

Lodowe kulki z chmury

Jak powstaje grad?

Ice balls out of clouds How does it come to begin?

Zjawisko równie spektakularne co potężna burza. Budzi niepokój i może wyrządzić niemałe szkody. Zdarzało się, że grad wielkości kurzego jaja wybijał szyby samochodowe, niszczył dachy domów i ogałacał drzewa z liści. Ciekawe, skąd się biorą takie opady? I co będzie, kiedy gradobicie zdarzy się podczas naszej podróży samolotem?

This phenomenon is as spectacular as the powerful storm. It arouses a concern and can cause considerable damages. It happens that a hen's egg sized hail brokes car windows, destroys the roofs of houses and denudes trees of their leaves. It is interesting what causes such a fall and what will happen when we encounter a hailstorm while travelling by plain.

Grad to nic innego jak rodzaj opadu atmosferycznego. Tak jak w przypadku deszczu jesteśmy moczeni kroplami wody, w przypadku opadów gradu mogą nas „zaatakować” bryłki lodu o średnicy od 5 do nawet 50 (!) milimetrów. Kulki gradu nazywane są gradzinami lub gradowinami.

Kiedy i gdzie?

Gradobicia występują najczęściej w ciepłych porach roku. Kulki gradu powstają w mocno rozbudowanych chmurach typu *Cumulonimbus*, gdy złączają się ze sobą krople wody. Unoszone są one przez prądy na wysokość ponad 10 kilometrów, gdzie zamarzają i z czasem

zwiększają swoją objętość. Im dłużej kule wirują w chmurze, tym większe rozmiary osiągają. Gdy pada grad, często towarzyszą mu także obfite opady deszczu oraz burza.

Opady gradu są znane przede wszystkim w krajach i regionach położonych w klimacie umiarkowanym. W Polsce gradobicia najczęściej pojawiają się w górach. W tym rejonie kraju w ciągu każdego roku bywa nawet kilkanaście dni z gradem. Na nizinach grad pojawia się średnio cztery razy w ciągu 12 miesięcy, przede wszystkim na południu i wschodzie kraju. Absolutny wyjątek stanowi najdalej wysunięta na północ część Pomorza

A hail is nothing else than a type of an atmospheric fall. When it is raining we are soaked by drops of water, in case of hailstorms we can be “attacked” by lumps of ice with a diameter of 5 to even 50 (!) mm. Hail balls are called hailstones.

When and where?

Hailstorms appear mostly in warm seasons. Hail balls are built from tight complex *Cumulonimbus* clouds while they connect drops of water together. They are lifted by the air currents at the height of over 10 kilometers, where they freeze and eventually increase their volume. The longer the balls spin in the

Wschodniego, czyli okolice Łeby i Jastrzębiej Góry. Tam grad pojawia się nawet podczas ośmiu dni w roku!

Jak pokonać grad?

Do obrony przed silnymi gradobiciami wykorzystywane są najnowsze osiągnię-

ków. Dlatego tak ważne dla lotnictwa cywilnego i wojskowego jest trafne odczytywanie map pogody. W razie zagrożenia burzą gradową, trasa samolotu jest zmieniana w taki sposób, by uniknąć ryzyka spotkania z nią podczas lotu. Także ptaki potrafią najczęściej,

udać się by masowej "injection" of silver iodide crystals, which cause fragmentation of lumps of ice and transform them into an ordinary, harmless rain.

Unfortunately, such solutions are very expensive. That is why, the most threatened farmers around the world



cia techniki. Za pomocą naziemnych rakiet rozgania się gradowe chmury potężnymi „zastrzykami” kryształów jodku srebra, który powoduje rozdrobnienie bryłek lodu i przemienia je w zwyczajny, niegroźny deszcz.

Niestety, takie rozwiązania są bardzo kosztowne. Dlatego najbardziej zagrożeni stratami materialnymi z powodu opadów gradu są rolnicy – aby ochronić swoje uprawy stawiają wiklinowe zapory wokół pól lub ukrywają plony pod dachami z trzciny, materiałów lub specjalnych siatek.

Czy mamy się bać?

Bać – nie. Ogromna większość opadów pozostaje bowiem w „zdrowych” granicach i lodowe kulki są naprawdę niewielkie. Co za tym idzie, nie wyrządzają większych szkód i nikogo nie ranią, nie wspominając tym bardziej o śmierci. Jest wiele miesięcy w roku, kiedy trudno mówić nawet o prawdopodobieństwie opadów gradu. Należy jednak zachować respekt dla tego zjawiska atmosferycznego.

Mocne gradobicie stanowi bowiem pewne zagrożenie dla samolotów i pta-

dzięki zmysłom orientacyjnym, skutecznie omijając podczas swoich podróży chmury gradowe.

Życzymy więc uśmiechów na twarzy. Ciepłe miesiące, kiedy jest prawdopodobieństwo burz gradowych, właśnie się skończyły! ■

cloud, the greater size they reach. When it hails, it is often also accompanied by heavy rain and storm.

Hail is known primarily in countries and regions located in a temperate climate. In Poland, hail usually occurs in the mountains. In this region of the country within each year, there are sometimes even several days with hail. In lowland hail occurs on average of four times a year, mainly in the south and east parts of the country. The absolute exception is the most northerly part of Eastern Pomerania, which is around Leba and Jastrzebia Mountains. The hail occurs there even eight days during the year!

How to overcome the hail?

The latest technologies are used to protect against hailstorms. Ground-based missiles are used to clear hail clo-

put wicker obstacles around the fields or hide their crops under the roofs made of cane and materials or special nets to protect their crops.

Should we be afraid?

There is no need to be afraid of it. The vast majority of rainfall is within the “normal” limits and ice balls are really small. As a consequence, it does not cause many damages and nobody gets hurt. There are many months of the year, when it is difficult to even talk about the likelihood of hailstorms. However, we should feel respect for such an atmospheric phenomena.

Strong hail storm is in fact a certain threat to the aircraft and birds. It is important for civil and military aviation to read weather maps. In case of a threat of hail storm, the plane route is changed in such a way to avoid the risk of meeting with it during the flight. Also, most birds are able to, thanks to its senses of orientation, effectively avoid hails.

We wish you keep smiling. Warm months, when storms are likely to dry ground, have just finished! ■