

ŠÍLENÉ POČASÍ

Zpravodajské weby letos plní titulky o katastrofických projevech počasí. **Červnové tornádo na Moravě, masivní červencové záplavy v Německu, hurikány a tajfuny ve světě.** Proč počasí šílí?

DOWNBURST ve Stebně

24. června 2021

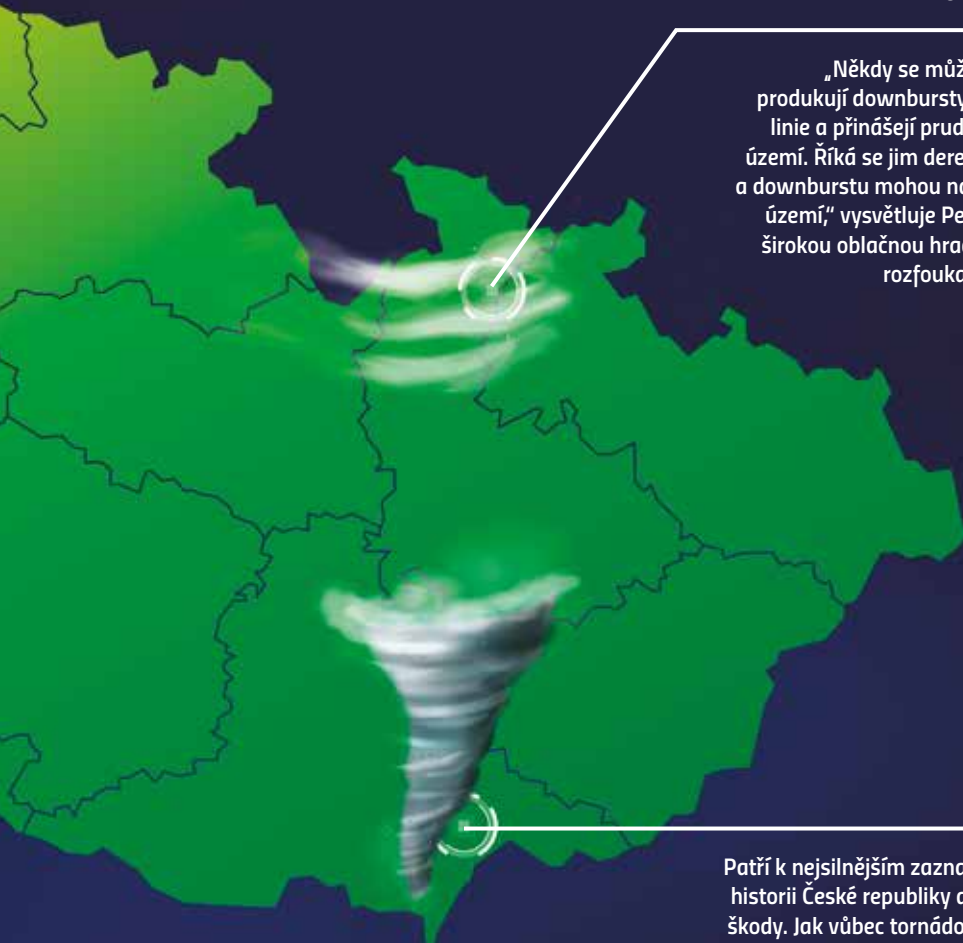
V den, kdy na Moravě řádilo tornádo, zasáhl obec Stebno takzvaný downburst. „Při downburstu upustí bouře bublinu studeného vzduchu, který dopadne na zem a rychle se rozteče hlavně ve směru pohybu bouře. Prudký přímočarý vítr umí vytvořit obdobné škody jako tornádo,“ říká Petr Zacharov z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR.

Souvisí tornádo s klimatickou změnou?

U meteorologických extrémů je těžké dokázat souvislost s globálním oteplováním. Pokud ale vědci mají dostatek dlouhodobých dat, mohou vysledovat trend a míru pravděpodobnosti výskytu daného jevu v budoucnu. Pro srovnání lze uvést tornádo na Moravě a teplotní extrémy v Česku. Tornáda se u nás vyskytují jen velmi ojediněle, aby vůbec mohla vzniknout, musí nastat spousta fyzikálních podmínek. V případě moravského tornáda na spojitost s klimatickou změnou poukázat nelze. U teplotních extrémů je to ale jiné. Z dlouhodobého a pravidelného měření teploty vzduchu je zjevné, že v Česku přibývá počet tropických dnů (tedy dnů, kdy maximální teplota vzduchu vystoupala nad 30 °C) a naopak ubývá počet ledových dnů (kdy maximální teplota nepřekročila 0 °C). Například data z měřicí stanice v Brně-Tuřanech ukazují, že za posledních 60 let přibýlo v Brně v průměru 2,6 tropického dne a naopak ubylo 2,4 ledového dne za každých 10 let. Jde tedy jednoznačně o znak klimatické změny.

Trojice DERECH

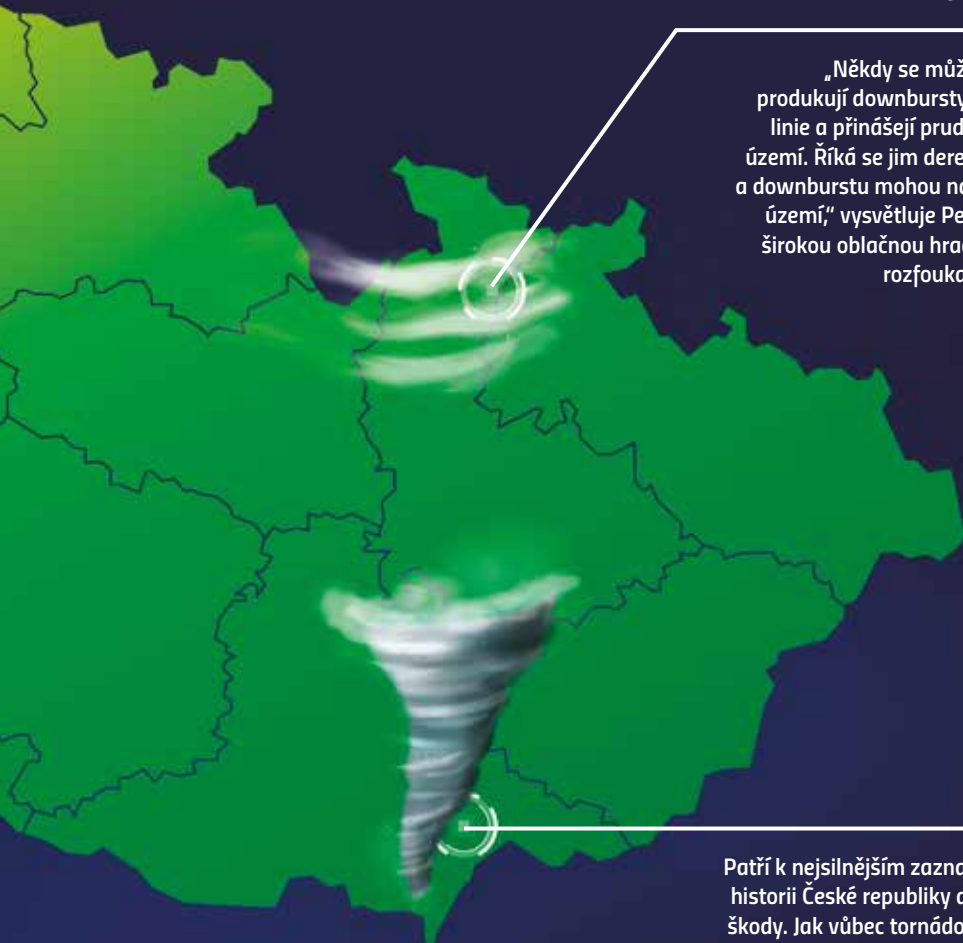
10. a 11. srpna 2017



„Někdy se může vytvořit linie bouří, které produkují downbursty. Ty pak urychlují část této linie a přinášejí prudké nárazy větru na velkém území. Říká se jim derecho a na rozdíl od tornáda a downburstu mohou nadělat škody na rozsáhlém území,” vysvětluje Petr Zacharov. Pokud uvidíte širokou oblačnou hradbu, může se pod ní pěkně rozfoukat, výjimečně i dost prudce.

TORNÁDO na Hodonínsku

24. června 2021



Patří k nejsilnějším zaznamenaným tornádům v novodobé historii České republiky a jednoznačně napáchalo největší škody. Jak vůbec tornádo vzniká? Nejprve se musí vytvořit konvektivní bouře označovaná jako supercela. „Konvektivní bouře je množina jevů spojených s kupovitým oblakem druhu cumulonimbus, který známe z letních přeháněk a bouřek. Abychom cumulonimbu mohli říkat supercela, musí v jeho střední části dojít k rotaci podle vertikální osy,” vysvětluje Petr Zacharov.

Takových bouří se vyskytne v Česku ročně i několik desítek, naštěstí ne všechny ale způsobí tornádo. Aby vzniklo, musí nastat ještě další podmínky: „Děšť s sebou strhává studený vzduch, který se po dopadu na zemi roztéká v louži studeného vzduchu. Její okraj označujeme pojmem gust fronta, jde o rozhraní mezi teplým vzduchem v okolí a studeným vzduchem vytvořeným bouří,” říká meteorolog. Jak se studený vzduch valí po zemi a nutí původní teplý vzduch stoupat na něj, vzniká horizontální rotace. Pokud ji bouře nasaje, může se spustit tornádo. Ale nemusí. Záleží na množství zdvižené rotace.

Úbytky ledu na pevnině

Od roku 1994 roztálo na celém světě 28 bilionů tun pevninského ledu. Autoři britské studie, která stěžejí představitelné číslo uvádí, přirovnávají objem roztátého pevninského ledu ke stometrové vrstvě zamrzlé vody, jež by dokázala pokrýt celý povrch Velké Británie. Jedním z důsledků tání ledu je zvedání hladiny oceánů. Ta za posledních 30 let stoupla o 3,5 cm. „Nárůst hladiny oceánů ohrožuje zejména ostrovní státy v Tichém oceánu, jejichž maximální nadmořská výška dosahuje pouze několika metrů, například Marshallovy ostrovy. Riziko pro ně představuje i průměrný nárůst hladiny oceánů tempem třicet centimetrů za století,“ říká Aleš Urban z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR.

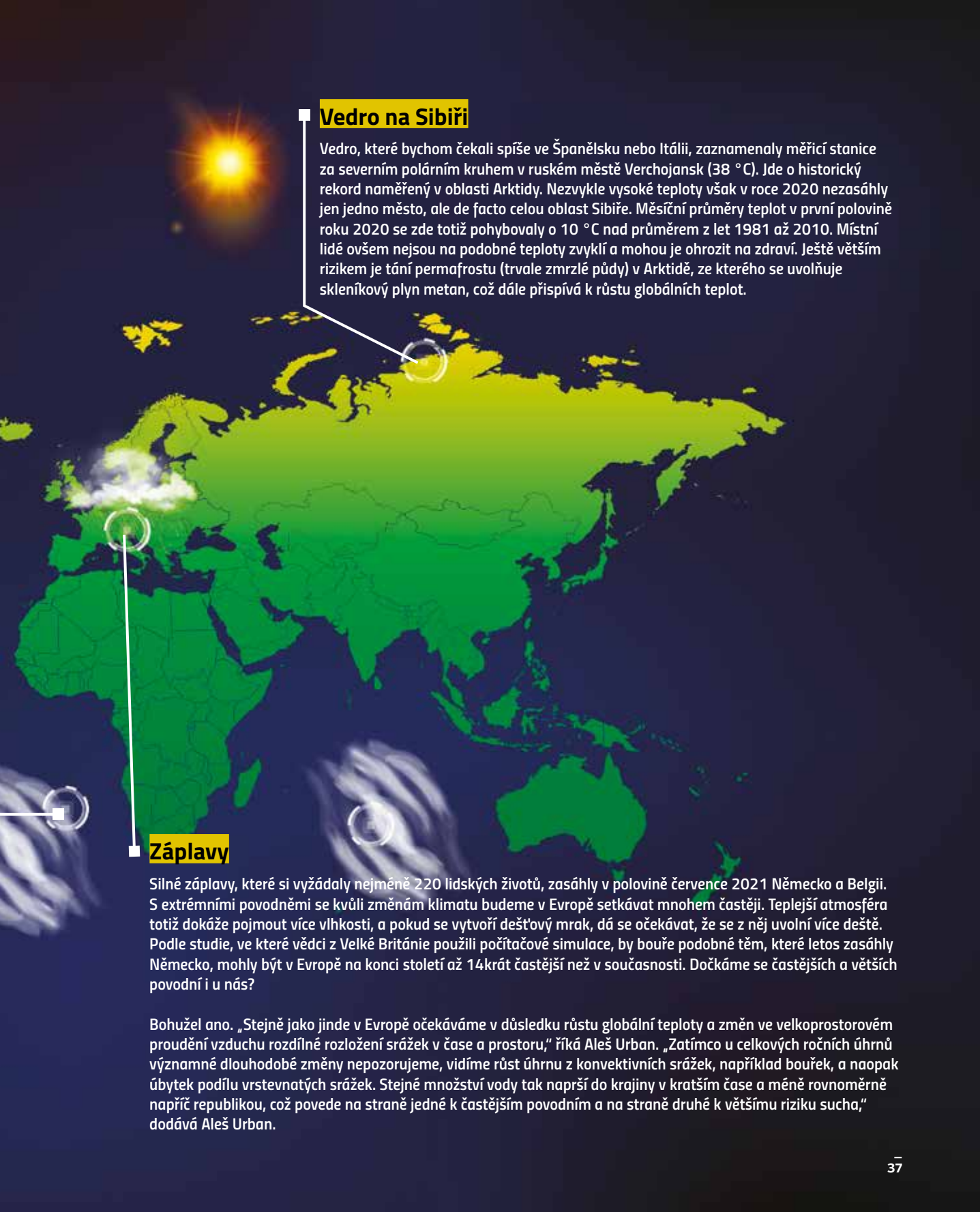
Tropické cyklony

Katrina, Irma, Sandy, Nargis, Haiyan. Iména monstrózních bouří s „okem“ uprostřed, které mají na svědomí stovky obětí a obrovské materiální škody. Zatímco u pobřeží Atlantského oceánu se označují jako hurikány, v jihovýchodní Asii se jim říká tajfuny. Pokud se tropická cyklona objeví na severní polokouli, rotuje proti směru hodinových ručiček; na polokouli jižní rotuje v jejich směru. Nad teplým oceánem se utvoří rozsáhlá skupina bouřek, které říkáme tropická porucha. Oceán vypařováním vody ztrácí teplo, jež se při přeměně vodní páry na kapičky oblaků uvolňuje do vzduchu. „Teplý vzduch stoupá a snižuje v tropické poruše tlak vzduchu. Vzduch z jejího okolí spěchá, aby se tlak vyrovnal, avšak pokud je to alespoň několik zeměpisných stupňů od rovníku, brání mu v tom síla zemské rotace,“ vysvětluje Miloslav Müller z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Ta svádí vzduch, aby místo do středu proudil dokola poruchy, která se tak mění v tropickou cyklonu. Tlak vzduchu uvnitř vzdušného víru velkého asi jako Česko se dále snižuje a rychlost rotace narůstá. Když meteorologové naměří rychlost větru přes 120 km/h, prohlásí tropickou cyklonu za hurikán, tajfun nebo cyklon, podle toho, kde vznikla.

Vývoj globální teploty - jaká hrozí rizika?

Globální teplota se od roku 1961 zvýšila o cca 1 °C. Číslo ale neplatí pro celou planetu stejně, oceány se v průměru oteplují pomaleji (o 0,8 °C), pevnina rychleji. Rychlost oteplení se liší i v různých oblastech pevniny. Zatímco v Česku dosáhlo oteplení 2,2 °C, k největšímu nárůstu (o 4,9 °C) došlo v souostroví Země Františka Josefa.

- Vzestup hladiny oceánů v důsledku tepelné roztažnosti vody a tání pevninských ledovců.
- Nárůst četnosti a intenzity extrémních jevů, jako jsou vedra, sucha, přívalové deště, povodně a intenzivní tropické cyklony.
- Šíření tropických nemocí do oblastí vyšších zeměpisných šířek.
- Migrace obyvatelstva vyvolaná vzestupem hladiny oceánů, nedostatkem vody a vlnami veder.



Vedro na Sibiři

Vedro, které bychom čekali spíše ve Španělsku nebo Itálii, zaznamenaly měřicí stanice za severním polárním kruhem v ruském městě Verchojansk (38 °C). Jde o historický rekord naměřený v oblasti Arktidy. Nezvykle vysoké teploty však v roce 2020 nezasáhly jen jedno město, ale de facto celou oblast Sibiře. Měsíční průměry teplot v první polovině roku 2020 se zde totiž pohybovaly o 10 °C nad průměrem z let 1981 až 2010. Místní lidé ovšem nejsou na podobné teploty zvyklí a mohou je ohrozit na zdraví. Ještě větším rizikem je tání permafrostu (trvale zmrzlé půdy) v Arktidě, ze kterého se uvolňuje skleníkový plyn metan, což dále přispívá k růstu globálních teplot.

Záplavy

Silné záplavy, které si vyžádaly nejméně 220 lidských životů, zasáhly v polovině července 2021 Německo a Belgii. S extrémními povodněmi se kvůli změnám klimatu budeme v Evropě setkávat mnohem častěji. Teplejší atmosféra totiž dokáže pojmout více vlhkosti, a pokud se vytvoří dešťový mrak, dá se očekávat, že se z něj uvolní více deště. Podle studie, ve které vědci z Velké Británie použili počítačové simulace, by bouře podobné těm, které letos zasáhly Německo, mohly být v Evropě na konci století až 14krát častější než v současnosti. Dočkáme se častějších a větších povodní i u nás?

Bohužel ano. „Stejně jako jinde v Evropě očekáváme v důsledku růstu globální teploty a změn ve velkoprostorovém proudění vzduchu rozdílné rozložení srážek v čase a prostoru,“ říká Aleš Urban. „Zatímco u celkových ročních úhrnů významné dlouhodobé změny nepozorujeme, vidíme růst úhrnu z konvektivních srážek, například bouřek, a naopak úbytek podílu vrstevnatých srážek. Stejně množství vody tak naprší do krajiny v kratším čase a méně rovnoměrně napříč republikou, což povede na straně jedné k častějším povodním a na straně druhé k většímu riziku sucha,“ dodává Aleš Urban.