



**Zbigniew Żyra**  
Prezes zarządu spółki specjalizującej się w zarządzaniu ryzykiem Hestia Loss Control, inżynier, absolwent Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie, w Grupie Ergo Hestia od 1994 roku.

# KAPRYSY natury

*Ziemia powstała z mgławicy słonecznej 4,6 mld lat temu. Na przestrzeni milionów lat uformowały się kontynenty i oceany. Pojawiły się pierwsze organizmy żywe, człowiek i cała stworzona przez niego cywilizacja, począwszy od prostych narzędzi po komputery, sieci transmisyjne i loty kosmiczne. Jednak nawet najbardziej zaawansowane technologie nie potrafią uchronić nas przed takimi problemami jak bieda, choroby czy katastrofy naturalne, które każdego roku pochłaniają tysiące istnień ludzkich niszcząc dobytek wielu pokoleń. I nic nie zapowiada, aby mogło się to zmienić w najbliższym czasie.*



rys. Magdalena Beneda

**P**omimo wygranych bitew ciągle przegrywamy „wielką wojnę” z siłami natury. Gdzieś na półkuli północnej, w środku Europy leży Polska, kraj w przeszłości omijany przez najtragiczniejsze kataklizmy świata. Jednak w ostatnim czasie siły natury dają coraz częściej o sobie znać na naszym „podwórku”, dlatego chyba już czas na dokonanie przełomu myślowego i zerwanie z dotychczasowymi stereotypami, że „nas to nie dotyczy, że jesteśmy w bezpiecznej przystani i nie straszne nam są burze i sztormy”. Dotychczas mieliśmy przekonanie, że jeśli powódź to pewnie w Bangladeszu, trzęsienie ziemi w Japonii, a huragan w regionie Zatoki Meksykańskiej. Czas na zmianę w postrzeganiu świata, gdyż rzeczywistość jest już inna i jeszcze pewnie się zmieni w najbliższej przyszłości. Już dzisiaj jednak możemy ocenić, które siły natury są dla nas szczególnie uciążliwe. Dokładne poznanie wroga jest pierwszym krokiem do przygotowania się na najgorsze.

## A za oknem gwizdże

*Straty spowodowane przez huragan Kyrill przekroczyły 3 miliardy euro.* Tak wyglądały nagłówki większości gazet po przejściu huraganu Kyrill, który pojawił się nad Europą Zachodnią i Centralną w dniach 17 - 19 stycznia 2007 roku. Miejscami wiatr wiał z prędkością 150 kilometrów na godzinę - polski rekord odnotowano na Śnieżce gdzie na wiatromierzach zabrakło skali, która kończy się na 250 kilometrach na godzinę.

W wielu miejscach silnym podmuchom wiatru towarzyszyły również inne, rzadko spotykane o tej porze roku, zjawiska takie jak ulewne deszcze, gradobicia czy gwałtowne burze. W Polsce huragan spowodował śmierć 6 osób, a 36 zostało rannych. Doszło do zniszczenia lub uszkodzenia wielu budynków, budowli sieci elektroenergetycznej, wiele gospodarstw zostało pozbawionych prądu. Straż Pożarna odnotowała ponad 6.000 interwencji związanych z działaniem huraganu. To oczywiście jeden z bardziej spektakularnych przykładów wiatru, ale podobne zjawiska obserwujemy coraz częściej, o czym donoszą nam codzienne media.

Z uwagi na charakter wiatrów katastrofalnych wyróżniamy cztery kategorie:

- wiatry sztormowe - najczęściej występujący rodzaj silnego wiatru, zwłaszcza na wybrzeżu, występujące głównie w okresie od jesieni do wiosny.
- wiatry burzowe - towarzyszące gwałtownym burzom, trwające najczęściej od kilku do kilkunastu minut, charakteryzują się niestacjonarnym przebiegiem prędkości i gwałtownymi porywami przy stosunkowo niskiej prędkości średniej.
- wiatry fenowe - zwane wiatrami halnymi, powstające w wyniku wpływu łańcucha górskiego na przepływ powietrza w głębokim układzie niżowym.
- trąby powietrzne - występujące najczęściej na rozległych, płaskich obszarach, charakteryzujące się stosunkowo ograniczonym zasięgiem i znaczną gwałtownością.

Czy można ochronić się przed huraganem? Nie mamy mocy sprawczej aby wyeliminować to ryzyko, ale w ograniczonym

zakresie możemy zminimalizować szkody spowodowane silnie wiejącymi wiatrami. Warto jednak wypracować pewne nawyki, które mogą nam pomóc w takich sytuacjach. Gdy nadciąga nawałnica powinniśmy działać automatycznie, wręcz stereotypowo. Gdy w prognozach pogody zaczną pojawiać się informacje o silnie wiejących wiatrach powinno się uruchomić „domowe procedury awaryjne”. Wychodząc z domu należy dokładnie zamykać okna i drzwi - dotyczy to również pomieszczeń garażowych i gospodarczych. Należy również pamiętać o tym, aby nie zostawiać w ogrodzie, na balkonie czy tarasie - o ile to tylko możliwe - przedmiotów, które mogłyby zostać zniszczone przez gwałtowny wiatr na przykład: meble ogrodowe, donice czy lampy.

Bardziej radykalne procedury zakładają zaopatrzenie się w latarki, świeczki, zapasy wody i żywności oraz podstawowe lekarstwa. Takie działania zalecane są oczywiście nie tylko w przypadku zagrożenia huraganem, ale również innymi zdarzeniami np. śnieżycami, które mogą nas na dłuższy okres „uwięzić” w domu.

## Kiedy z nieba lecą piłki golfowe

Oczywiście nie piłki golfowe, a bryłki lodu zwane gradzinami lub gradowinami, których średnica może dochodzić do 5 centymetrów. Opady gradu zazwyczaj występują w okresie wiosennym lub letnim. Często towarzyszą im silne opady deszczu. Szczególnie narażone na grad są uprawy rolne, często dochodzi do całkowitego zniszczenia plonów, a także samochodów, z uwagi na możliwość uszkodzenia karoserii. Czy można ochronić swój samochód przed gradem - pewnie tak pod warunkiem, że zaparkujemy go w garażu lub na zadaszonym parkingu. Uprawy jednak dużo trudniej zabezpieczyć przed spadającymi z nieba „piłkami golfowymi”. Relacje prasowe na temat tego zjawiska są podobne do tej z 22 sierpnia 2010 roku.

*Potężne gradobicie przeszło w późnych godzinach popołudniowych nad Redą w powiecie wejherowskim. Gradowe kule, których wielkość dochodziła nawet do 4 cm uszkodziły wiele samochodów wgniatając ich karoserie i wybijając szyby. Ucierpiały też elewacje budynków. Zniszczone zostały drzewa owocowe, krzewy, kwiaty ogrodowe. Straty są ogromne.*

## To nie zabawa w śnieżki

Śnieg to zjawisko o wielu twarzach. Śnieżycy, zawieja, zamieć czy krupy śnieżne - każde z tych zjawisk stanowi charakterystyczne zagrożenie, których skutki uzależnione są od miejsca wystąpienia i intensywności zdarzenia. Jednak wyjątkowo groźny jest „niegroźnie” zalegający śnieg zwłaszcza na płaskich wielkopowierzchniowych dachach wykonanych z płyt warstwowych na konstrukcjach stalowych. Nacisk śniegu może doprowadzić do uszkodzenia elementów konstrukcyjnych i zawalenia dachu, stanowiąc bezpośrednie zagrożenie dla osób przebywających wewnątrz obiektu. Wszyscy pamiętamy zawalenie się hali MTK w Katowicach, gdzie śmierć poniosło 65 osób, a 140 zostało rannych.

Po tym zdarzeniu, do odśnieżania dachów na terenie Polski ruszyła armia ludzi. W zdecydowanej większości działania były skuteczne, dachy odśnieżone, a ryzyko oddalone.



Wszyscy poczuli się bezpiecznie. Należy jednak pamiętać, że niewykwalifikowani i niewłaściwie wyposażeni pracownicy mogą doprowadzić do miejscowych uszkodzeń pokrycia dachowego, które z czasem nie będzie chronić przed opadami deszczu czy śniegu.

Co jest zatem ważne aby ustrzec się przed tym ryzykiem? Przede wszystkim odpowiednie projektowanie obiektów, a w trakcie eksploatacji monitoring pokrywy śnieżnej i sukcesywne, umiejętne odśnieżanie dachów. Takie działania z pewnością wyeliminują ryzyko szkody spowodowanej przez zalegający śnieg. Zimą również, w pewnych warunkach, pojawić się może szadź, która jest osadem lodu powstającym podczas zamarzania kropelki wody (mgły lub chmury). W ciągu dnia podziwiamy „osadzony” świat - drzewa, krzaki i linie energetyczne, a wieczorem marzniemy przy świeczce wierząc, że wkrótce zaświecą żarówki i włączy się lodówka i inne urządzenia elektryczne. Szadź jest bowiem zmorą służb energetycznych, które zmuszone są do częstego naprawiania zrywanych w wyniku ciężaru powłoki lodowej linii energetycznych.

## Światła na niebie

Uderzenie pioruna bywa równie piękne jak niebezpieczne. To bardzo silne wyładowanie elektryczne w atmosferze, które zazwyczaj towarzyszy burzom. Z historii znamy wiele przypadków, gdy w wyniku uderzenia pioruna dochodziło do spalenia całych kwartałów miast czy wsi. Teraz oczywiście tak rozległe skutki są mało prawdopodobne z uwagi na zupełnie inne, nierozprzestrzeniające ognia, konstrukcje budynków. Nie oznacza to jednak, że możemy spać spokojnie. Skóra cierpi na plecach gdy przyjrzymy się podstawowym parametrom pioruna. Jego moc wynosi od 1.000 do 2.000 kWh, a temperatura wewnątrz pioruna może osiągać wartość 30.000°C - czyli ponad czterokrotnie więcej niż temperatura na powierzchni Słońca. Podobnie jak w przypadku innych zdarzeń naturalnych nie potrafimy wyeliminować lub ograniczyć tego zagrożenia. Zjemy tu i teraz. W Polsce średnia liczba dni burzowych wynosi około 36 - najwięcej w rejonach górskich. Dla porównania na wyspie Jawa wartość ta kształtuje się pomiędzy 222 a 322 dni, a w Kalifornii tylko 8. Ocenia się, że w naszym rejonie w czasie burzy pojawia się 65 wyładowań atmosferycznych na godzinę, a w rejonach tropikalnych nawet 10.000.

Czego należy się obawiać i co możemy zrobić? Oczywiście podstawą jest właściwie zaprojektowana i zainstalowana instalacja odgromowa służąca do ochrony budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych, które mogą spowodować pożar. To jednak nie wszystko. W dobie naszpikowanych elektroniką obiektów (telewizory, komputery, telefony, systemy alarmowe itp.) ogromnego znaczenia nabiera ochrona przepięciowa, pozwalająca na zabezpieczenie urządzeń elektrycznych w budynku przed szkodliwymi skutkami uderzenia pioruna. Bez ochronników przepięciowych, nawet odległe wyładowania atmosferyczne mogą spowodować indukowanie w instalacjach elektrycznych napięć, które mogą okazać się groźne dla naszej elektroniki domowej.

Dla wielu naukowców wyładowania atmosferyczne to nie tylko zagrożenia ale również szanse. Gdyby udało się kiedyś „okiełznać” pioruny, moglibyśmy oprócz bezpieczeństwa zagwarantować sobie nowe, naturalne źródło energii.

## (Nie)groźne drgania

Zdecydowana większość terytorium Polski zaliczana jest do regionów asejsmicznych, które nie są zagrożone trzęsieniami ziemi. Tereny pensejsmiczne, charakteryzujące się rzadkimi i słabymi wstrząsami obejmują głównie obszary Karpat i Sudetów. Według danych Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w ostatnim tysiącleciu na terytorium Polski zanotowano 76 trzęsień ziemi. Największe z nich miało miejsce w 1443 roku. W ostatnich latach najsilniejsze wstrząsy, które osiągały 4 - 5 stopni w skali Richtera odnotowano w Beskidzie Niskim (lata 1992 - 1993), na Podhalu (1995 i 2004 rok) oraz w Polsce północno-wschodniej (2004 rok). To ostatnie było najsilniejszym trzęsieniem ziemi w tym regionie od tysiąca lat. Epicentrum zlokalizowane było w okolicach Bałtyjska na półwyspie Sambia. Wstrząsy, których doświadczyłem osobiście, były odczuwalne na Pomorzu, Warmii, Mazurach i Podlasiu oraz na Litwie i Białorusi.

## Ruchome piaski

Ubiegłoroczne opady deszczu w południowej Polsce spowodowały uruchomienie procesów osuwiskowych. Osuwisko to forma ruchów grawitacyjnych powstała

w wyniku szybkiego przemieszczenia materiału skalnego w dół stoku wzdłuż powierzchni poślizgu zgodnie z siłami grawitacji. Problem dotyczy przede wszystkim rejonu Karpat, gdzie rozpoznanych zostało dotychczas ponad 22.000 osuwisk - o średniej wielkości od kilkudziesięciu metrów kwadratowych do kilkunastu kilometrów kwadratowych. W mniejszym stopniu zagrożone są Sudety, wybrzeże klifowe Bałtyku oraz pas wyżyn Polski środkowej i nizin Polski północnej.

Rozpoznanie, udokumentowanie, stworzenie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz ich stały monitoring to podstawowe zadanie na najbliższe lata dla stosownych służb w ramach Systemu Osłony Przeciwoświsowej (SOPO). Prace obejmą teren 253 gmin rejonu karpackiego i około 270 powiatów z obszaru pozakarpackiego. Zadaniem tego projektu jest wsparcie władz lokalnych w wypełnianiu ustawowych obowiązków między innymi w zakresie oceny zagrożeń dla istniejących budynków oraz planowania i zagospodarowania przestrzennego.

## Rzeka w salonie

Myśląc o powodzi, nie sposób nie nawiązać do zdarzeń z 1997 roku. To wtedy większość z nas naocznie zobaczyła czym jest powódź. Określona wtedy mianem „powodzi tysiąclecia” pochłonęła 54 istnienia ludzkie. Szacunkowa wielkość strat materialnych wg różnych źródeł określona została na kwotę 9,3 do 12,5 miliarda złotych (nie licząc strat pośrednich). Pod wodą znalazły się ogromne obszary użytków rolnych, zielonych i gruntów rolnych. Zniszczeniu i uszkodzeniu uległo tysiące budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz kilometry infrastruktury drogowej i kolejowej.

Zniszczenia objęły również infrastrukturę techniczną służącą ochronie przed powodzią taką jak: korpusy zapór, urządzenia drenażowe, obwałowania oraz regulacje brzegów potoków i rzek.

Optymiści twierdzili, że powódź z 1997 roku już się nie powtórzy. Niestety nie mieli racji, woda wróciła ze zdwojoną siłą w maju i czerwcu 2010 roku. Obraz zalanych gospodarstw rolnych, domów i osiedli na długo pozostanie w naszej pamięci. Straty liczone są w miliardach złotych.

Obydwie powodzie były powodziami opadowymi, które powstają w wyniku długotrwałych i intensywnych opadów deszczu. Inne rodzaje powodzi, które mogą mieć miejsce na terenie Polski to powodzie roztopowe (spowodowane szybkim topnieniem śniegu) oraz rzadziej spotykane zatorowe (związane z ograniczeniem przepustowości koryta rzecznej przez lód, śryż i krę) i sztormowe (spowodowane wezbraniami w wyniku silnie wiejących wiatrów w kierunku lądu).

W historii naszego kraju nie było dwóch tak tragicznych powodzi w tak krótkim okresie czasu. Oczywiście powodzie czy podtopienia o lokalnym charakterze występują niemal każdego roku, ale to należy uznać za sytuację normalną.

System ochrony przeciwpowodziowej to rozległy temat, który wymaga zaangażowania wielu środowisk, organizacji,

instytucji państwowych oraz władz lokalnych. Zbiorniki retencyjne czy obwałowania to nie wszystko. Bez koordynacji w zakresie koncepcji, projektowania, budowy, eksploatacji oraz procedur ewakuacyjnych, sił i środków ratowniczych, trudno o skuteczne rozwiązania. Jedno słabe ogniwo może spowodować, że cały system posypie się jak przysłowiowy domek z kart.

Co nam pozostaje? Czy możemy chronić swój dobytek przed napływającą wodą? W ograniczonym zakresie tak zaczynając zazwyczaj od przenoszenia najbardziej narażonych maszyn, urządzeń, przedmiotów czy innych materiałów na wyższe kondygnacje - jeśli jest to możliwe. Zawsze można zabezpieczać się za pomocą worków z piaskiem, zdecydowanie jednak szybciej można zainstalować, coraz bardziej popularne, rozkładane bariery i zapory przeciwpowodziowe. Oczywiście można je stosować w ograniczonym zakresie, najczęściej do zabezpieczenia najniższych kondygnacji na przykład wjazdów do garaży podziemnych.

## Ogólna perspektywa

Natura jest piękna, ale czasami bywa groźna. Przekonujemy się o tym każdego dnia. Ciągłe jakieś większe lub mniejsze kataklizmy i inne zdarzenia losowe obnażają nasze błędy i niedostatki w przygotowaniu na takie sytuacje. W reakcji na katastrofę powinniśmy być często bardziej konsekwentni, powinniśmy działać wg utartych i sprawdzonych rozwiązań. Idealnie byłoby odrzucić wszelkie emocje i objawy paniki, ale któż to potrafi „gdy się pali i wali”.

Przedstawione ryzyka nie wyczerpują katalogu zagrożeń naturalnych, które mogą wystąpić na terenie naszego kraju. Można tu przy okazji wspomnieć o lawinach, działaniu wód podskórnych czy wyrzutach gazów i skał. Są też zjawiska, które mimo występowania, poza naszym regionem, mogą pośrednio wpływać na nasze życie. Wzmózona aktywność islandzkiego wulkanu Eyjafjallajökull, który w kwietniu ubiegłego roku sparaliżował ruch lotniczy w niemal całej Europie, to klasyczny przykład takiej sytuacji. W wielu publikacjach i opiniach pojawiają się również takie pojęcia jak El Nino czy efekt cieplarniany, wokół których budowane są różne teorie na temat ich wpływu na zmiany klimatyczne czy częstotliwość występowania katastrof naturalnych na świecie, również w naszym regionie.

Polska, podobnie jak Czechy czy Niemcy, jest obecnie postrzegana jako „kraj powodzi, huraganów i śnieżyc”. I głównie na problemach związanych z tymi zjawiskami powinniśmy skupić swoją uwagę. Nie ulegajmy złudzeniom i zakorzenionym przekonaniom, że prawdziwe kataklizmy pojawiają się raz na jakiś czas. Katastrofy naturalne już dawno wymknęły się z tabel i wykresów statystycznych. Musimy się z tym pogodzić, że rachunek prawdopodobieństwa, prawo serii i inne matematyczne reguły przestają działać w przypadku sił natury. Nikt nas nie zapewni, że następna powódź „tysiąclecia” nie zdarzy się w najbliższym roku.

---

Zbigniew Żyra  
zbigniew.zyra@ergohestia.pl