenia ze względu na przyczynę: geologiczne

→ **Geozagrożenia geologiczne** obejmują następujące przyczyny:

- trzęsienia ziemi,
- tsunami,
- osuwiska,
- obrywy,
- sływy gruzowe i inne,
- wulkanizm,
- leje krasowe (na zdjęciu).



Geozagrożenia ze względu na przyczynę: hydrologiczne

→ **Geozagrożenia hydrologiczne** obejmują następujące przyczyny:

- powodzie,
 - opadowe (nawalne i rozlewne),
 - roztopowe,
 - zatorowe (lodowe i śrężowe),
 - sztormowe,
- podtopienia.



Geozagrożenia ze względu na przyczynę: **klimatyczne i meteorologiczne**

→ **Geozagrożenia klimatyczne i meteorologiczne** obejmują następujące przyczyny:

- **cyklony tropikalne** (w tym **cyklony, huragany, tajfuny i willy-willy**),
- **tornado**,
- **trąby powietrzne**,
- **sztormy**,
- **ulewne deszcze**,
- **gradobicia**,
- **burze śnieżne**,
- **mrozy**,
- **upały**,
- **susze**.



Geozagrożenia ze względu na przyczynę: **biologiczne**

→ **Geozagrożenia biologiczne** obejmują następujące przyczyny:

- **epidemie,**
- **epifitozy (choroby roślin),**
- **epizootie (choroby zwierząt),**
- **plagi zwierząt.**



Geozagrożenia ze względu na przyczynę: inne

→ **Geozagrożenia inne** obejmują następujące przyczyny:

- **GLOF** (*Glacial Lake Outburst Flood*) – gwałtowna powódź będąca wynikiem zniszczenia naturalnej zapory (np. moreny) otaczającej brzegi jeziora oraz związana ze sływem dużych ilości wód w dół doliny),
- **LLOF** (*Landslide Lake Outburst Flood*) – powódź wywołana zniszczeniem naturalnej zapory wskutek osunięcia się znacznych mas skalnych oraz gwałtownego sływu dużych ilości wody w dół doliny),
- kolizje Ziemi z obiektami kosmicznymi,
- lawiny śnieżne,
- pożary,
- burze pyłowe.

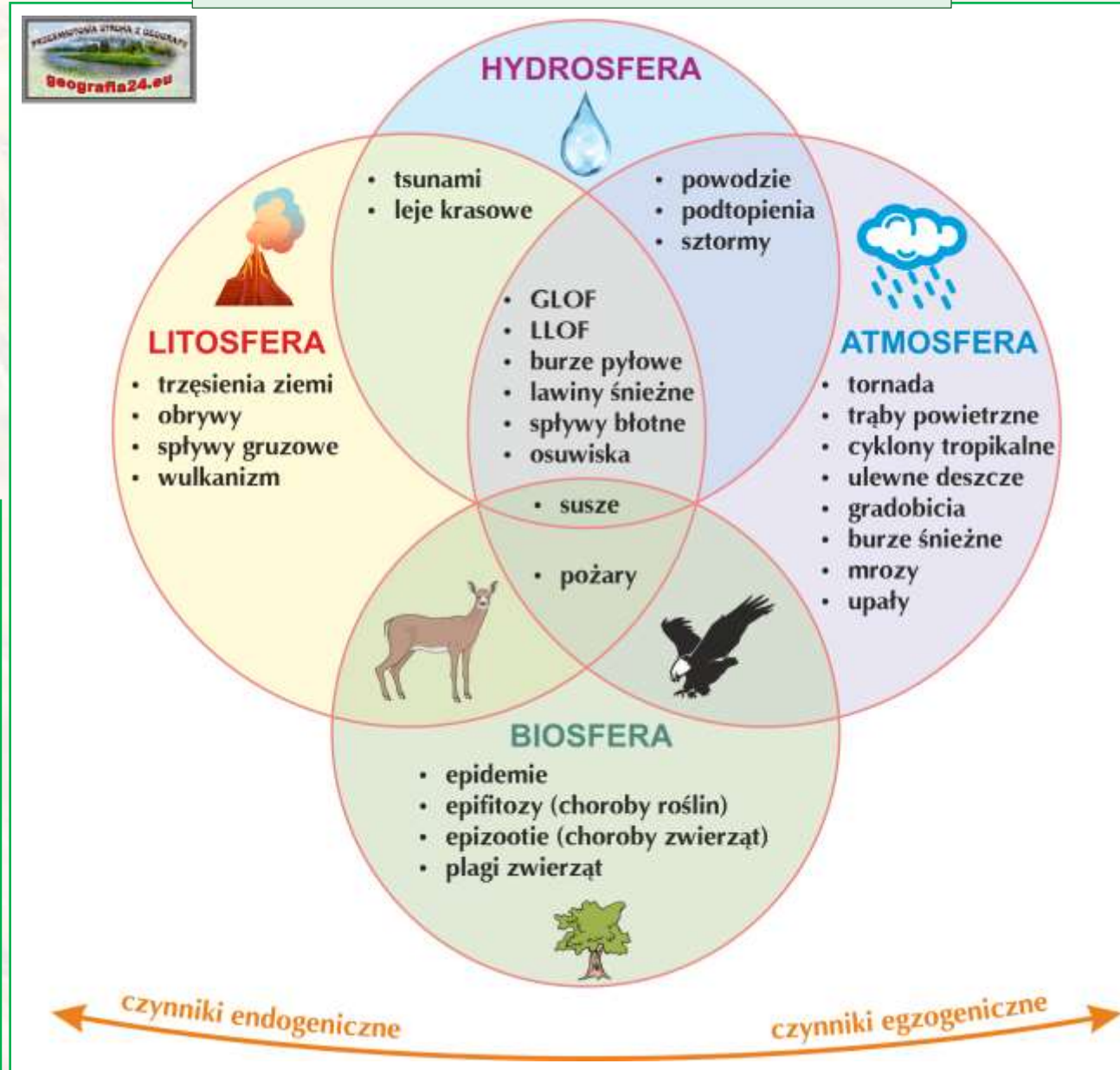


Powiązania geozagrożeń ze sferami Ziemi

- Większość geozagrożeń powstaje w wyniku oddziaływania więcej niż jednego czynnika,
- np. powodzie będące przykładem geozagrożeń hydrologicznych są silnie powiązane ze procesami meteorologicznymi i klimatologicznymi oraz w znacznie mniejszym stopniu z procesami tektonicznymi (trzęsienia ziemi wywołują tsunami, które może prowadzić do wystąpienia powodzi), a nawet związanymi z biosferą (tamy budowane przez bobry także mogą przyczyniać się do powstawania powodzi).



Główne powiązania geozagrożeń ze sferami Ziemi



Katastrofy naturalne a klęski żywiołowe

- **Katastrofa naturalna** – jest to zjawisko związane z działaniem sił natury, które powoduje szkody na terenie objętym tym zjawiskiem.
- Często powoduje zmianę obrazu powierzchni ziemi i zmienia stan przyrody, może też powodować znaczne straty w gospodarce człowieka.
- Zazwyczaj są to zjawiska nietypowe dla danego terenu.
- W przypadku, gdy zjawisko występuje na terenach niezamieszkałych oraz takich, na których nie ma działalności człowieka, to nie mówimy o katastrofie naturalnej.



- **Klęska żywiołowa** – sytuacja, w której katastrofa naturalna zagraża życiu lub większej liczbie osób.



Obszary występowania głównych geozagrożeń

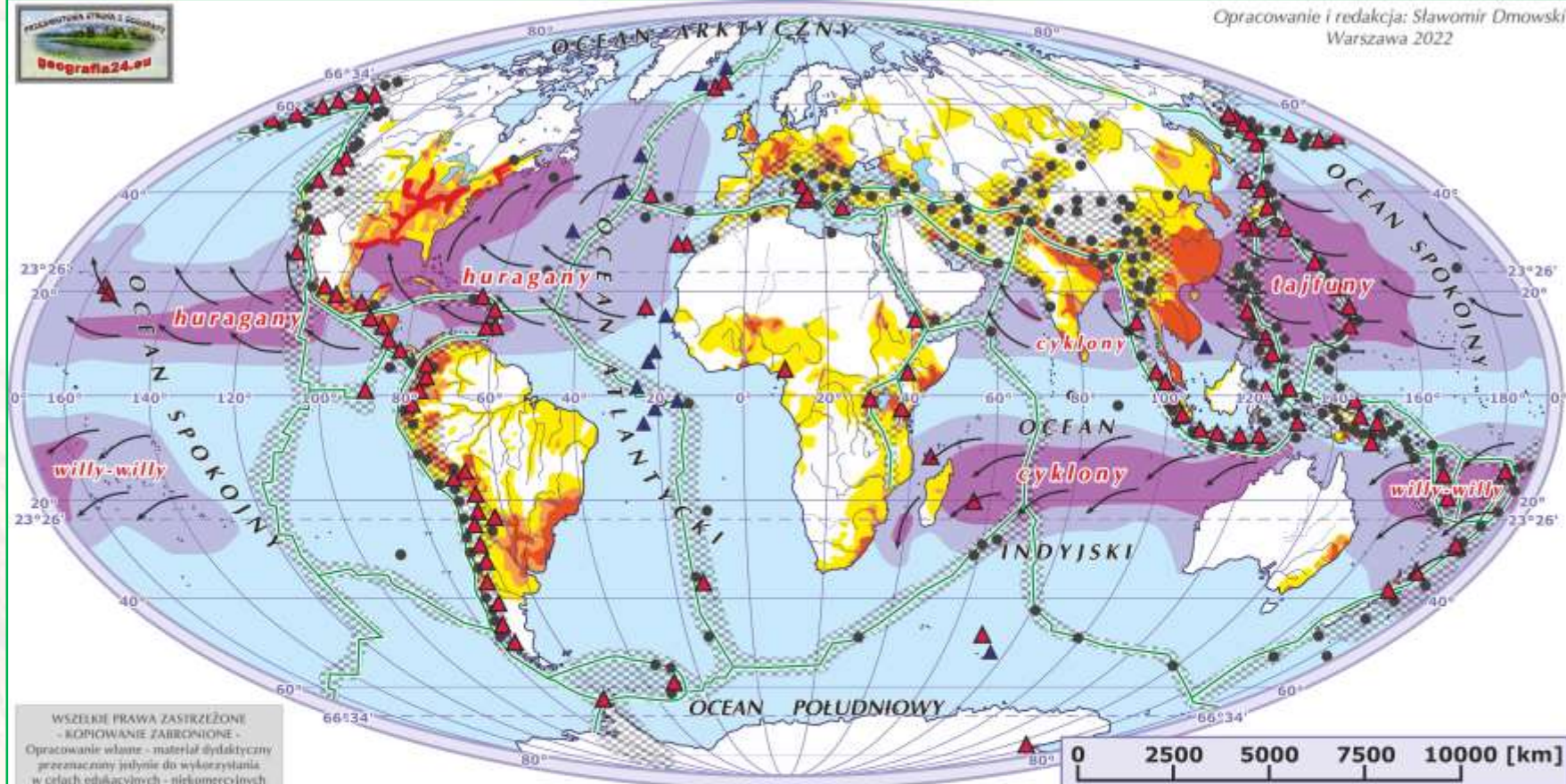
→ Znaczna część powierzchni naszej planety jest narażona na występowanie groźnych w skutkach geozagrożeń.

→ Na mapie obok zaznaczono rejony występowania jedynie kilku wybranych z wielu.

→ Co więcej stopień zagrożenia, w wyniku działalności człowieka, sukcesywnie się zwiększa.



Opracowanie i redakcja: Sławomir Dmowski
Warszawa 2022



WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE - KOPIOWANIE ZABRONIONE
Opracowanie własne - materiał dydaktyczny
przeznaczony jedynie do wykorzystania
w celach edukacyjnych - niekomercyjnych

Ryzyko wystąpienia zjawiska powodzi



— granica płyt litosfery

▲ wulkan czynny, lądowy

▲ wulkan czynny, podmorski

▨ strefa z częstymi trzęsieniami ziemi

● epicentra najsilniejszych trzęsien ziemi

Występowanie cyklonów tropikalnych

Wiatry o maksymalnej prędkości w km/h:

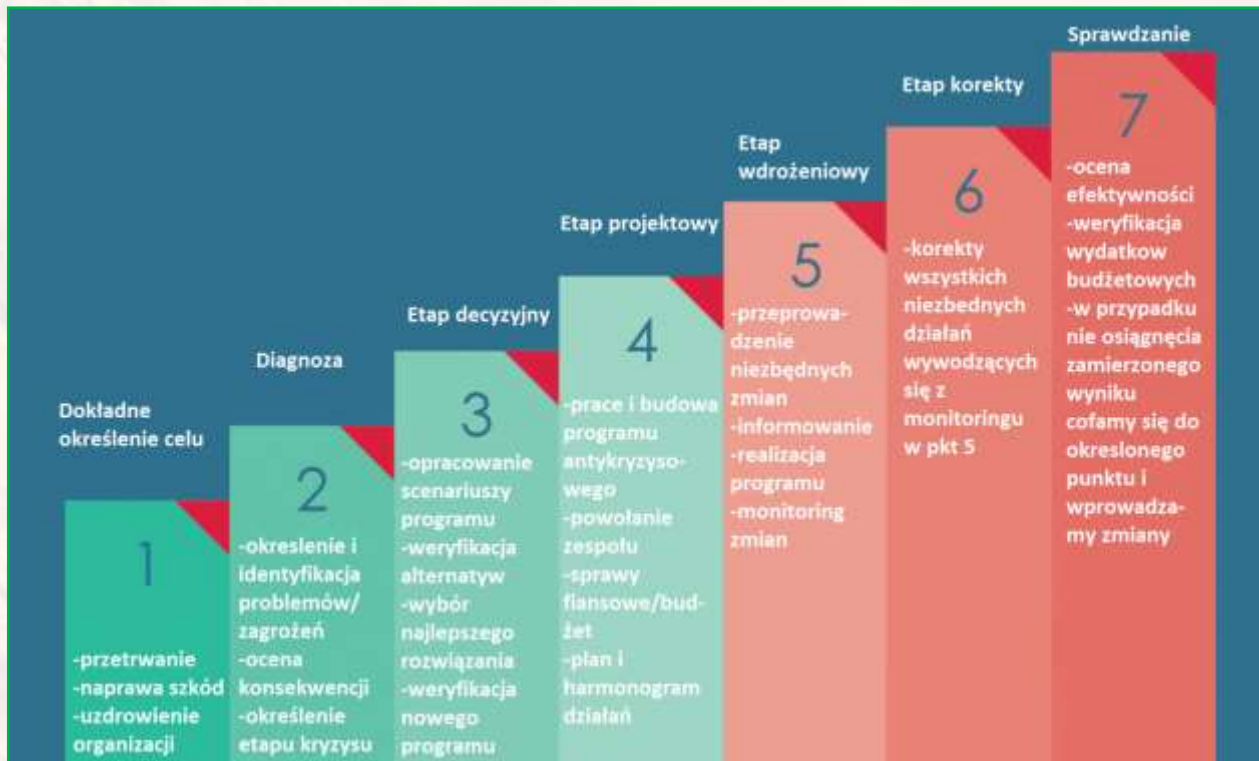


— kierunki przemieszczania się wiatrów



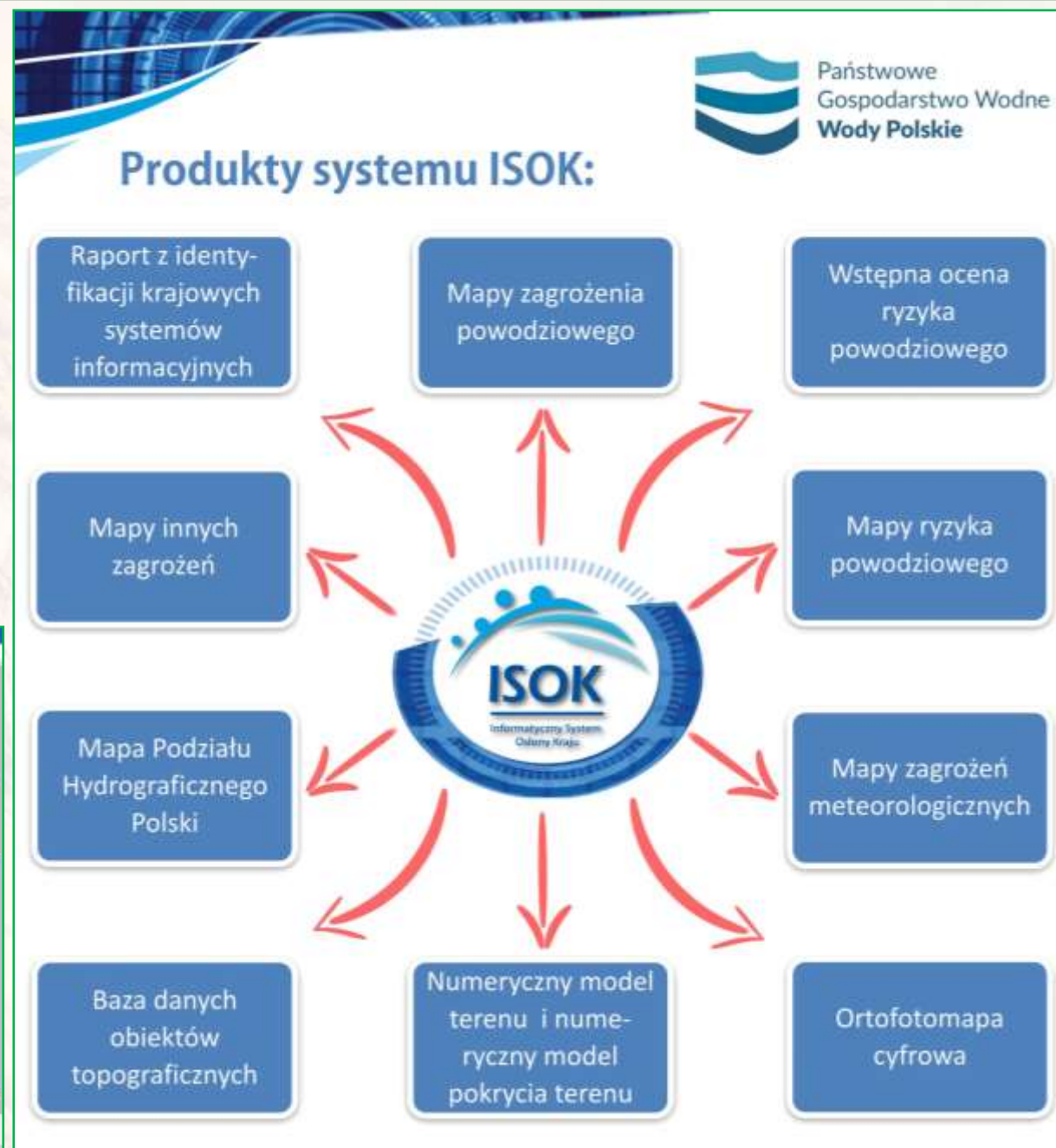
Identyfikowanie katastrof naturalnych i określenie ich zasięgu

- W celu zapobiegania potencjalnego wystąpienia oraz skutków katastrof naturalnych są opracowywane **plany zarządzania kryzysowego**.
- W Polsce są one przygotowywane przez **Rządowe Centrum Bezpieczeństwa (RCB)**.
- Zawierają one dwie części:
 - **część A** – koncentruje się na działaniach realizowanych na rzecz minimalizacji ryzyka wystąpienia sytuacji kryzysowej i obejmuje zadania realizowane przez organy administracji publicznej w dwóch pierwszych fazach zarządzania kryzysowego: **fazie zapobiegania i przygotowania**.
 - **część B** – opisuje działania administracji po wystąpieniu kryzysu i zawiera rozwiązania stosowane podczas kolejnych faz: **reagowania i odbudowy**.



Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK)

- Do bardziej zaawansowanych technologicznie narzędzi pozwalających na skuteczniejsze prognozowanie katastrof i prowadzących działań zmniejszających ich skutki należy zaliczyć **Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK)**.
- Podstawowym celem ISOK jest ochrona społeczeństwa, gospodarki i środowiska przed skutkami powodzi oraz innymi nadzwyczajnymi zagrożeniami.
- System ISOK wyposażony jest w portale służące do zaawansowanej prezentacji informacji i map opracowanych w systemie, a także pochodzących ze źródeł zewnętrznych.



Informatyczny System Ochrony Kraju (ISOK)

→ System ISOK jest elementem Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej i jest powiązany z systemami Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Regionalnych i Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej i Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji.

→ **ISOK** służy przede wszystkim:

- **jednostkom administracji i instytucjom** odpowiedzialnym na wszystkich szczeblach za zarządzanie kryzysowe,
- **dla społeczeństwa**, gdyż dzięki projektowi każda osoba dysponująca komputerem z dostępem do Internetu, będzie mogła sprawdzić, czy zamieszkuje obszar zagrożony powodzią, a jeśli tak, to o jak dużym stopniu zagrożenia.

The screenshot displays the ISOK web application interface. The main map shows a geographical view of Poland with various hazard layers overlaid. The interface includes a top navigation bar, a left sidebar with a search and navigation panel, and a right sidebar with a legend and additional information panels.

Map Layers and Legend:

- Ostrzeżenia IMGW - PIB** (Warnings IMGW - PIB)
- Mapy zagrożeń meteorologicznych** (Weather hazard maps)
- Mapy innych zagrożeń** (Maps of other hazards)
- Dyrektywa powodziowa** (Flood Directive)
- Mapa zanieczyszczeń powietrza z uwagi na warunki meteorologiczne** (Air pollution map due to meteorological conditions)
- Mapa zagrożeń dla życia i zdrowia ludności z uwagi na warunki meteorologiczne** (Map of threats to life and health due to meteorological conditions)
- Mapa zakłóceń w sieciach elektroenergetycznych z uwagi na warunki meteorologiczne** (Map of disturbances in power grids due to meteorological conditions)
- Mapa ujęć wód powierzchniowych i podziemnych na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi** (Map of surface and groundwater intakes in flood-prone areas)
- Wstępna ocena ryzyka powodziowego** (Preliminary flood risk assessment)
- Mapy zagrożenia powodziowego (MZP)** (Flood hazard maps)
- Mapy ryzyka powodziowego (MRP)** (Flood risk maps)

Oznaczenie stopnia zagrożenia (Degree of hazard indication):

Zjawiska: bieżące prognoza	Skutki wystąpienia zjawiska
	Zagrożenie bardzo duże (stopień 3). Bardzo duże szkody o znacznym obszarze lub szkody o rozmiarach katastrof oraz zagrożenie życia. Niebezpieczne zjawiska uniemożliwiają prowadzenie działalności.
	Zagrożenie duże (stopień 2). Duże straty materialne i zagrożenie życia. Niebezpieczne zjawiska w silnym stopniu ograniczają prowadzenie działalności.
	Zagrożenie umiarkowane (stopień 1). Zjawiska mogą powodować szkody materialne, możliwe zagrożenie życia. Prowadzenie działalności jest utrudnione.
	Brak ostrzeżeń

Oznaczenie rodzaju zjawiska meteorologicznego (Degree of meteorological phenomenon indication):

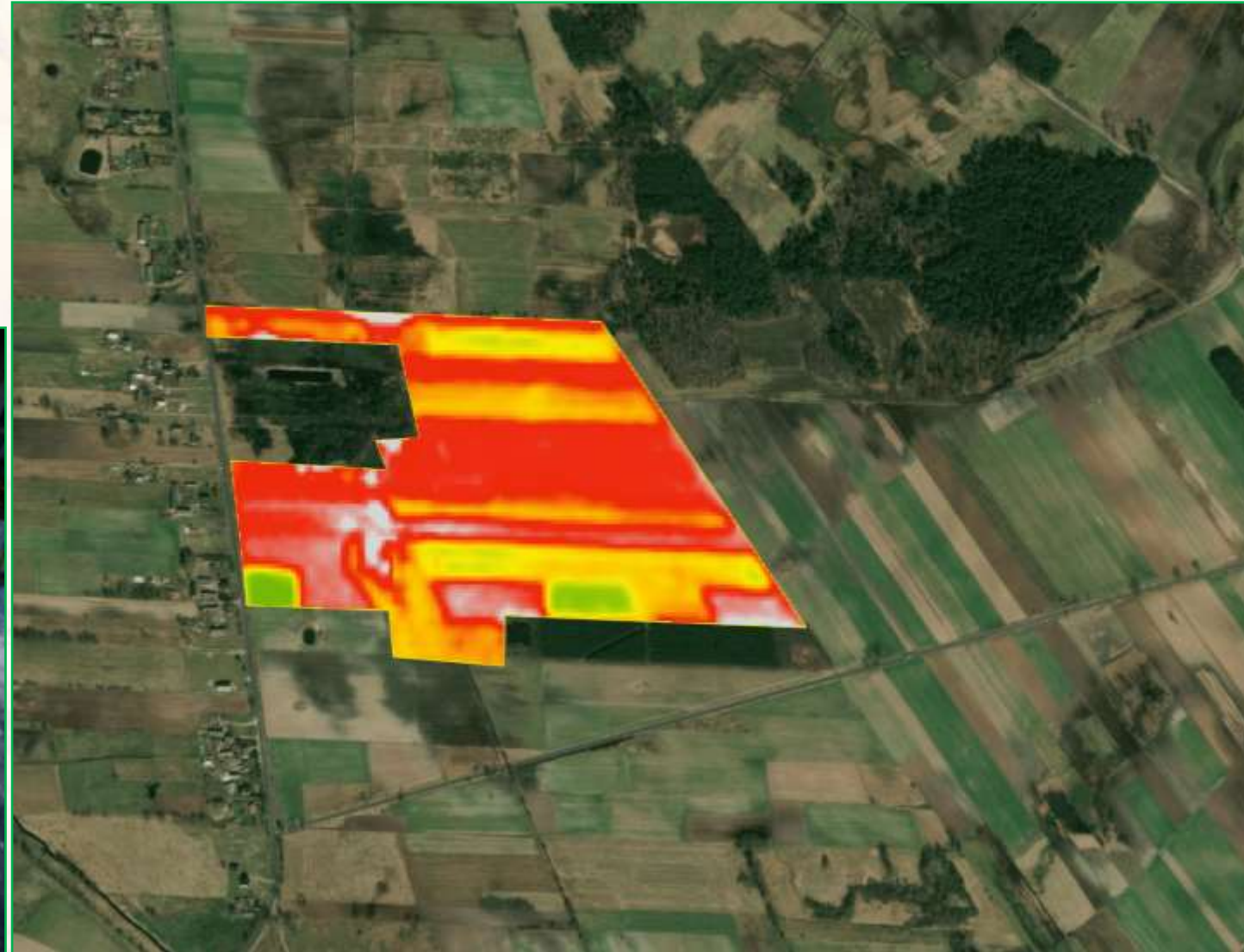
Zjawiska: bieżące prognoza	Rodzaj zjawiska
	Burze, burze z gradem
	Gęsta mgła
	Intensywne opady deszczu
	Intensywne opady śniegu
	Mgła intensywnie osadzająca szadź
	Oblodzenie
	Opady mrozzące
	Opady śniegu
	Przymrozki
	Rośliny

Scale: 4000000

Coordinates: Współrzędne X: 987209.61 Y: 772208.96 Współrzędne WGS N: 54°34'40.12" E: 26°32'48.94" Układ współrzędnych PUWG 1992. Aktywna warstwa hydrologiczne - zjawiska bieżące. Obskórki zaznaczone 0

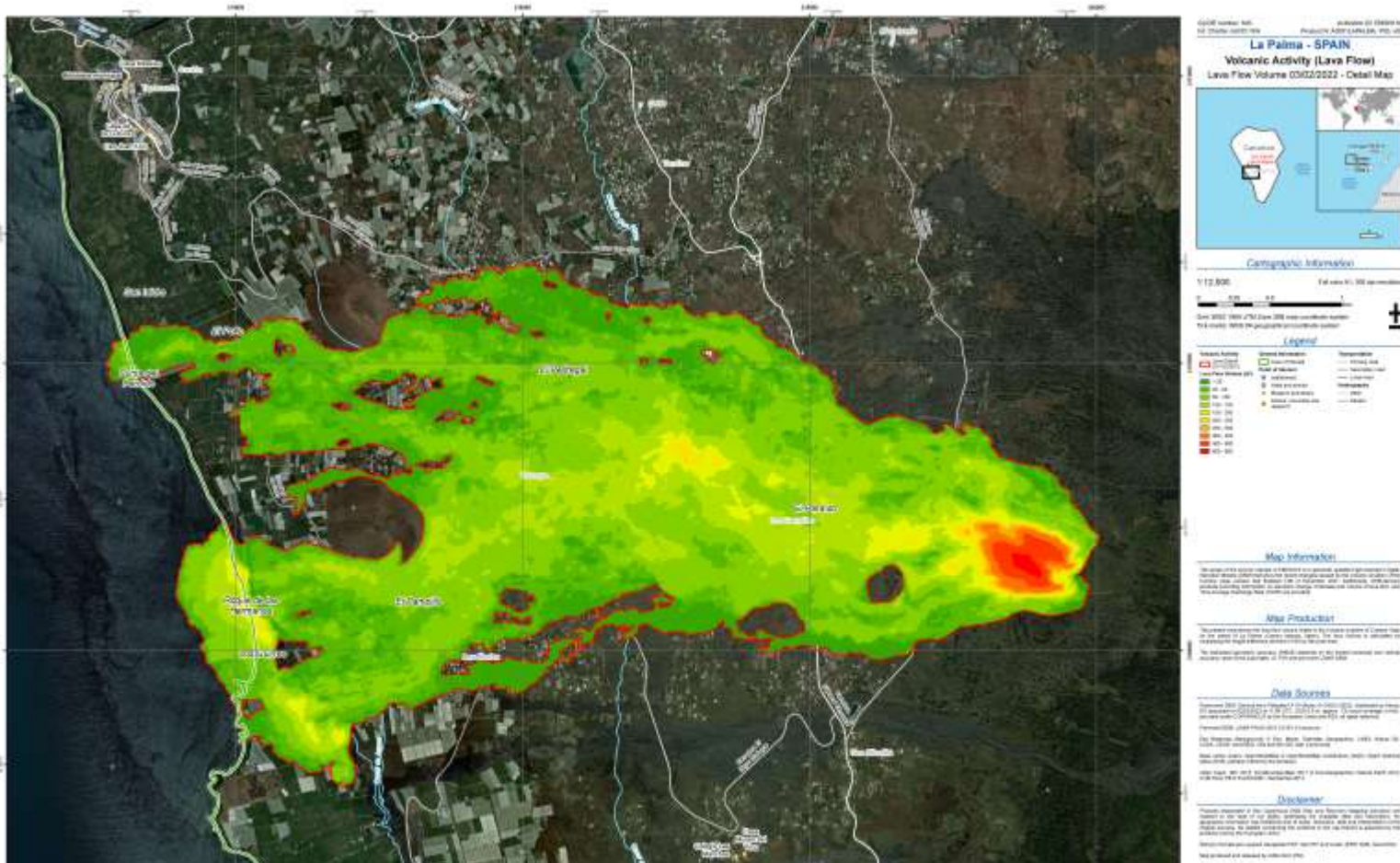
Teledetekcja geozagrożeń

- **Teledetekcja** – to rodzaj badań wykonywanych z pewnej odległości (zdalnie) przy wykorzystaniu specjalistycznych sensorów (czujników).
- Badania teledetekcyjne można wykonywać z samolotów, przestrzeni kosmicznej lub z powierzchni ziemi.
- Teledetekcja jest wykorzystywana m.in. do:
 - wyznaczania zasięgu katastrof,
 - wspomagania działań ratowniczych,
 - lokalizacji pożarów,
 - określania zasięgów trzęsień Ziemi,
 - wskazywania obszarów zagrożonych tsunami.



Copernicus Emergency Management Service (CEMS)

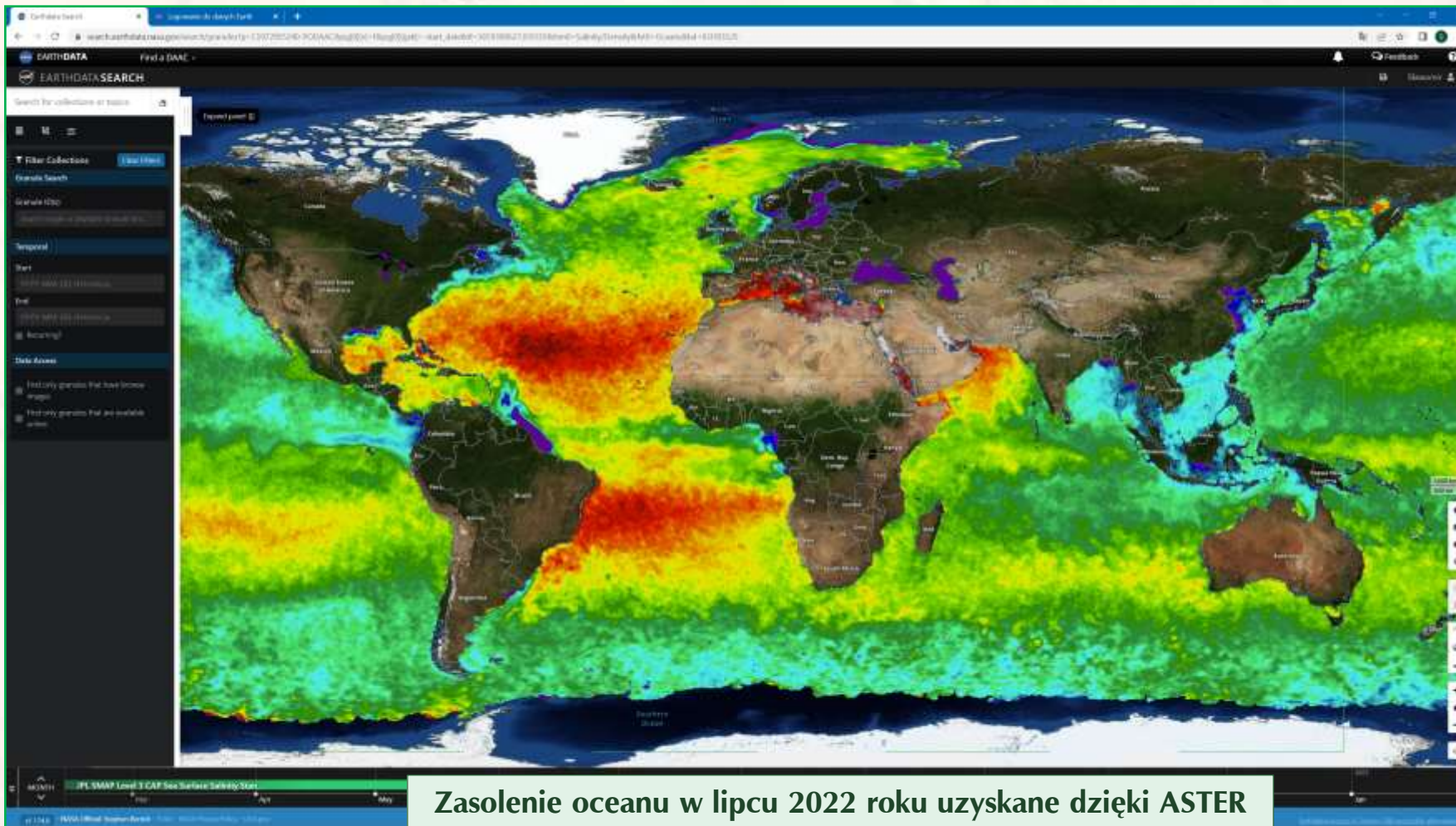
→ **Copernicus Emergency Management Service (CEMS)** – dostarcza na żądanie szczegółowych informacji (przede wszystkim obrazów satelitarnych) o wybranych sytuacjach awaryjnych, które wynikają z klęsk żywiołowych lub katastrof spowodowanych przez człowieka w dowolnym miejscu na świecie.



Aktywność wulkaniczna (erupcja – wypływ lawy z wulkanu Cumbre Vieja) na wyspie La Palma należącej do Wysp Kanaryjskich (trwała od września do grudnia 2021 roku). Na mapie pokazane zostały zmiany spowodowane erupcją (m.in. zmiany wysokości i grubości lawy).

System ASTER

- **ASTER** – jest wspólnym przedsięwzięciem amerykańskiego NASA i japońskiego Ministerstwa Gospodarki Handlu i Przemysłu (METI), przy współpracy organizacji naukowych i przemysłowych w obu krajach.
- Instrument ASTER zapewnia nową generację możliwości obrazowania teledetekcyjnego.
 - Rejestruje dane o wysokiej rozdzielczości przestrzennej w 14 pasmach, od widzialnej do termicznej podczerwieni oraz zapewnia możliwość tworzenia trójwymiarowych cyfrowych modeli wysokościowych i wielu innych opracowań.



Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology

ASTER
Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer

SEARCH/ENTER GO

Get ASTER Data

Cartista Search
Search the entire ASTER data archive. ALL products are available to all users at no cost: ASTER L1A, L1B, L1T, Higher Level Data Products (HLDPs) created from L1A; the ASTER Global Digital Elevation Model (GDEM), and the North American ASTER Land Surface Emissivity Database (NAALSED). Registration is required for all users.

ASTERAIST
You can search the entire ASTER data archive using a browser-based map interface. Order: 1) pseudocolor natural color image as WMS90M; 2) Level 3 orthorectified bands 1-14 with 30m DEM; 3) Global Digital Elevation Model (GDEM).

Earth Explorer
No charge ASTER data for all users: ASTER L1B and L1T data, the ASTER GDEM, and NAALSED products for the world. Select "NASA LPDAA" collections" under "Data Sets".

For additional information on ASTER data access, distribution, and citation policies, please visit the [LPDAA/ASTER Echos](#) page.

If your request cannot be satisfied with archived data, please refer to the [New Acquisition](#) page for details on the Data Acquisition Request (DAR) Proposal process.

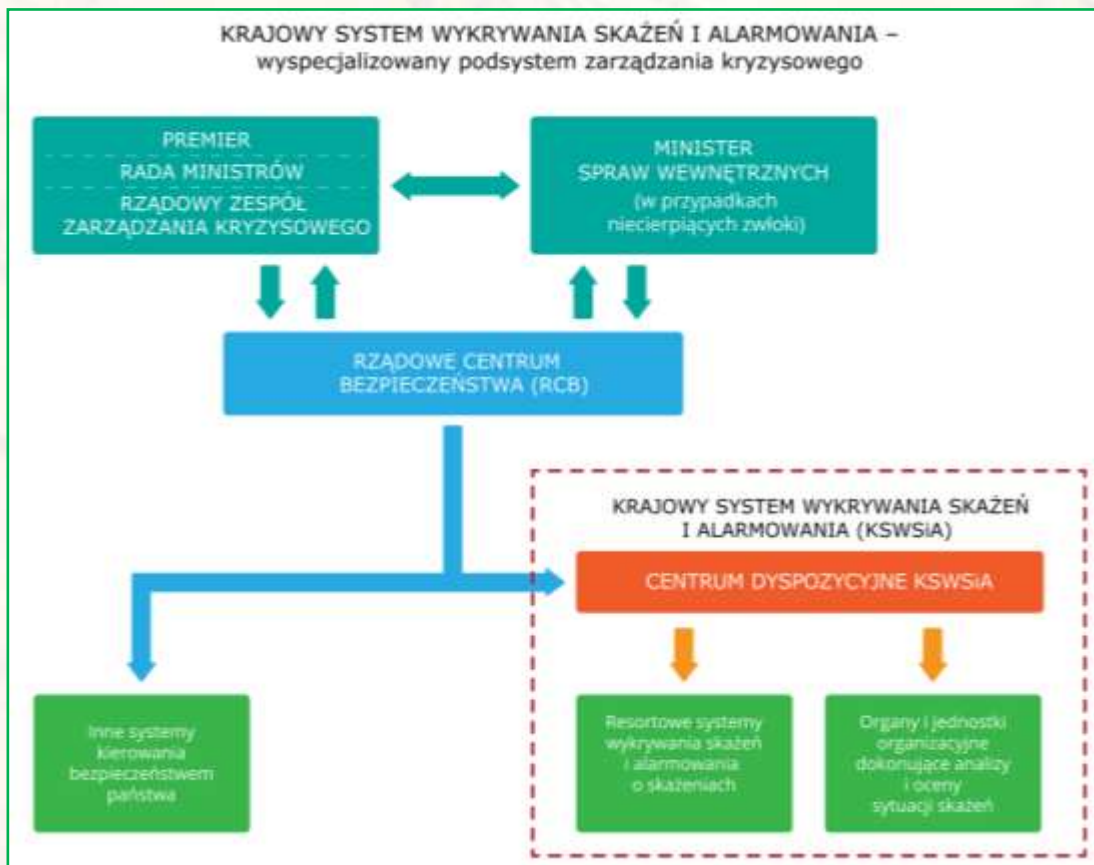
FIRSTGOV
904.026.NSA, since 2/24/2012.
Updated: 00/07/2004 12:00 PM




Questions? Comments? Contact: [Closed Set](#)

Krajowy System Wykrywania Skażeń i Alarmowania (KSWSiA)

→ **Krajowy System Wykrywania Skażeń i Alarmowania (KSWSiA)** – to system utworzony w celu zapobiegania skutkom katastrofy naturalnej, awarii technicznej lub działań terrorystycznych, które mogą spowodować skażenia chemiczne, biologiczne bądź promieniotwórcze.

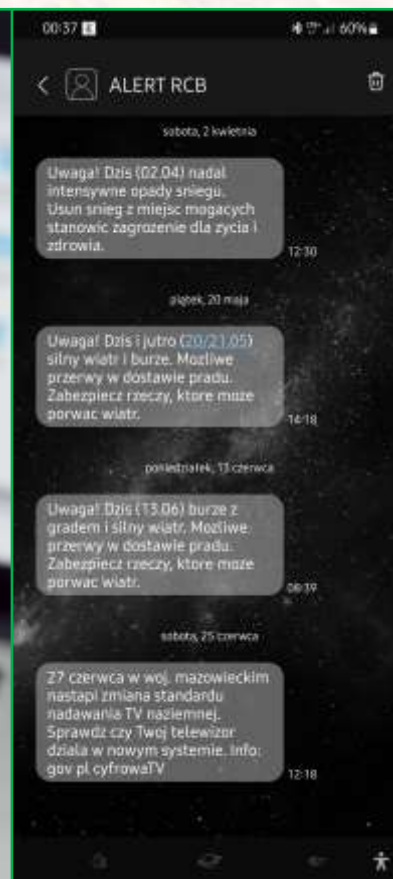
→ Sygnały alarmowe i komunikaty ostrzegawcze mogą być ogłaszane wyłącznie w sytuacji rzeczywistego zagrożenia.



		Ogłoszenie alarmu	Odwołanie alarmu
SPOSÓB OGŁOSZENIA ALARMU	Akustyczny system alarmowy	Modulowany dźwięk syreny w okresie trzech minut 	Ciągły dźwięk syreny w okresie trzech minut 
	Środki masowego przekazu	Powtarzana trzykrotnie zapowiedź słowna: „Uwaga! Uwaga! Uwaga! Ogłaszam alarm (podać przyczynę, rodzaj alarmu itp.) dla	Powtarzana trzykrotnie zapowiedź słowna: „Uwaga! Uwaga! Uwaga! Odwołuję alarm (podać przyczynę, rodzaj alarmu itp.) dla
	Wizualny sygnał alarmowy	Znak żółty w kształcie trójkąta lub w uzasadnionych przypadkach innej figury geometrycznej 	

Krajowy System Wykrywania Skażeń i Alarmowania (KSWSiA)

- Sygnały alarmowe oraz komunikaty ostrzegawcze w ramach KSWSiA są przekazywane z wykorzystaniem środków alarmowych, do których zalicza się **środki masowego przekazu** (takie jak regionalne i zakładowe rozgłośnie radiowe i stacje telewizyjne), **syreny alarmowe**, **dzwonki alarmowe**, **megafony**, **gongi**, **buczki** i **brzęczki**, **dzwony kościelne** oraz **sygnalizatory świetlne**.
- W Polsce osoby przebywające na obszarze, na którym mogą wystąpić geozagrożenia otrzymują **SMS z alertem RCB**, który zawiera informacje dotyczące zagrożenia (gwałtowne burze, silne porywy wiatru, burze, gradobicia, pożary lasów, itp.) oraz jego lokalizacji.



ALERT RCB 

**Dziś w nocy i jutro (05.07)
silny deszcz i burze, również z gradem**

**Alert RCB
w woj.:**
**łódzkim, małopolskim,
opolskim, śląskim,
świętokrzyskim,
podkarpackim**



Alert RCB

- ➔ możliwe przerwy w dostawie prądu i utrudnienia komunikacyjne
- ➔ przygotuj się na ewentualne podtopienia

gov.pl/rcb  @RCB_RP  @rcbgovpl  @rządowecentrumbezpieczenstwa

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

→ **National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)** – amerykańska agencja naukowa i regulacyjna w Departamencie Handlu Stanów Zjednoczonych.

→ Do głównych zadań NOAA należy zaliczyć:

- prognozowanie pogody,
- monitorowanie warunków oceanicznych i atmosferycznych,
- sporządzanie map mórz,
- prowadzenie badań głębinowych,
- zarządzanie rybołówstwem i ochroną ssaków morskich oraz zagrożonych gatunków w wyłącznej strefie ekonomicznej USA.



Homepage | National Oceanic and Atmospheric Administration

Find your local weather

National Oceanic and Atmospheric Administration
U.S. Department of Commerce

Search NOAA sites

Biden Administration launches Heat.gov with tools for communities facing extreme heat >

Kevin Ellis/Pixabay

EXPLORE NOAA //

- NOAA proposes new vessel speed regulations to protect North Atlantic right whales
- June 2022 was Earth's 6th-warmest on record
- NOAA tool now brings disaster risk, vulnerability down to community level
- Heads of Commerce, NOAA issue statement on fighting illegal labor practices in seafood industry

More NOAA news and features >

OCEAN EXPLORATION




Join us for a deep-sea journey to the Ridge >

WEATHER




Heat exhaustion or heat stroke? Know the signs of heat illness >

EDUCATION



Go back to school with NOAA >

 **NOAA** National Oceanic and Atmospheric Administration / Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

Date: Tuesday, January 18
at 4:00 p.m. ET

Fecha: Martes, 18 de enero,
4:00 p.m. ET

United States Geological Survey (USGS)

→ **United States Geological Survey (USGS)** – amerykańska agencja naukowo-badawcza, założona 3 marca 1879 roku.

→ Najważniejsze badania prowadzone w niej dotyczą:

→ przemian krajobrazu Stanów Zjednoczonych,

→ rozmieszczenia bogactw naturalnych oraz ryzyka wystąpienia zagrożeń naturalnych.

USGS
science for a changing world

SCIENCE PRODUCTS NEWS CONNECT ABOUT

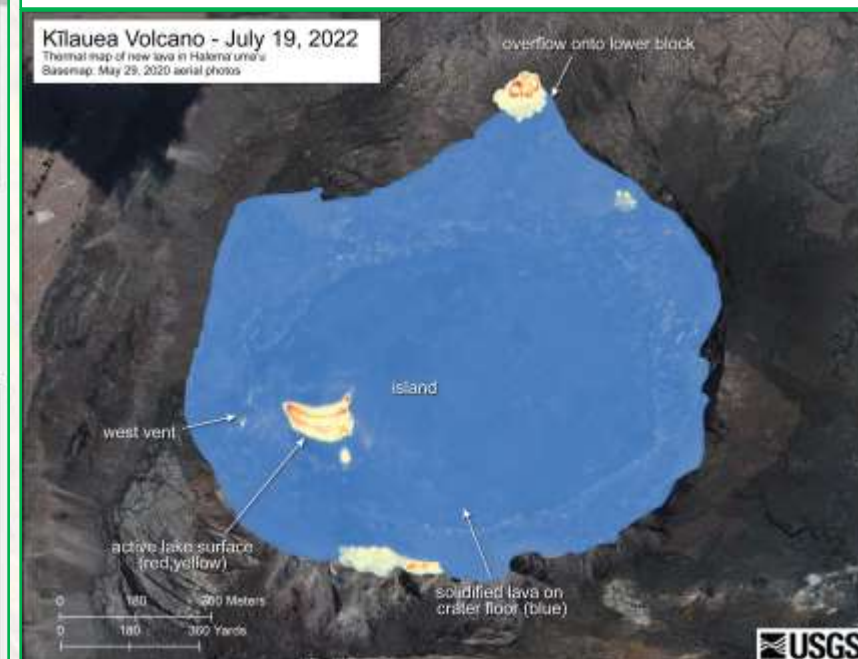
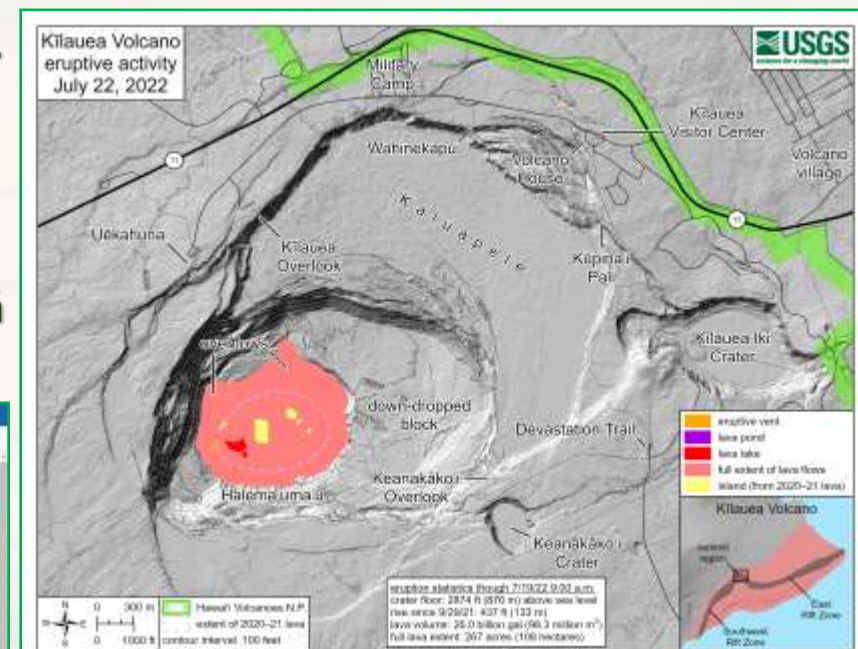
Latest Earthquakes

FEATURED STORY
A disappearing act in Alaska
Read story

Event Notifications

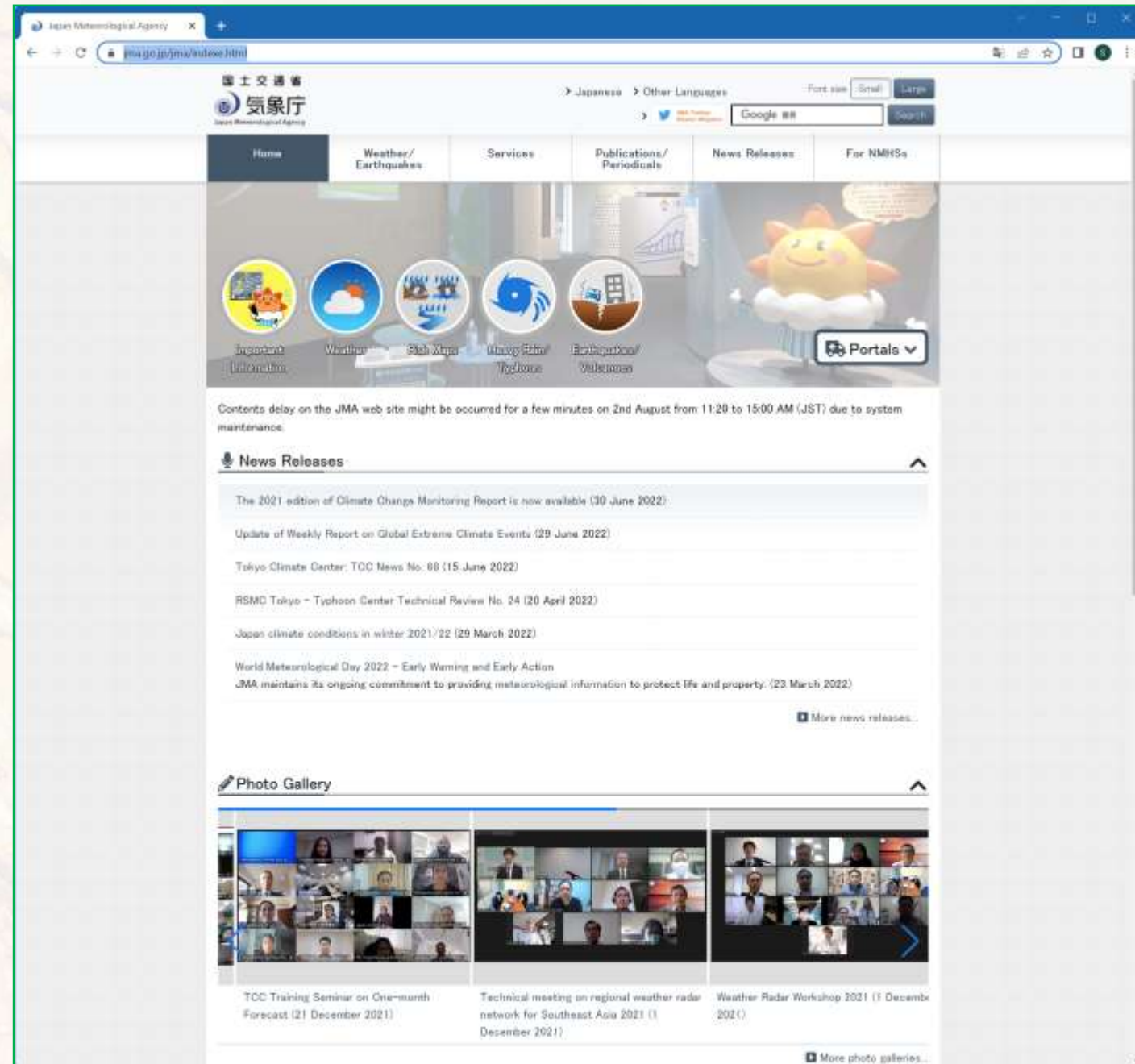
VOLCANO Semisopochnoi YELLOW - ADVISORY 2022-06-11 08:48:51 UTC	VOLCANO Great Sitkin ORANGE - WATCH 2022-06-01 20:48:51 UTC	VOLCANO Cleveland YELLOW - ADVISORY 2022-06-01 08:48:51 UTC	VOLCANO Pavlov ORANGE - WATCH 2022-06-01 08:48:51 UTC	VOLCANO Kilauea ORANGE - WATCH 2022-06-11 11:11:11 UTC
---	---	---	---	--

LANDSAT MISSIONS
Fifty Years of Landsat
Celebrating 50 years of continuous Earth observation, the Joint U.S. Geological Survey/NASA Landsat program of Earth observation satellites has provided a broad range of scientists, professional analysts, and ordinary citizens around the globe with accurate and impartial Earth imagery and data.
Earth As Art



Japan Meteorological Agency (JMA)

- **Japan Meteorological Agency (JMA)** – japońska rządowa agencja meteorologiczna podlegająca Ministerstwu Ziemi, Infrastruktury, Transportu i Turystyki.
- Odpowiedzialna jest za zbieranie i podawanie do wiadomości publicznej w Japonii wyników, które są uzyskiwane z danych opartych na dziennej obserwacji i badaniach naukowych związanych ze zjawiskami naturalnymi w obszarze: meteorologii, hydrologii, sejsmologii oraz wulkanologii.
- Odpowiada ona za ogólnokrajowe publikacje ostrzeżeń systemu wczesnego ostrzegania przed trzęsieniami ziemi.
- JMA jest jednym z regionalnych, specjalistycznych ośrodków meteorologicznych Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO).
- Jego zadaniem jest m.in. analiza i prognozowanie tropikalnych cyklonów (tajfunów) w zachodniej części północnego Pacyfiku oraz na Morzu Południowochińskim.



The screenshot displays the official website of the Japan Meteorological Agency (JMA). The page features a navigation menu with options like Home, Weather/Earthquakes, Services, Publications/Periodicals, News Releases, and For NMHSs. A central banner area includes icons for Important Information, Weather, Fish Maps, Heavy Rain/Typhoons, and Earthquakes/Volcanoes, alongside a cartoon sun character. Below the banner, a notice mentions a temporary content delay on August 2nd. The 'News Releases' section lists several reports, including the 2021 Climate Change Monitoring Report and updates on global extreme climate events. The 'Photo Gallery' section shows images from various seminars and meetings, such as the TCC Training Seminar on One-month Forecast and a technical meeting on regional weather radar networks.

Mapowanie kryzysowe

- **Mapowanie kryzysowe** – akcja polegająca na bezpłatnej pracy grupy wolontariuszy i lokalnych informatyków, którzy za pomocą aplikacji mobilnych zbierają informacje w terenie.
- W mapowaniu może wziąć udział każdy kto ma dostęp do komputera i Internetu.
- Zgromadzone w ten sposób dane są analizowane i wykorzystywane do tworzenia map wspierających akcje ratownicze.
- Przykład stanowi tajfun Haiyan który nawiedził Filipiny w 2013 roku.
 - Grupa 1,5 tys. wolontariuszy zebrała informacje na temat obszarów zniszczonych przez kataklizm.
 - W efekcie powstała mapa zniszczeń okolicznych wysp.



KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

Opracowanie i redakcja: *Rafał Bielecki i Sławomir Dmowski*
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -