

ZAGROŻENIA OKRESOWE WYSTĘPUJĄCE W POLSCE

AKTUALIZACJA

RCB

Rządowe Centrum
Bezpieczeństwa

WYDZIAŁ ANALIZ RCB

STYCZEŃ 2013

Spis treści

I.	TABELA ZAGROŻEŃ WRAZ Z OKRESEM WYSTĘPOWANIA.....	3
II.	POWÓDŹ.....	4
III.	OSUWISKA	6
IV.	WICHURY, HURAGANY, TRĄBY POWIETRZNE	8
V.	SILNE MROZY, ZAWIEJE I ZAMIECIE ŚNIEŻNE	10
VI.	POŻARY LASÓW	14
VII.	GRYPA	16
VIII.	SUSZA	18
IX.	LAWINY ŚNIEŻNE	21
X.	UPAŁY	23

W Polsce, w zależności od sezonu, mogą występować różne zagrożenia naturalne. Dotyczy to nie tylko powodzi, której prawdopodobieństwo wystąpienia jest znaczne, ale także takich zjawisk jak susze, pożary lasów, wichury czy epidemie grypy. Okresy występowania różnych zagrożeń mogą się pokrywać. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w miesiącach, w których istnieje ryzyko równoczesnego wystąpienia wielu zagrożeń, tym które powoduje największe straty jest powódź. Kolejnym pod tym względem zagrożeniem są wichury i trąby powietrzne, a także silne mrozy. Określając hierarchię zagrożeń, wzięto pod uwagę potencjalne skutki dla życia i zdrowia ludzkiego oraz szacowaną wielkość strat finansowych.

Okresy występowania zagrożeń zostały wskazane na podstawie danych historycznych. Obserwowane w ostatnich latach ekstremalne zjawiska pogodowe świadczą o istnieniu potencjalnego ryzyka pojawienia się tych zagrożeń również w innych, niewymienionych miesiącach.

TABELA ZAGROŻEŃ WRAZ Z OKRESEM WYSTĄPIENIA

zagrożenie/miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
powodzie roztopowe	■	■	■	■								
powodzie roztopowo-opadowe	■	■	■	■								
powodzie zatorowe	■	■	■	■								■
powodzie opadowe			■	■	■	■	■	■	■	■		
powodzie sztormowe	■											■
osuwiska					■	■	■	■				
wichury, huragany, halny, fen	■	■	■								■	■
trąby powietrzne					■	■	■	■				
silne mrozy, zamiecie i zawieje śnieżne	■	■										■
pożary lasów			■	■	■	■	■	■	■			
grypa	■	■	■	■					■	■	■	■
susza			■			■	■	■	■			
halny	■	■								■	■	■
lawiny śnieżne	■	■	■									■
upał							■	■				

Legenda:

- zagrożenie przynoszące bardzo duże straty finansowe
- zagrożenie przynoszące duże straty finansowe
- zagrożenie przynoszące średnie straty finansowe
- zagrożenie przynoszące małe straty finansowe

I. POWÓDŹ

STANOWI ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI, GOSPODARKI, INFRASTRUKTURY (ENERGETYCZNEJ I TRANSPORTOWEJ), ŚRODOWISKA NATURALNEGO ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO

1. Charakterystyka zjawiska

Powódź jest zjawiskiem przyrodniczym o charakterze ekstremalnym, często gwałtownym, występującym nieregularnie. Według art. 9 ust. 1 pkt 10 *ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne*, powódź to czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, powstałe na skutek wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, powodujące zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Ryzyko powodzi na terenie kraju jest różne i związane m.in. z szacunkową liczbą mieszkańców, którzy mogą być nią dotknięci, rodzajów działalności gospodarczej, obecności instalacji mogących spowodować znaczne zanieczyszczenie środowiska oraz obszarów o szczególnym znaczeniu społecznym, przyrodniczym i gospodarczym.

2. Klasyfikacja powodzi ze względu na ich przyczynę i okres występowania:

- powódzie opadowe – przyczyną są silne opady nawałne, czyli o dużym natężeniu lub rozlewne, występujące na dużym obszarze; **okres występowania od marca do października;**
- powódzie roztopowe – przyczyną jest gwałtowne topnienie śniegu; **okres występowania od stycznia do kwietnia;**
- powódzie sztormowe – przyczyną są silne wiatry (najczęściej północno-zachodnie) powodujące wezbrania sztormowe wód morskich, wlewających się do wód śródlądowych i utrudniających odpływ wody z rzek; najczęstszy **okres występowania od grudnia do stycznia;**
- powódzie zatorowe – przyczyną jest powstanie zatorów śryżowych lub śryżowo-lodowych powodujących częściowe lub całkowite zmniejszenie przepustowości koryta rzeki; **okres występowania od grudnia do kwietnia;**
- powódzie roztopowo – opadowe, przyczyną jest topnienie śniegu spotęgowane opadami deszczu; **występują w okresie od stycznia do kwietnia;**
- powódzie wywołane awariami budowli hydrotechnicznych lub niewłaściwym gospodarowaniem wodą na zbiornikach wodnych; **mogą wystąpić o każdej porze roku.**

3. Rodzaj powodzi ze względu na zalany obszar:

- lokalne, obejmujące swym zasięgiem małe zlewnie;
- regionalne, obejmujące na ogół tylko jeden rejon hydrograficzny;
- krajowe, obejmujące kilka podstawowych regionów hydrograficznych.

Najczęściej występującymi powodziami są powódzie opadowe. Jako najbardziej zagrożone jej wystąpieniem są tereny pięciu województw południowych: małopolskiego, podkarpackiego, śląskiego, opolskiego i dolnośląskiego w zlewniach następujących rzek: Odry od Małej Panwi do Nysy Kłodzkiej, Odry od Kłodnicy do Małej Panwi, Odry od Olzy do Kłodnicy, Olzy, Sanu od Osławy do Wiaru, Wisły od Soły do Skawy, Wisły do Przemyśla (Mała Wisła), Nysy Kłodzkiej od Ścinawki do zbiornika Otmuchów, zlewni zbiornika Otmuchów – Nysy Kłodzkiej – zlewnia zbiornika Nysa, Nysy Kłodzkiej do Ścinawki, Wisłoki, Odry od ujścia Kaczawy do ujścia Baryczy (bez Baryczy), Odry od ujścia Widawy do ujścia Kaczawy, Kaczawy, Bystrzycy, Bugu od ujścia Huczwy do ujścia Krzny (bez Krzny). Jednym z groźniejszych, coraz częściej występujących w Polsce rodzajów powodzi

opadowej, jest tak zwana powódź błyskawiczna (*Flash Flood*) określana także jako nagła powódź lokalna. Powoduje szybkie zalanie lub podtopienie terenu w wyniku wystąpienia intensywnego, krótkotrwałego opadu deszczu, najczęściej burzowego. Wg analiz prowadzonych w ramach projektu KLIMAT wykonanego w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej¹, regionem o wysokim ryzyku wystąpienia tego typu powodzi jest obszar zlewni Małej Wisły, Białej, Soły i Wieprzówki w Beskidach z miastami Bielsko Biała i Andrychów. Nagła powódź lokalna nie musi być związana z rzeką i wystąpieniem wody z jej koryta lecz z intensywnym spływem powierzchniowym. W przypadku powodzi miejskiej do najbardziej zagrożonych miast należy Warszawa, Łódź i Poznań.

4. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

Konieczne jest stworzenie skutecznego systemu zarządzania ryzykiem powodziowym, który zapewni:

- zwiększenie pojemności retencyjnej zlewni m.in. poprzez budowę zbiorników retencyjnych, polderów oraz uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego obszarów przeznaczonych do zalania w przypadku nadejścia fali powodziowej;
- rozwój oraz utrzymywanie w dobrym stanie technicznym infrastruktury przeciwpowodziowej;
- prowadzenie lodołamania;
- rozwój systemu monitoringu, prognozowania i ostrzegania o zagrożeniu oraz edukacja powodziowa;
- współpraca cywilno-wojskowa w zakresie ograniczania skutków powodzi.

5. Skutki powodzi:

- zagrożenie dla życia ludzi oraz zwierząt; uwzględnienie konieczności ewakuacji ludności;
- wystąpienie epidemii, epizootii oraz epifitoz;
- wystąpienie plagi owadów i gryzoni;
- zniszczenie hodowli i zbiorów w gospodarstwach rolnych (osłabienie ekonomiczne przemysłu spożywczego, wzrost cen produktów żywnościowych, wypłata odszkodowań dla przedsiębiorców zajmujących się przetwarzaniem i sprzedażą żywności);
- zniszczenie i uszkodzenie budynków (mieszkalnych, gospodarczych, użyteczności publicznej);
- zniszczenia w infrastrukturze (m.in. drogi, mosty, wiadukty, tunele, wały przeciwpowodziowe, przepompownie, urządzenia hydrotechniczne, urządzenia i sieci kanalizacyjno-wodociągowe);
- zniszczenia w infrastrukturze wytwarzania, przesyłu lub dystrybucji energii elektrycznej i ciepłowniczej;
- zakłócenia funkcjonowania systemów łączności i systemów teleinformatycznych;
- zniszczenia lub uszkodzenia trakcji komunikacyjnych, awarie w zakładach przemysłowych;
- zakłócenia w funkcjonowaniu systemu dystrybucyjnego paliw;
- możliwy wzrost przestępczości o charakterze kryminalnym oraz zwiększona liczba przestępstw i wykroczeń pospolicznych (kradzieże z włamaniem, rozboje, niszczenie mienia);
- możliwa degradacja środowiska naturalnego;
- możliwość miejscowego skażenia środowiska w wyniku uszkodzeń instalacji i urządzeń technicznych i uwolnienia szkodliwych substancji,
- zamknięcie szkół, szpitali i urzędów administracji publicznej.

6. Instytucje monitorujące:

- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW);
- Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (KZGW).

¹ *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki, praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego)*, tom 3, Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, 2012.

7. Informacje o zagrożeniu powodziowym:

- www.pogodynka.pl - serwis IMGW, zakładka ostrzeżenia;
- www.powodz.pl;
- **Podstawowe zasady postępowania podczas powodzi można znaleźć na stronie internetowej Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej: www.straz.gov.pl – zakładka „porady”.**

II. OSUWISKA

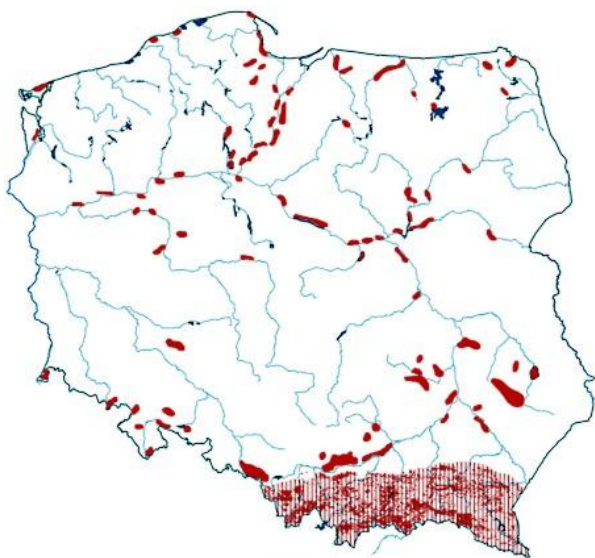
STANOWI ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI, DZIEDZICTWA KULTUROWEGO, ŚRODOWISKA NATURALNEGO, INFRASTRUKTURY (ENERGETYCZNEJ I TRANSPORTOWEJ) ORAZ GOSPODARKI

1. Opis zagrożenia

Osuwiska wywołane są przez nagłe przemieszczenie się mas ziemnych, powierzchniowej zwietrzliny i mas skalnych podłoża, spowodowane siłami przyrody (np. nasiąknięcie gruntu w wyniku intensywnych opadów deszczu, trzęsienie ziemi) lub działalnością człowieka (podkopanie stoku lub jego znaczne obciążenie). Jest to rodzaj ruchów masowych, polegających na przesuwaniu się materiału skalnego lub zwietrzelinowego wzdłuż powierzchni poślizgu. Ruch taki zachodzi pod wpływem siły ciężkości. Osuwiska są szczególnie częste w obszarach o sprzyjającej im budowie geologicznej, gdzie warstwy skał przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych występują naprzemiennie. Miejsca występowania osuwisk to naturalne stoki i zbocza dolin i zbiorników wodnych, obszary źródłowe rzek, skarpy wykopów i nasypów oraz wyrobisk. **Uaktywniają się przede wszystkim w okresie od maja do sierpnia oraz w czasie powodzi opadowych.**

2. Okresy i rejon występowania osuwisk

Zdecydowana większość polskich osuwisk znajduje się w Karpatach – 95% (zarejestrowano ponad 8 500 osuwisk, w tym 2 970 niebezpiecznych dla obiektów budowlanych).



Rozwojowi osuwisk w tym regionie sprzyja zarówno budowa geologiczna podłoża, jak i górska dynamika rzeźby terenu. Również duża siła erozyjna rzek, katastrofalne opady deszczu czy wreszcie działalność ludzi powodują dodatkowe zaburzenie równowagi stoków. Osuwiska można napotkać dodatkowo na wybrzeżach Bałtyku, w dolinach dużych rzek oraz tam, gdzie rzeki tworzą głęboko wcięte doliny o stromych zboczach. Występują także sporadycznie na pojezierzach, w Sudetach i na ich przedpolu, w Górach Świętokrzyskich, na Wyżynie Lubelskiej oraz na Rostoczu.

Rys. 1. Rozmieszczenie obszarów zagrożonych ruchami masowymi ziemi w Polsce. Opracowanie wg wyników rejestracji z lat 1968-1970 dla Polski pozakarpackiej oraz materiałów Oddziału Karpackiego Państwowego Instytutu Geologicznego.

3. Zjawiska wywołujące osuwiska:

- wzrost wilgotności gruntu spowodowany długotrwałymi opadami lub roztopami;
- podcięcie stoku przez erozję, np. w dolinie rzecznej lub w wyniku działalności człowieka, np. przy budowie drogi;
- nadmierne obciążenie stoku, np. przez zabudowę;
- wibracje związane np. z robotami ziemnymi, ruchem samochodowym, eksplozjami;
- trzęsienia ziemi.

4. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

- stabilizacja stoku;
- rekonstrukcja zabudowy;
- przeniesienie infrastruktury poza obszar osuwiska;
- profilaktyka, prowadząca do rezygnacji z zabudowy stoków osuwiskowych;
- w przypadku celowych inwestycji - stosowanie „lekkich” technologii budowlanych;
- ostrzeżenie, a w skrajnych przypadkach ewakuacja ludności i mienia z terenów zagrożonych.

5. Skutki zagrożenia:

- zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi;
- zniszczone i uszkodzone budynki (mieszkalne, użyteczności publicznej, gospodarcze);
- zniszczone i uszkodzone mosty, drogi, linie kolejowe;
- zniszczenia lub uszkodzenia linii energetycznych.

6. Instytucje monitorujące zagrożenie

Państwowy Instytut Geologiczny - pełniący w Polsce rolę służby geologicznej, realizator projektu **System Ostony Przeciwosuwiskowej (SOPO)**, którego celem jest m.in. dostarczenie danych, niezbędnych do skutecznego zarządzania ryzykiem oraz wskazanie obszarów zagrożeń.

7. Informacje o zagrożeniu osuwiskami

W ramach projektu SOPO opracowano stronę internetową dostępną pod dwoma adresami internetowymi:

- <http://osuwiska.pgi.gov.pl/>;
- <http://geoportal.pgi.gov.pl/>.

III. WICHURY, HURAGANY, TRĄBY POWIETRZNE

STANOWIĄ ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI, ŚRODOWISKA NATURALNEGO, INFRASTRUKTURY
(ENERGETYCZNEJ I TRANSPORTOWEJ) ORAZ GOSPODARKI

1. Opis zagrożenia

Strefa klimatu umiarkowanego, w której leży Polska, jest narażona na występowanie wichur, silnych wiatrów, czasem gwałtownych, związanych z ogólną cyrkulacją atmosfery, a także na powstawanie silnych wiatrów lokalnych (wiatry górskie: halny, fen) i tworzenie się trąb powietrznych, które przynoszą największe zniszczeń. Warunki sprzyjające powstaniu trąby powietrznej to znaczna różnica temperatury i wilgotności na granicy dwóch mas powietrza. W naszych szerokościach geograficznych trąba powietrzna jest silnym wirum powietrza o niewielkiej średnicy - od kilku do kilkudziesięciu metrów i pionowej lub skośnej osi obrotu względem powierzchni Ziemi.

Wir ma postać ciemnego leja zwężającego się ku dołowi, dochodzącego do powierzchni ziemi². W tym zwężeniu powstaje wiatr o największej prędkości od 180 do 430 km/h. Katastrofalne skutki przejścia trąby powodują jednak nie tylko duże prędkości wirującego powietrza, ale również ogromna siła ssąca, która powstaje w osi wiru, gdzie gwałtownie spada ciśnienie. Siła ta jest w stanie wyrwać drzewa z korzeniami, porwać ludzi, samochody, dachy budynków i przenieść je na odległość kilkudziesięciu metrów. Czas trwania tego zjawiska w danym miejscu wynosi od kilku sekund do kilku minut.

2. Obszary zagrożeń

Wg analiz prowadzonych w ramach projektu KLIMAT wykonanego w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej³ do rejonów kraju o największym prawdopodobieństwie wystąpienia maksymalnych prędkości wiatru w porywach, związanych z ogólną cyrkulacją atmosfery, należy wschodnia część Półwyspu Słowińskiego od Koszalina po Rozewie i Hel oraz północno-wschodnia część Pojezierza Mazurskiego, szczególnie Suwalszczyzna, a także Beskid Śląski, Beskid Żywiecki, Pogórze Śląskie, Beskid Mały, Gorce oraz Bieszczady. Wysokim prawdopodobieństwem charakteryzuje się także obszar Mazowsza.

Trąby powietrzne najczęściej pojawiają się w rejonie Opola i wędrują poprzez Wyżynę Małopolską i Lubelską obejmując szerokim pasem o kierunku południowo/zachodnim – północno/wschodnim Wyżynę Kutnowską, Mazowsze, rejon Podlasia i Pojezierza Mazurskiego aż po Suwalszczyznę. Wiatr halny występuje w rejonie Tatr, natomiast fen w rejonie Karkonoszy.

3. Okres występowania

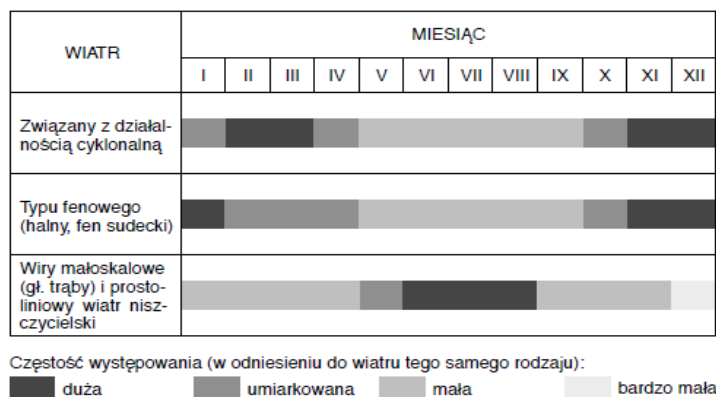
Wichury - w okresie od listopada do marca;

Halny, fen – w okresie od października do lutego;


Trąby powietrzne - najczęściej od czerwca do sierpnia, czasem w maju w godzinach okołopołudniowych.

² H. Lorenc: *Wiatr w Polsce jako element zagrożenia*. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, 2005.

³ *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki, praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego)*, tom 3, Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, 2012.



Rys. 2. Okresy występowania w Polsce wiatrów katastrofalnych w zależności od genezy ich powstania (wg danych European Severe Weather Database).

Zjawisko	Stopień zagrożenia			Kryteria	Skutki
 Silny wiatr	1			$V_{sr} > 15 \text{ m/s}$ lub $V > 20 \text{ m/s}$ <i>V_{sr} - średnia prędkość wiatru</i> <i>V - prędkość wiatru w porywach</i>	Uszkodzenia budynków, dachów, szkody w drzewostanie, łamanie gałęzi i drzew, utrudnienia komunikacyjne.
		2		$V_{sr} > 20 \text{ m/s}$ lub $V > 25 \text{ m/s}$ <i>V_{sr} - średnia prędkość wiatru</i> <i>V - prędkość wiatru w porywach</i>	Uszkodzenia budynków, dachów, łamanie i wrywanie drzew z korzeniami, utrudnienia w komunikacji, uszkodzenia linii napowietrznych.
			3	$V_{sr} > 25 \text{ m/s}$ lub $V > 35 \text{ m/s}$ <i>V_{sr} - średnia prędkość wiatru</i> <i>V - prędkość wiatru w porywach</i>	Niszczenie zabudowań, zrywanie dachów, niszczenie linii napowietrznych, duże szkody w drzewostanie, znaczne utrudnienia w komunikacji, zagrożenie życia.

Rys. 3. Klasyfikacja stopni zagrożeń groźnych zjawisk meteorologicznych (IMGW).

4. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

- ostrzeżenie władz województwa o przewidywanych silnych wiatrach;
- ostrzeżenie społeczeństwa o nadciągających silnych wiatrach i potencjalnych zagrożeniach;
- dysponowanie danymi o gotowości sił i środków do usuwania skutków silnych wiatrów (pogotowia: energetyczne, drogowe, dźwigowe);
- świadczenie doradztwa jednostkom samorządowym przez specjalistów w zakresie mobilizowania sił i środków do usuwania następstw huraganu (wprowadzanie stanów gotowości sił ratowniczych i organizowanie ćwiczeń sprawdzająco-doskonałych);
- prowadzenie edukacji społeczeństwa w zakresie zachowania się w przypadku bezpośredniego zagrożenia oraz kampanii informacyjnych dla społeczności z obszarów zagrożonych.

5. Skutki zagrożenia:

- Skutki huraganu mogą wystąpić na obszarze całego województwa, kilku powiatów lub jednej gminy i dotyczą:
- ofiar wśród ludności w wyniku przygniecenia przez łamiące się drzewa;

- zerwania linii wysokiego napięcia i przerw w dostawach energii elektrycznej;
- powstania wiatrołomów na drogach i zablokowania jezdni;
- wypychania wody morskiej do ujściowych odcinków rzek - podniesienia się poziomu wody i wystąpienia zagrożenia powodziowego;
- masowych uszkodzeń konstrukcji budynków;
- przerw w kursowaniu pociągów z powodu uszkodzenia trakcji elektrycznej i zablokowania torów;
- zniszczeń zadaszeń na obiektach stanowiących dobra kultury;
- strat w rolnictwie oraz leśnictwie;
- zamknięcia szkół, szpitali, urzędów administracji publicznej;
- awarii w zakładach przemysłowych, połączonej z uwolnieniem niebezpiecznych substancji;
- katastrof komunikacyjnych, w tym szczególnie zagrożeń dla żeglugi;
- lawin śnieżnych w górach.

6. Instytucją monitorującą jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

7. Informacje o zagrożeniu, ostrzeżenia

- serwis IMGW www.pogodynka.pl, zakładka ostrzeżenia/ostrzeżenia meteorologiczne;
- **podstawowe zasady postępowania podczas wystąpienia huraganowych wiatrów i nawałnic można znaleźć na stronie internetowej Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej: www.straz.gov.pl – zakładka „porady”.**

IV. SILNE MROZY, ZAWIEJE I ZAMIECIE ŚNIEŻNE

**ZJAWISKO STANOWI ZAGROŻENIE DLA LUDZI, ŚRODOWISKA NATURALNEGO, INFRASTRUKTURY
(ENERGETYCZNEJ I TRANSPORTOWEJ) ORAZ GOSPODARKI**

1. Opis zagrożenia

Silne mrozy - przyjmuje się, że zjawisko występuje wówczas, gdy temperatura powietrza spadnie poniżej -20°C. W aspekcie społecznym natomiast o silnych mrozach mówimy wtedy, gdy chłód staje się przyczyną śmierci ludzi i powoduje straty materialne.




Zamiecia śnieżna - nazywamy wichurę porywającą padające lub leżące już na ziemi płatki śniegu. Zamiecie występują głównie wówczas, gdy śnieg jest suchy.

Zawieja - jest zamiecią śnieżną przy równoczesnym opadzie śniegu. Zjawisko to powoduje ograniczenie widzialności i powstawanie śnieżnych zasp.

Silne mrozy, zamiecie i zawieje śnieżne występują w okresie od grudnia do lutego. Corocznie na skutek wychłodzenia organizmu umiera od 100 do ponad 300 osób. W wyniku odmrożenia mogą wystąpić trwałe uszkodzenia części ciała. Typowymi objawami tego urazu są: znaczne wychłodzenie, zaczerwienienie, utrata czucia oraz błądź palców nóg, nosa, małżowin usznych. Wychłodzenie jest stanem, gdy temperatura wewnętrzna ciała spada poniżej 35°C.

2. Rozkład niskich temperatur w Polsce

Najniższe średnie wartości temperatur w Polsce mają obszary górskie. W nizinnej części kraju najchłodniejszy jest rejon północno-wschodni, obejmujący województwa suwalskie. W rejonie tym zimy są ostrzejsze i dłuższe, a lata stosunkowo krótkie i niezbyt ciepłe.

Zjawisko	Stopień zagrożenia			Kryteria	Skutki
 Silne mrozy	1			-25°C < T _{min} ≤ -20°C T _{max} > -10°C Czas trwania, co najmniej dwa dni.	Ryzyko wychłodzenia organizmów, odmrożenia, zamarznięcia.
		2		-25°C > T _{min} ≤ -20°C T _{max} < -10°C Czas trwania, co najmniej dwa dni.	Duże ryzyko wychłodzenia organizmów, odmrożenia, zamarznięcia, zamarzanie instalacji i urządzeń hydrotechnicznych.
			3	T _{min} ≤ -25°C Czas trwania, co najmniej dwa dni.	Na znacznym obszarze bardzo duże ryzyko wychłodzenia organizmów, odmrożenia, zamarznięcia, zamarzanie instalacji i urządzeń hydrotechnicznych, zagrożenie życia.
 Intensywne opady śniegu	1			Przyrost pokrywy śnieżnej powyżej 15 cm w ciągu 24 godz.	Utrudnienia komunikacyjne, śliskość na drogach.
		2		Przyrost pokrywy śnieżnej powyżej 25 cm w ciągu 24 godz. na terenach nizinnych lub powyżej 40 cm w ciągu 24 godz. na obszarach położonych powyżej 600 m npm.	Utrudnienia komunikacyjne, nieprzejezdność dróg lokalnych.
			3	Przyrost pokrywy śnieżnej powyżej 35 cm w ciągu 24 godz. na terenach nizinnych lub powyżej 50 cm w ciągu 24 godz. na obszarach położonych powyżej 600 m npm.	Duże trudności komunikacyjne, nieprzejezdność dróg, uszkodzenia drzewostanu, uszkodzenia dachów, zagrożenie życia.
 Zawieje/ zamiecie śnieżne	1			Niestabilna pokrywa śnieżna lub słabe albo umiarkowane opady śniegu i wiatr o: V _{śr} > 6 m/s V _{śr} - średnia prędkość wiatru	Tworzenie się zasp, utrudnienia komunikacyjne.
		2		a) Niestabilna pokrywa śnieżna lub słabe albo umiarkowane opady śniegu i wiatr o: V _{śr} > 10 m/s b) silne opady śniegu i wiatr o: V _{śr} > 6 m/s V _{śr} - średnia prędkość wiatru	Szybkie tworzenie się zasp, utrudnienia komunikacyjne.
			3	Silne opady śniegu i wiatr o: V _{śr} > 10 m/s V _{śr} - średnia prędkość wiatru	Liczne szybko narastające zaspasy na dużych obszarach, trudności w komunikacji, nieprzejezdność dróg.

Rys. 4. Klasyfikacja stopni zagrożeń.

3. Wskaźnik UTCI

Poziom zagrożenia wychłodzeniem organizmu (hipotermią) najlepiej obrazuje wskaźnik UTCI charakteryzujący relacje pomiędzy warunkami atmosferycznymi a ich wpływem na organizm człowieka. Jest wyliczany w stopniach Celsjusza i uwzględnia m. in. temperaturę, wilgotność powietrza, ciśnienie, promieniowanie słoneczne i ciepłne, siłę wiatru, przeciętne parametry fizjologiczne. W okresie zagrożenia hipotermią (listopad-marzec) prognoza IMGW-PIB dotycząca wskaźnika UTCI na najbliższą dobę jest publikowana w Raporcie Dobowym RCB. Zamieszczona mapa Polski z podziałem na pięć części pokazuje najniższy wskaźnik parametru UTCI dla danego regionu. Poziom zagrożenia szacowany jest zgodnie z poniższą skalą:

UTCI (°C)	ZAGROŻENIE	KLASA STRESU TERMICZNEGO
+9°C do 0°C	1: małe	słaby stres zimna
-1°C do -13°C	2: średnie	umiarkowany stres zimna
-14°C do -27°C	3: duże	silny stres zimna
-28°C do -40°C	4: bardzo duże	bardzo silny stres zimna
poniżej -40°C	5: ekstremalne	ekstremalny stres zimna

Rys. 5. Poziom zagrożenia termicznego.

4. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

Rządowe Centrum Bezpieczeństwa rekomenduje następujące działania w zakresie ochrony życia i zdrowia, zależnie od aktualnego stopnia zagrożenia (przy wyższym stopniu zagrożenia czynności zalecane dla niższego stopnia powinny być nadal realizowane):

DUŻE I BARDZO DUŻE (UTCI OD -14°C DO -40°C)

Administracja centralna	— uruchomienie obiegu informacji o poziomie zagrożenia i podejmowanych działaniach (RCB i CZK)
Wojewodowie	— informowanie ludności o prognozowanych niebezpiecznych zjawiskach meteorologicznych — aktualizacja bazy danych o noclegowniach i innych miejscach przewidywanych dla osób bezdomnych — akcja informacyjna dla społeczeństwa, szczególnie dla osób bezdomnych (w tym uruchomienie infolinii) — wzmożony nadzór nad jakością działań samorządowych jednostek opieki społecznej — wspieranie działań organizacji pozarządowych niosących pomoc bezdomnym — przegląd wojewódzkich planów zarządzania kryzysowego
Samorządy	— akcja informacyjna dla społeczeństwa – zasady postępowania w obliczu zagrożenia — kontrolowanie warunków życia osób objętych pomocą społeczną (niepełnosprawni, osoby niezaradne życiowo, ubogie) — przegląd powiatowych planów zarządzania kryzysowego

EKSTREMALNE (UTCI PONIŻEJ -40°C)

Administracja centralna	— wysłanie komunikatów ostrzegawczych i koordynacja działań organizacji pozarządowych (MSW) — akcja informacyjna dot. ratowania osób narażonych na wychłodzenia (MSW) — koordynacja działań podejmowanych przez poszczególnych wojewodów (MAiC) — monitorowanie sytuacji na szlakach komunikacyjnych (MTBiGM) — uruchomienie procedur opieki nad bezdomnymi znajdującymi się na dworcach kolejowych (MTBiGM) — przygotowanie placówek ochrony zdrowia do zwiększonej skali opieki medycznej (MZ)
Wojewodowie	— komunikaty do ludności zalecające pozostanie w domach — ostrzeganie ludności o zagrożeniu, prośba o zainteresowanie się losem sąsiadów i członków rodziny

- ocena potrzeb finansowych w zakresie pomocy społecznej pod kątem uruchomienia rezerwy celowej
- koordynowanie działań administracji zespolonej w zakresie udzielania pomocy (np. patrole policyjne w miejscach przebywania bezdomnych, udzielanie pomocy osobom uwięzionym na nieprzejezdnych szlakach komunikacyjnych oraz na zewnętrznych granicach UE)

Samorządy

- szczególny nadzór nad warunkami bytowymi osób objętych pomocą społeczną
- monitorowanie miejsc przebywania osób bezdomnych
- zapewnienie przejezdności szlaków komunikacyjnych, wytyczanie objazdów
- uruchomienie działań doraźnych (koksowniki, rozdawanie gorących napojów itp.)
- rozpatrzenie zawieszenia nauki w szkołach

5. Skutki zagrożenia:

- wynikiem wychłodzenia organizmu ludzkiego mogą być zgony;
- możliwość zamknięcia szkół, szpitali i urzędów administracji publicznej;
- mróz może powodować awarie: magistrali ciepłowniczych, wodociągów, sieci kanalizacyjnej i linii przesyłowych wysokiego napięcia, co może sparaliżować życie w miastach. W związku z powyższym istnieje ryzyko przerw w dostawach wody, energii elektrycznej i ciepła;
- z powodu braku wody może obniżyć się stan sanitarno – higieniczny;
- awarie w oczyszczalniach ścieków mogą spowodować katastrofę ekologiczną;
- wzrasta zapotrzebowanie na energię elektryczną i groźba powstania pożarów z powodu nieprzestrzegania zasad ochrony przed pożarem podczas dogrzewania pomieszczeń mieszkalnych;
- utrudnienia dla komunikacji lądowej;
- brak realizacji obowiązku odśnieżania dachów w obiektach wielkopowierzchniowych grozi katastrofą budowlaną;
- brak realizacji obowiązku odśnieżania dróg i chodników powoduje ryzyko szkód osobowych (złamania i zwichnięcia kończyn).

Instytucją monitorującą zagrożenie jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (zadania w zakresie prognozowania, a także funkcje informacyjno-doradcze w wypadku wystąpienia zagrożenia niskimi temperaturami).

6. Informacje o zagrożeniu:

- www.rcb.gov.pl - Raport Dobowy Rządowego Centrum Bezpieczeństwa;
- serwis IMGW www.pogodynka.pl, zakładka ostrzeżenia/ostrzeżenia meteorologiczne;
- podstawowe zasady postępowania podczas wystąpienia mrozów można znaleźć na stronie internetowej Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej: www.straz.gov.pl – zakładka „porady”.

V. POŻARY LASÓW

**STANOWI ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA LUDZKIEGO, ZWIERZĄT, ŚRODOWISKA NATURALNEGO,
GOSPODARKI LEŚNEJ**

1. Opis zagrożenia

Pożar – niekontrolowany proces spalania w miejscu do tego nieprzeznaczonym. Z punktu widzenia gospodarki leśnej pożary zaliczane są do najpoważniejszych niebezpieczeństw zagrażających lasom. Podatność lasów na pożar zależy przede wszystkim od warunków pogodowych, które wpływają na wilgotność ściółki, gdzie spadek poniżej 28% znacznie zwiększa jej podatność na zapalenie. **Występują najczęściej w okresie od marca do września.**

2. Przyczyny wystąpienia:

- nieostrożność osób dorosłych i nieletnich przy:
 - posługiwaniu się ogniem otwartym,
 - wypalaniu pozostałości roślinnych na polach,
 - posługiwaniu się substancjami łatwopalnymi i pirotechnicznymi,
 - prowadzeniu prac pożarowo niebezpiecznych w pobliżu lasów;
- wady urządzeń i instalacji energetycznych;
- wady środków transportu oraz ich nieprawidłowa eksploatacja;
- samozapalenie biologiczne lub chemiczne;
- wyładowania atmosferyczne;
- umyślne podpalenie, itp.

Obszary zagrożeń - cały kraj, szczególnie w jednorodnych, iglastych lasach. Ok. 95 proc. wszystkich pożarów lasów spowodowanych jest przez człowieka.

Rodzaje pożarów:

- ziemne (podziemne), ogień trawi pokłady torfu, murszu, płytko zalegające pokłady węgla brunatnego. Trudne do opanowania;
- przyziemne (dolne), materiałem palnym jest ściółka leśna, próchnica, chrust podszyt itd. Najczęściej występujące;
- wierzchołkowe, powstają jako eskalacja pożaru przyziemnego, bardzo groźne i szybko rozprzestrzeniające się, zwłaszcza w drzewostanie iglastym i podczas silnego wiatru. Mogą przybierać rozmiary katastrofalne.

3. Możliwe zapobiegania zagrożeniu lub ograniczenia jego skutków:

- przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych, w szczególności dotyczących obszarów leśnych;
- kontrola przestrzegania przepisów przeciwpożarowych;
- organizowanie wewnętrznych służb ratowniczych;
- wyposażenie w podręczny sprzęt ratowniczo-gaśniczy;
- monitoring pożarowy, w tym wieże obserwacyjne;
- organizowanie samolotowych lotów patrolowych;
- szkolenia, ćwiczenia przeciwpożarowe;
- wprowadzanie okresowych zakazów wstępu do lasu.

Stopnie zagrożenia pożarowego lasu określane w skali czterostopniowej⁴:

- 0 – brak zagrożenia;
- I – zagrożenie małe;
- II – zagrożenie duże, należy zachować ostrożność;
- III – zagrożenie katastrofalne, nie wolno rozpalać ognisk nawet w miejscach do tego wyznaczonych.

4. Skala i skutki zagrożenia

Największe znaczenie przy ocenie skali stopnia zagrożenia i zastosowaniu środków prewencyjnych mają takie czynniki jak: opady, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego, temperatura i wilgotność powietrza.

Skutki:

- niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia ludzi, zwierząt;
- konieczność ewakuacji ludności oraz zwierząt;
- skażenie powietrza, konieczność ewakuacji ludzi z zagrożonych terenów;
- zniszczenie mienia znacznej wartości;
- możliwe zniszczenia a nawet degradacja środowiska naturalnego;
- ogromne straty w gospodarce leśnej;
- zniszczenia w infrastrukturze wytwarzania, przesyłu lub dystrybucji energii elektrycznej;
- utrudnienia w komunikacji lotniczej, drogowej i kolejowej.

5. Służby ratownicze i ostrzegawcze:

Dyrektor nadleśnictwa (lub dyrektor parku narodowego) wprowadza okresowy zakaz wstępu do lasów w sytuacji, gdy w pięciodniowym cyklu pomiaru wilgotność ściółki o godzinie 9.00 jest niższa niż 10 proc. Bazy danych - EWID – ewidencja zdarzeń Państwowej Straży Pożarnej oraz SILP – system informatyczny funkcjonuje we wszystkich nadleśnictwach w Polsce.

6. Informacja o zagrożeniu:

- <http://bazapozarow.ibles.pl/zagrozenie/>;
- <http://forest.jrc.ec.europa.eu/effis/applications/current-situation/>;
- www.lasy.gov.pl;
- **podstawowe zasady postępowania podczas wystąpienia pożaru można znaleźć na stronie internetowej Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej: www.straz.gov.pl – zakładka „porady”.**

⁴ Wg metody Instytutu Badawczego Leśnictwa.

VI. GRYPA

ZJAWISKO STANOWI ZAGROŻENIE DLA LUDZI ORAZ GOSPODARKI

1. Opis zagrożenia

Grypa - ostra choroba zakaźna układu oddechowego wywołana zakażeniem wirusem grypy. Przenosi się pomiędzy ludźmi drogą kropelkową. Liczba zachorowań wzrasta sezonowo, niekiedy dochodzi do epidemii. Wzrost zachorowań na grypę (w skrajnych przypadkach epidemia) powoduje znaczne koszty ekonomiczno – społeczne (absencja chorobowa). Zachorowania na grypę są monitorowane w systemie kontroli epidemiologicznej. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) rocznie na grypę zapada na świecie około 100 mln ludzi, z czego w wyniku powikłań pogrypowych umiera od 500 tys. do miliona chorych.

2. Rodzaje i charakterystyka wirusów grypy

Wirus grypy A – występuje u ludzi i zwierząt (świnie, konie, foki, norki, wieloryby oraz ptaki).

Charakteryzuje się w porównaniu do innych typów znaczną zmiennością genetyczną, związaną z występowaniem mutacji i reasortacji genetycznej (zjawisko mieszania się materiału genetycznego dwóch wirusów). Ze względu na rodzaj białek tworzących otoczkę wirusa, niezbędnych do jego prawidłowej replikacji, wyróżniono 16 podtypów HA (H1-H16) oraz 9 podtypów NA (N1-N9). Obecnie najpowszechniej występują szczepy wirusa należące do podtypów H1N1 oraz H3N2. Według opinii ekspertów, rezerwuarem wirusa grypy A jest ptactwo wodne. Wirus grypy A najczęściej powoduje epidemie i pandemie, ponieważ podlega skokom antygenowym, czyli relatywnie częstym zmianom struktury otoczki białkowej co powoduje, że układ odpornościowy atakowanych organizmów nie potrafi rozpoznać nowego szczepu wirusa jako zagrożenia, nawet jeśli wcześniej zetknął się z wirusem typu A.

Wirus grypy B – występuje tylko u ludzi. Ma po jednym podtypie HA i NA.

Wirus grypy C – występuje u ludzi i świń. Jest przyczyną lekkich infekcji i nie powoduje epidemii. W odróżnieniu do typów A i B cząsteczka wirusa typu C nie posiada białka neuraminidazy, jest natomiast wyposażona w dodatkowe białko HEF.

3. Objawy chorobowe:

Grypa rozpoczyna się gwałtownie i od początku towarzyszą jej ostre objawy (tym m. in. różni się od przeziębienia, które rozwija się stopniowo). Najbardziej nasilone objawy ostrej infekcji wirusowej górnego układu oddechowego trwają zwykle 3-4 dni:

- wysoka gorączka (nawet do 39°C - 41°C);
- dreszcze;
- bóle mięśniowe, kostno-stawowe (mogą występować w dużym nasileniu);
- ból głowy;
- ból gardła i suchy kaszel;
- uczucie ogólnego rozbicia (występuje na początku choroby i może utrzymywać się jeszcze przez kilka dni po ustąpieniu infekcji).

4. Najgroźniejsze powikłania:

- zaostrzenie przewlekłych chorób układu oddechowego takich jak astma oskrzelowa;
- zainicjowanie astmy oskrzelowej;
- niewydolność oddechowa;

- zapalenie mięśnia sercowego;
- zapalenie osierdzia;
- zapalenie mózgu lub zapalenie opon mózgowych;
- zapalenie mięśni;
- ostra niewydolność nerek;
- nagły zgon sercowy;
- zespół Guillain-Barre (porażenie wstępujące).

5. Okresy występowania

Początek sezonu grypowego w Polsce przypada na połowę września lub przełom września i października. Od tego momentu mniej więcej do końca listopada liczba zachorowań rośnie. Grudzień i styczeń są okresem stabilizacji, **ponowny wzrost zachorowań rozpoczyna się w lutym i trwa do końca marca lub utrzymuje się jeszcze w kwietniu** (zależnie od typu wirusa oraz warunków pogodowych).

6. Przewidywane miejsce i czas wystąpienia

Epidemie chorób zakaźnych, w tym grypy, mogą wystąpić na terenie całego kraju, szczególnie w miejscach dużych skupisk ludzkich takich jak: szkoły, przedszkola, miejsca użyteczności publicznej oraz duże zakłady przemysłowe.

7. Możliwe zapobiegania zagrożeniu lub ograniczenia jego skutków:

- monitorowanie zagrożeń epidemiologicznych umożliwiające podjęcie określonych działań w celu zapobieżenia epidemii lub zminimalizowania jej skutków;
- przeprowadzanie szczepień ochronnych – szczepionka jest modyfikowana w zależności od zmienności genetycznej wirusa, przyjmuje się ją raz w roku, najlepiej przed rozpoczęciem sezonu grypowego, ale można ją podawać już w trakcie występowania zachorowań. Zalecana szczególnie osobom starszym, dzieciom oraz osobom cierpiącym na przewlekłe schorzenia, powodujące wzrost ryzyka powikłań pogrypowych. Szczepienia są propagowane przez WHO i ECDC a w Polsce przez NIZP-PZH – Krajowy Ośrodek ds. Grypy;
- podnoszenie świadomości wśród osób chorych zakaźnie oraz nosicieli chorób zakaźnych;
- informowanie turystów w zakresie ochrony przed zagrożeniami epidemiologicznymi podczas podróży zagranicznych (szczególnie w kontekście przenoszenia chorób zakaźnych z innych stref klimatycznych).

8. Skutki zagrożenia:

- konieczność hospitalizacji dużej liczby pacjentów w przypadku epidemii chorób zakaźnych wymagających leczenia szpitalnego;
- konieczność zorganizowania warunków izolacji lub kwarantanny poprzez zapewnienie odpowiednich pomieszczeń, wyposażenia oraz osób posiadających niezbędne kwalifikacje;
- czasowe ograniczenie w ruchu osobowym;
- ograniczenie funkcjonowania określonych instytucji i zakładów pracy;
- czasowe trudności w dostawie mediów (wody, prądu, gazu oraz ciepła);
- czasowe trudności w zaopatrzeniu ludności w podstawowe artykuły oraz leki;
- wprowadzenie zakazu organizowania widowisk, zgromadzeń i innych skupisk ludzkich;
- konieczność wykonywania określonych zabiegów sanitarnych, jeżeli podjęcie ich wiąże się z funkcjonowaniem obiektów produkcyjnych, usługowych, handlowych i innych;
- wprowadzenie określonych szczepień ochronnych;
- udostępnienie nieruchomości, lokali, terenów i dostarczenie środków transportu do działań

przeciwepidemicznych;

- wystąpienie utrudnień w prowadzeniu działań przeciwepidemicznych związanych z możliwością zachorowań wśród służb ratowniczych i medycznych.

9. Instytucje monitorujące zagrożenie:

- Ministerstwo Zdrowia;
- Państwowa Inspekcja Sanitarna;
- Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny.

10. Informacje o zagrożeniu:

Komunikaty i informacje zawarte na stronach internetowych:

- Ministerstwa Zdrowia - www.mz.gov.pl;
- Głównego Inspektora Sanitarnego - www.gis.gov.pl;
- Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny – www.pzh.gov.pl

VII. SUSZA

STANOWI ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI, ŚRODOWISKA NATURALNEGO, ROLNICTWA ORAZ GOSPODARKI

1. Opis zagrożenia⁵

Susza – zjawisko ciągłe o zasięgu regionalnym, które oznacza dostępność wody poniżej średniej w określonych warunkach naturalnych. Ze względu na warunki meteorologiczne i klimatyczne, problemy rolnicze, warunki hydrologiczne i skutki gospodarcze wyróżnia się kolejne etapy rozwoju suszy:

- susza atmosferyczna (meteorologiczna) - okres trwający na ogół od miesięcy do lat, w którym obserwuje się brak lub niedobór opadów (w odniesieniu do wartości przeciętnych dla danego okresu i regionu);
- susza glebowa (rolnicza) – okres w którym wilgotność gleby jest niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie;
- susza hydrologiczna – okres, gdy przepływy w rzekach spadają poniżej przepływu średniego, a w przypadku przedłużającej się suszy meteorologicznej obserwuje się znaczne obniżenie poziomu zalegania wód podziemnych;
- susza w sensie gospodarczym – okres, w którym skutki suszy wpływają na gospodarkę.

Największe straty w gospodarce i rolnictwie wywołuje susza występująca w marcu i w okresie od czerwca do września.

2. Meteorologiczna klasyfikacja suszy glebowej⁶

- brak objawów suszy;
- susza – występuje wówczas, gdy:
 - co najmniej przez okres kolejnych 20 dni niedobory opadu stanowią mniej niż 75% normy, wśród nich w ciągu jednej dekady opady stanowią jedynie $\leq 30\%$ normy;

⁵ *Susza w Polsce w roku 2012*, Informacje klimatologiczne, materiał pokonferencyjny, IMGW, Warszawa 2012.

⁶ H. Lorenc, M. Ceran, M. Mierkiewicz, M. Sasim, A. Wita, *Susza w Polsce – 2006 rok (przyczyny, natężenie, zasięg, wnioski na przyszłość)*, Raport Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

- temperatura średnia dobowa utrzymuje się w tym czasie co najmniej o 1.0°C ponad normę;
- czas trwania godzin ze słońcem stanowi > 110% normy;
- susza silna – występuje wówczas, gdy:
 - co najmniej przez okres 4 kolejnych dekad niedobory opadu stanowią mniej niż 75% normy na tych samych obszarach, a przez 20 dni stanowią jedynie ≤ 30% normy;
 - temperatura średnia dobowa utrzymuje się w tym czasie co najmniej o 1.0°C ponad normę, a maksymalna dobowa w ciągu 10 dni > 25°C;
 - czas trwania godzin ze słońcem w miesiącu stanowi 120% normy.
- susza głęboka – występuje wówczas, gdy:
 - co najmniej przez 6 kolejnych dekad niedobory opadu stanowią mniej niż 75% normy na tych samych obszarach, a wśród nich przez 3 dekady stanowią jedynie ≤ 30% normy;
 - temperatura średnia dobowa utrzymuje się w tym czasie co najmniej o 1.0°C ponad normę, a maksymalna dobowa > 25°C utrzymuje się w ciągu 15 dni;
 - czas trwania godzin ze słońcem w miesiącu stanowi > 120% normy.

3. Okresy występowania (według analizy historycznej za lata 1951-2000)⁷

Okresowe występowanie susz atmosferycznych i będących ich następstwem susz glebowych jest naturalną cechą klimatu w naszym kraju.

W Polsce susze występują najczęściej wtedy, gdy w okresie wegetacyjnym napływa bardzo ciepłe i suche powietrze. Jeśli okres ten poprzedzony jest opadami mniejszymi od przeciętnych, zjawisko suszy może się pogłębić. Statystycznie w Polsce taka sytuacja zdarza się raz na 4-7 lat.

Według danych statystycznych za lata 1951-2000 początek okresów **susz atmosferycznych** występował najczęściej w okresie wiosenno-letnim, a koniec przypadał na okres jesienno-zimowy (listopad-luty). Według analiz meteorologicznych dla okresu 1951-2000, susze atmosferyczne najczęściej występowały w marcu oraz od czerwca do września, najrzadziej natomiast obserwowane były od grudnia do lutego. W badanym okresie odnotowano ogółem 23 susze atmosferyczne.

Susze hydrologiczne występują najczęściej w miesiącach letnio-jesiennych i zimowych. Na przestrzeni analizowanego 50-lecia (1951-2000) susze hydrologiczne z największą częstotliwością występowały w latach 1951-1970 – w sumie 11 razy (w latach 1951-1960 odnotowano sześć susz hydrologicznych, a w latach 1961-1970 pięć susz hydrologicznych). W okresie 1971-1980 nie odnotowano żadnej suszy hydrologicznej. W okresie 1981-1990 odnotowano cztery, a w okresie 1991-2000 dwie.

Najdłuższe okresy niżówek (zmniejszenia przepływów) letnio-jesiennych w dorzeczu Odry odnotowano w latach 1953 i 1992, a w dorzeczu Wisły w latach 1951, 1961 i 1992.

4. Rejony występowania (według analizy historycznej za lata 1951-2000)⁸

Susze atmosferyczne w latach 1951-2000 najczęściej występowały w następujących rejonach Polski:

- Nizina Wielkopolska;
- Pojezierze Wielkopolskie;
- Nizina Śląska;
- Przedgórze Sudeckie;
- Nizina Mazowiecka;
- Nizina Podlaska;
- Pojezierze Mazurskie.

⁷ R. Farat, M. Kępińska-Kasprzak, *Susze i ich monitoring w Polsce*, www.proekologia.pl.

⁸ Ibidem.

Susze hydrologiczne charakteryzują się zmniejszeniem przepływu wód w rzekach czyli niżówkami. Według analizy okresu 1951-2000 najczęściej notowane są w następujących rejonach Polski:

- Pojezierze Wielkopolskie i Nizina Wielkopolska (zwłaszcza zlewnie Wełny i Sarny);
- Nizina Podlaska (zlewnia Pisy);
- Wyżyna Lubelska (wschodnia część).

Według tej samej analizy obniżone przepływy wody w rzekach czyli niżówki najdłużej trwają w następujących rejonach:

- Pojezierze Pomorskie (południowa część);
- Pojezierze Wielkopolskie i Nizina Wielkopolska;
- Nizina Podlaska;
- Wyżyna Lubelska (wschodnia część).

Najrzadziej zjawisko niżówek obserwowane jest w centralnej i wschodniej części Pojezierza Pomorskiego, zachodniej części Pojezierza Mazurskiego oraz środkowej części Pogórza Karpackiego.

5. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

- utworzenie systemu gromadzenia nadmiaru wód podczas deszczu i umożliwienie wykorzystania zretencjonowanych zasobów do nawodnień;
- rozwój małej retencji;
- stosowanie w przemyśle wodnooszczędnych technologii;
- informowanie władz oraz społeczeństwa o groźbie suszy;
- informowanie społeczeństwa z wykorzystaniem środków masowego przekazu, o szczególnie dużym zagrożeniu pożarowym lasów i wprowadzonych w związku z tym okresowych zakazach wstępu na tereny leśne oraz o stanie technicznym szlaków komunikacyjnych;
- dysponowanie danymi o gotowości sił i środków do zapobiegania oraz usuwania skutków suszy (od służb leśnych, rolniczych i dyżurnego synoptyka Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej).

6. Skutki zagrożenia:

- susza powoduje przesuszenie gleby, obniżenie poziomu wód podziemnych i zmniejszenie przepływu wody w rzekach;
- susza w okresie wegetacji roślin – wiosną, może spowodować duże straty w rolnictwie;
- wysuszenie ściółki leśnej zwiększa groźbę pożaru;
- wielkoobszarowe pożary lasów powodują olbrzymie straty materialne i katastrofę ekologiczną;
- niski poziom lustra wody w rzekach, do których odprowadza się ścieki może spowodować skażenie wody;
- zagrożenie śmiertelnością zwierząt i powstawanie ognisk epidemicznych.

7. Instytucje monitorujące zagrożenie:

- Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy (IUNG-PIB) prowadzi monitoring występowania suszy na terenie kraju - System Monitoringu Suszy Rolniczej w Polsce (SMSR). Monitoring ma za zadanie wskazać obszary na których potencjalnie wystąpiły straty spowodowane warunkami suszy dla upraw uwzględnionych w ustawie o dopłatach do ubezpieczeń upraw rolnych.
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (zadania w zakresie prognozowania, a także funkcje informacyjno-doradcze w wypadku wystąpienia zagrożenia suszą).
- Państwowy Instytut Geologii - PIG (w zakresie stanu rezerw zasobów wód podziemnych).

8. Informacje o zagrożeniu suszą:

- <http://www.susza.iung.pulawy.pl/> - informacje na temat systemu zawierające m.in. mapy potencjalnego występowania suszy rolniczej w Polsce z podziałem na regiony i rodzaje roślin;
- <http://posucha.imgw.pl/> - prognostyczno-operacyjny system udostępniania charakterystyk suszy IMGW.

VIII. LAWINY ŚNIEŻNE



ZJAWISKO STANOWI ZAGROŻENIE DLA LUDZI I ŚRODOWISKA NATURALNEGO ORAZ INFRASTRUKTURY KOMUNIKACYJNEJ I TURYSTYCZNEJ

1. Opis zagrożenia




Lawina śnieżna - to gwałtowne przemieszczanie się dużych mas śniegu w dół stoku, na odległość co najmniej 50 m. Jest wiele czynników sprzyjających tworzeniu się lawin: grubość pokrywy śnieżnej, struktura śniegu, kąt nachylenia zbocza, charakter podłoża, nasłonecznienie, gwałtowny wiatr, silne sygnały akustyczne i inne. Do powstawania lawin przyczyniają się także ludzie i zwierzęta.⁹ **Występują w okresie od grudnia do marca.**

2. Obszary zagrożenia:

- województwo podkarpackie (Bieszczady – kilkanaście obszarów występowania lawin);
- województwo małopolskie (Tatry – na całym obszarze, Pieniny – rejon Dunajca);
- województwo śląskie (Beskidy – północne stoki Babiej Góry, Piłsko);
- województwo opolskie (Góry Opawskie);
- województwo dolnośląskie (Karkonosze – 49 torów lawinowych).

Stopień zagrożenia	Symbol	Stabilność pokrywy śnieżnej	Prawdopodobieństwo wyzwolenia (zejścia) lawiny	Zalecenia dla ruchu osób poza zabezpieczonymi strefami
1 mały (nieznaczny)		Pokrywa śnieżna jest na ogół dobrze związana i stabilna.	Wyzwolenie lawiny na ogół jest możliwe tylko przy dużym obciążeniu dodatkowym, w nielicznych miejscach w bardzo stromym, lub ekstremalnym terenie. Możliwe jest samorzutne schodzenie lawin głównie w postaci zsuwów i małych lawin.	Na ogół dogodne warunki dla wędrowców. Szczególną ostrożność należy zachować na stokach ekstremalnych i bardzo stromych.
2 umiarkowany		Pokrywa śnieżna jest umiarkowanie związana na niektórych stromych stokach, na ogół jednak jest związana dobrze.	Wyzwolenie lawiny jest możliwe zwłaszcza przy dużym obciążeniu dodatkowym, przede wszystkim na stromych stokach*. Nie należy spodziewać się samorzutnego schodzenia dużych lawin.	Częściowo niekorzystne warunki. Poruszanie się wymaga umiejętności oceny lokalnego zagrożenia lawinowego i odpowiedniego wyboru trasy szczególnie na wszystkich stromych stokach oraz na stokach średnio stromych szczególnie wskazanych pod względem wystawy i wysokości.

⁹ „Zagrożenia naturalne”, IMGW, Warszawa 2002.

3 znacznym		Pokrywa śnieżna jest umiarkowanie lub słabo związana na wielu stromych stokach.	Wyzwolenie lawiny jest możliwe już przy małym obciążeniu dodatkowym, przede wszystkim na stromych stokach. W niektórych przypadkach możliwe jest samorzutne schodzenie średnich, a sporadycznie także dużych lawin.	Warunki w znacznej mierze niekorzystne. Poruszanie się wymaga bardzo dużego doświadczenia oraz posiadania bardzo dużej zdolności do lawinoznawczej oceny sytuacji. Należy unikać stromych stoków szczególnie wskazanych pod względem wystawy i wysokości.
4 wysoki		Pokrywa śnieżna jest słabo związana na większości stromych stokach.	Wyzwolenie lawiny jest prawdopodobne na licznych stromych stokach już przy małym obciążeniu dodatkowym. Możliwe jest samorzutne schodzenie licznych średnich, a często również dużych lawin.	Warunki zdecydowanie niekorzystne. Poruszanie się wymaga ekstremalnie dużej zdolności do lawinoznawczej oceny sytuacji. Zaleca się zaniechanie wszelkich wyjść w teren wysokogórski. Należy pozostawać w granicach średnio stromych stoków oraz brać pod uwagę zasięg lawin z wyżej położonych stoków.
5 bardzo wysoki		Pokrywa śnieżna jest na ogół słabo związana i dalece niestabilna.	Istnieje prawdopodobieństwo samoczynnego schodzenia wielu dużych, niejednokrotnie również bardzo dużych lawin, także w terenie średnio stromym.	Wysoko niekorzystne warunki. Poruszanie się w terenie jest zazwyczaj niemożliwe. Zaleca się zaniechanie wszelkich wyjść w góry i pozostanie w obszarach nie objętych zasięgiem zagrożenia lawinowego.

Rys. 6. Klasyfikacja stopni zagrożeń lawin śnieżnych.

3. Informacja w terenie – znaki ostrzegawcze:

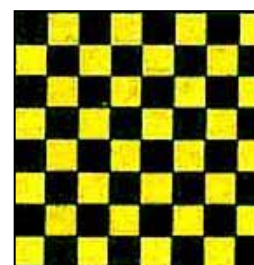
1. Alarm lawinowy – znak ten informuje, że nie wolno wchodzić na szlak, zagrożenie lawinowe jest bardzo duże (dalsze przejście lub przejazd zagraża życiu i zdrowiu);
2. Stop lawiny – znak stawiany bezpośrednio przed miejscem, gdzie schodzą lawiny (dalsze przejście lub przejazd zagraża życiu i zdrowiu);
3. Teren zagrożony lawinami.



1.



2.



3.

4. Skala i skutki zagrożenia:

- stwarza zagrożenie dla życia i zdrowia narciarzy, snowboardzistów i turystów przebywających w rejonach zagrożonych;
- straty w drzewostanie i szacie roślinnej;
- straty w infrastrukturze komunikacyjnej i turystycznej.

5. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

- wydawanie komunikatów i ostrzeżeń o aktualnym stopniu zagrożenia lawinowego;
- stosowanie profilaktyki edukacyjnej społeczeństwa o zagrożeniu i sposobach zachowania się w górach, np. posiadanie na indywidualnym wyposażeniu narciarza, snowboardzisty czy turysty:
 - plakietyki systemu Recco (zaszyte w odzież, plecaku – nie wymagają zasilania);
 - detektora lawinowego „pips” (miniaturowe nadawczo-odbiorcze urządzenie radiowe);
 - składanej łopatkii lawinowej;
 - plecaka ABS, z wmontowanymi poduszkami powietrznymi (podobnie jak w samochodach) pozwalającymi utrzymać się na powierzchni lawiny;
 - telefonu komórkowego do wezwania pomocy.

6. Instytucje monitorujące:

- Tatrzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (TOPR);
- Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (GOPR).

7. Serwisy internetowe informujące o zagrożeniu lawinowym

w Polsce

- www.topr.pl – dla rejonu Tatr;
- <http://www.lawiny.gopr.org/index-1.php> - dla rejonu Karkonoszy;
- <http://gopr.pl/avalanche/pl> - dla pozostałych rejonów górskich kraju.

w Czechach

- www.horskasluzba.cz (**Karkonosze, Jeseniki i czeska część Śnieżnika**).

na Słowacji

- www.laviny.sk (**Tatry, Niżne Tatry, Mała i Wielka Fatra**).

w Europie

- www.avalanches.org.

IX. UPAŁY


STANOWIĄ ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI, ŚRODOWISKA I INFRASTRUKTURY DROGOWEJ ORAZ ENERGETYCZNEJ

1. Opis zagrożenia

Upał - pojęcie meteorologiczne opisujące stan pogody, gdy temperatura powietrza przy powierzchni ziemi przekracza +30°C.

2. Okres występowania

W Polsce najwyższe temperatury powietrza występują w lipcu oraz sierpniu. Dane statystyczne wskazują, że zagrożenie upałami dotyczy głównie lipca.

Zjawisko	Stopień zagrożenia			Kryteria	Skutki
 Upały	1			T max $\geq 30^{\circ}\text{C}$ i czas trwania zjawiska 2 lub 3 dni na przeważającym obszarze.	Ryzyko udaru słonecznego; uszkodzenia asfaltowych nawierzchni dróg; wzrost zagrożenia pożarowego.
		2		T max $\geq 30^{\circ}\text{C}$ i czas trwania zjawiska 4 lub 5 dni na przeważającym obszarze.	Duże ryzyko udaru słonecznego; zagrożenie życia; uszkodzenia asfaltowych nawierzchni dróg; duże zagrożenie pożarowe.
			3	T max $\geq 30^{\circ}\text{C}$ i czas trwania zjawiska > 5 dni na przeważającym obszarze.	Bardzo duże ryzyko udaru słonecznego; zagrożenie życia; uszkodzenia asfaltowych nawierzchni dróg; duże zagrożenie pożarowe.

Rys. 7. Klasyfikacja stopni zagrożeń groźnych zjawisk meteorologicznych (IMGW).

3. Możliwości zapobiegania zagrożeniom lub ograniczenia ich skutków:

- informowanie władz województwa oraz społeczeństwa o upałach;
- informowanie społeczeństwa z wykorzystaniem środków masowego przekazu o szczególnie dużym zagrożeniu pożarowym lasów i wprowadzonych w związku z tym okresowych zakazach wstępu na tereny leśne oraz o stanie technicznym szlaków komunikacyjnych;
- ograniczenie prędkości i dodatkowe oznakowanie odcinków dróg o niebezpieczeństwie wynikającym z upałów (miękka nawierzchnia);
- dysponowanie danymi o gotowości sił i środków do zapobiegania oraz usuwania skutków suszy i upałów (od służb leśnych, drogowych, kolejowych, rolniczych i ratownictwa medycznego oraz dyżurnego synoptyka Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej).

4. Skutki zagrożenia:

- negatywne skutki dla zdrowia ludzi, zwłaszcza osób starszych, dzieci, osób cierpiących na schorzenia układu krążenia;
- zamknięcia szkół, szpitali i urzędów administracji publicznej;
- zagrożenie śmiertelnością zwierząt i powstawania ognisk epidemicznych;
- zakłócenia w funkcjonowaniu infrastruktury, zwłaszcza transportu kolejowego i drogowego. Upały mogą spowodować uszkodzenia nawierzchni dróg wykonanych z masy mineralno – bitumicznej i szlaków kolejowych (wypaczenia szyn) co w konsekwencji może doprowadzić do katastrof komunikacyjnych;
- wysokie temperatury będą sprzyjać powstawaniu przestrzennych pożarów lasów;
- upały wiosenne mogą spowodować duże straty w rolnictwie;
- niski poziom wód w ciekach wodnych do których odprowadza się ścieki może spowodować wysokie skażenie środowiska;
- zakłócenia w dostawach energii elektrycznej (uszkodzenia sieci spowodowane wysoką temperaturą). Przeciążenie sieci elektroenergetycznych w związku z wykorzystywaniem urządzeń i systemów klimatyzacji i chłodzenia, zwłaszcza w dużych aglomeracjach miejskich.

5. Instytucje monitorujące:

- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej;
- Instytut Badawczy Leśnictwa (zagrożenie pożarowe w lasach).

6. Informacje o zagrożeniu:

- serwis IMGW www.pogodynka.pl, zakładka ostrzeżenia/ostrzeżenia meteorologiczne;
- serwis IBL <http://bazapozarow.ibles.pl/zagrozenie/index.php>.