

Oglas

N1

NAJNOVIJE

VIJESTI

SVIJET

SP 2026

SPORT

VRIJEME

N1 TEME

REGIJA

MAGAZIN

Crna Kronika

Ekonomija

BOJAN LIPOVŠČAK

Može li Hrvatsku pogoditi tornado? Početak srpnja donosi uvjete za snažna nevremena



Bojan Lipovščak | 29. lip. 2026. 19:07 | VIJESTI | 0



Dodajte N1 u omiljeni Google izvor

Više



PEXELS

Oglas

Posljednjih dana lipnja
meteorološki modeli
upozoravaju na mogući prodor
hladnije zračne mase iz
zapadne Europe prema
Hrvatskoj početkom srpnja

Oglas

Podijeli





Oglas

Nakon višednevnog toplinskog vala, upravo su takve sinoptičke situacije najpogodnije za razvoj snažnih grmljavinskih nevremena. Ona ne znače da će se pojaviti tornado, ali povećavaju vjerojatnost razvoja superćelijskih oluja koje ga mogu proizvesti.

Zbog toga vrijedi podsjetiti da tornado nije pojava rezervirana samo za američku "Tornado Alley".

Atmosfera ne poznaje državne granice. Tornado se može razviti svugdje gdje postoje odgovarajući meteorološki uvjeti, pa tako i u Hrvatskoj. Iako su kod nas višestruko rjeđi nego u Sjedinjenim Američkim Državama, njihova pojava nije nepoznanica, a posljednjih godina, zahvaljujući mobilnim telefonima i društvenim mrežama, sve ih češće možemo dokumentirati.



VIDEO / Snažan tornado pogodio Rim: Vjetar čupao stabla, krovove...

SVIJET | 3. lip.



Temperature će rasti do 39, vrućinu će prekinuti žestoka promjena

VRIJEME | prije 12 h

Kad je najveća vjerojatnost pojave tornada?

U Hrvatskoj je najveća vjerojatnost razvoja tornada od svibnja do kolovoza, s maksimumom tijekom lipnja i srpnja. Upravo tada atmosfera sadrži najviše topline i vlage, dok prodori hladnijeg zraka sa sjeverozapada stvaraju izrazitu nestabilnost.

Najugroženije područje je istočna Slavonija, gdje otvoreni ravničarski teren pogoduje razvoju snažnih konvektivnih sustava. Tornado su moguća i u Podravini, Međimurju, Posavini te u središnjoj Hrvatskoj.

Na Jadranu su mnogo češće pijavice koje nastaju iznad

toplog mora. Većina ostaje iznad površine mora i raspada se pri izlasku na kopno, ali kad nastanu unutar snažne superćelije, riječ je o pravom tornadu koji se razvio nad morem.



Pexels/Ilustracija

Hrvatska ima dugu povijest tornada

Suprotno uvriježenom mišljenju, Hrvatska ima jednu od najstarijih znanstvenih analiza tornada u Europi. Dana 31. svibnja 1892. godine razorni tornado pogodio je područje Novske. Tadašnja Zemaljska vlada povjerila je mladom meteorologu **Andriji Mohorovičiću** istraživanje cijelog događaja. Njegovo izvješće i danas predstavlja jedno od najcjelovitijih opisa tornada u europskoj meteorološkoj literaturi.

Najdramatičniji prikaz izor dogodio se na željezničkoj postaji. Snažan vrtlog izbacio je nekoliko vagona iz tračnica, a jedan teretni vagon težak više od 13 tona podignut je u zrak i odbačen tridesetak metara preko telegrafskih vodova. Poginulo je nekoliko osoba, a deseci su ozlijeđeni.



Nakon ogromnih vrućina, stiže nevrijeme. U Francuskoj već počelo: "Ova epizoda još nije gotova"

KLIMATSKE... | prije 11 h

Razorna hrvatska tornada

Još impresivnije bile su posljedice u šumama zapadne Slavonije. Mohorovičić je ustanovio da su područjem prošla dva vrtložna sustava. Prvi je imao širinu između 800 i 1200 metara, dok je drugi dosezao čak oko 2,3 kilometra. Procijenio je da je uništeno gotovo 150.000 stabala hrasta i bukve, od kojih su neka imala promjer veći od jednog metra. Prema današnjoj Enhanced Fujita ljestvici taj bi tornado odgovarao razredu EF3

do EF4, uz proci, enjene brzine
vjetra između 250 i 300 km/h.

Godine 1973., 22.srpnja, **tornado je poharao Medvednicu** i ostavio karakterističan uski koridor porušene šume a stradala je i tadašnja žičara. Godine 2006., 14. kolovoza, **kod Novigrada u Istri zabilježen je nad morem sustav od dva tornada** koji su se gotovo istovremeno pojavila iz grmljavinskog sustava u hladnoj fronti.



Postoji li
maksimalna
temperatura koja
može biti kobna za
ljudski organizam?

[ZDRAVLJE](#) | prije 2 h

U kolovozu 2007. **snažan tornado zabilježen je kod Slatine**, uz veliku materijalnu štetu. U kolovozu 2021. zabilježena je **pojava tornada kod Pule**, na rtu Kamenjak.

Posljednjih desetak godina više je tornada ili pijavica dokumentirano je u istočnoj Slavoniji, Baranji, Međimurju te na Jadranu zahvaljujući videozapisima građana međutim ali potpuna meteorološka

obrađu podataka, uglavnom zbog nedostatka kvalificiranih stručnih meteorologa koji se bave mezo i mikrometeorološkim procesima, još nije završena ili je u tijeku.



Sjevernjaci mogu od južnjaka učiti kako se nositi s vrućinom

VIJESTI | prije 7 h

Kako nastaje tornado?

Tornado nije zasebna meteorološka pojava nego završna faza razvoja vrlo snažne grmljavinske oluje.

Potrebna su **četiri osnovna sastojka**:

- vrlo topao i vlažan prizemni zrak,
- hladniji i suši zrak u višim slojevima,
- velika potencijalna energija nestabilnosti (CAPE),
- izraženo smicanje vjetra po visini (vertical wind shear).

Takvi se uvjeti najčešće ostvaruju uz hladnu frontu ili uz liniju nestabilnosti, gdje se

sudaraju dvije različite zračne mase.



PEXELS

Primjer vrijednosti meteoroloških elemenata koji mogu dovesti do stvaranja tornada u okviru prodora hladne fronte su:

- temperatura zraka 34–37 °C,
 - rosište iznad 18–20 °C,
 - jako jugozapadno strujanje u prizemlju,
 - jače zapadno strujanje na visini 500 hPa ili mlazna struja na visini od 5.5 do 6 km,
- tada su ispunjeni gotovo svi uvjeti za razvoj superćelijskih cumulonimbusa, s izraženim udarima vjetra, velikom vjerojatnošću za tuču, a lokalno i razvoj tornada.

Naravno, tornado se ne može prognozirati nekoliko dana unaprijed. Ono što se može prognozirati jest da će postojati meteorološki uvjeti u atmosferi

koji su pogodni za razvoj rotirajućih superćelijskih Cumulonimbusa.



Možemo li još spasiti klimu ili samo sjesti pod 'klimu' i čekati? "Nije kasno ako se fokusiramo na tri stvari"

VIJESTI | 28. lip.

Najopasniji su slučajevi kad superćelijska grmljavinska oluja formira mezociklon, rotirajuću uzlaznu struju zraka promjera nekoliko kilometara. Ako se rotacija počne spuštati prema tlu, **nastaje karakteristični lijevak ili surla tornada.**

Važno je naglasiti da **nije svaki lijevak tornado**. Tornado postoji tek kad je rotirajući stup zraka uspostavio dodir s tlom.

Koliko su veliki i koliko traju?

Tornado je izrazito lokalna pojava. Promjer surle na tlu najčešće iznosi između 30 i 300 metara, dok kod najjačih može premašiti kilometar. Koridor štete obično je širok između 50 i 500 metara, ali kod najjačih tornada može biti širi od jednog

kilometra. Većina tornada traje između 5 i 15 minuta, prijeđe 5 do 20 kilometara, a cijeli se vrtlog premješta brzinom od 30 do 70 km/h.

Najdugovječnija tornada mogu ostati na tlu više od sat vremena te prijeći više od 100 kilometara. Interesantna je i **pojava dizanja surle s tla i ponovno spuštanje nakon nekoliko stotina metara**, u kojoj tornado ostvaruje više dodira s tlom.

Za razumijevanje tornada važno je razlikovati dvije brzine. Prva je brzina rotacije zraka u lijevku ili surli, koja kod najjačih tornada **može prelaziti 400 km/h**.

Druga je brzina premještanja samog tornada, koja je višestruko manja i u prosjeku iznosi između 40 i 60 km/h. Brzina premještanja tornada i oblačnog sustava u kojem je tornado nastao ključna je za rano upozoravanje građana na moguću meteorološku opasnu pojavu.

Fujitina ljestvica

Jačina tornada procjenjuje se prema Enhanced Fujita (EF) ljestvici, koja opisuje nastale štete.

Razred: **EF0**

Procijenjena brzina vjetra: 105–137 km/h

Posljedice: manje štete
EF1

138–178 km/h
oštećeni krovovi i stabla

EF2

179–218 km/h
velika oštećenja kuća

EF3

219–266 km/h
teška razaranja

EF4

267–322 km/h
vrlo velika razaranja

EF5

više od 322 km/h
gotovo potpuno uništenje
građevina

Većina hrvatskih tornada pripadala bi razredima EF0 do EF2, dok je Novska 1892. godine gotovo sigurno bila jedna od najjačih zabilježenih pojava u ovom dijelu Europe.



**Oluja u Njemačkoj:
10 ozlijeđenih u
udarima gromova,
jedna osoba u
teškom stanju**

SVIJET | 20. lip.

Kako Amerikanci upozoravaju građane?

U Sjedinjenim Američkim Državama djeluje jedan od najnaprednijih sustava upozorenja na svijetu. Doplerski radari neprekidno prate rotaciju unutar oluja, geostacionarni sateliti svakih 5 do 10 minuta dostavljaju nove slike, a tisuće obučenih promatrača – storm spottera – potvrđuju opažanja s terena.

Na temelju meteoroloških mjerenja i izračuna modela meteorolozi izdaju dvije razine upozorenja. **Tornado Watch** znači da postoje uvjeti za razvoj tornada. **Tornado Warning** izdaje se kada je tornado opažen radarom ili vizualno.

Tada se građanima automatski šalju upozorenja na mobilne telefone, radio, televiziju, internet, a i preko lokalnih

razglasa, koriste se svi
raspoloživi kanali dostave
informacija do krajnjeg
korisnika.



PEXELS

Što možemo unaprijediti u Hrvatskoj?

Hrvatska danas raspolaže
kvalitetnom mrežom
meteoroloških radara,
satelitskim podacima i vrlo
dobrim numeričkim
prognostičkim modelima. Na
prognostičkim kartama **moguće
je nekoliko dana unaprijed
prepoznati sinoptičko
okruženje pogodno za razvoj
jakih grmljavinskih oluja.**

Međutim, hoće li se unutar
pojedine superćelije razviti

mezociklon i tornado može se pouzdano procijeniti tek neposredno prije događaja analizom Doplerskih radara, satelitskih snimaka visoke vremenske rezolucije i *nowcasting* algoritama.

Upravo zato daljnji razvoj *nowcastinga* predstavlja sljedeći veliki iskorak hrvatske operativne meteorologije.



**Stručnjaci nakon "oluje stoljeća":
Stiže era ekstremnog vremena i Hrvatska nije iznimka**

[KLIMATSKE...](#) | 29. ožu.

To podrazumijeva:

- automatsko prepoznavanje rotacije unutar oluja Doplerskim radarima,
- primjenu umjetne inteligencije u analizi radarskih podataka,
- gustu mrežu automatskih meteoroloških postaja,
- geolocirana upozorenja koja se automatski šalju na mobilne telefone,
- organiziranu mrežu obučenih promatrača oluja koji bi potvrđivali radarska opažanja na terenu.

Takav sustav već desetljećima uspješno djeluje u SAD-u i dokazano spašava ljudske živote.



Zašto je oluja koja je pogodila Hrvatsku bila tako ekstremna? Evo što kažu stručnjaci s PMF-a

VIJESTI | 29. ožu.

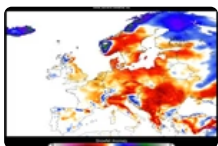
Početak srpnja zahtijeva pojačan oprez

Meteorološki numerički modeli za razdoblje od 1. do 3. srpnja pokazuju **prodor hladnije zračne mase preko vrlo zagrijane Panonske nizine**. Nakon nekoliko dana s temperaturama višima od 35 °C, očekuje se porast nestabilnosti, lokalno obilni pljuskovi, tuča i olujni udari vjetra.

Takav razvoj događaja ne znači da će se tornado sigurno pojaviti. **Tornado se ne može prognozirati nekoliko dana unaprijed**. Ono što meteorolozi mogu prepoznati jest okruženje pogodno za razvoj rotirajućih superćelijskih oluja, iz kojih se u

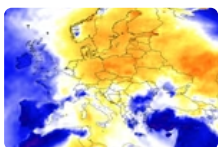
nekim slučajevima može razviti tornado.

Zbog toga se upravo početkom srpnja posebna pozornost treba usmjeriti na radarsko praćenje razvoja oluja i *nowcasting*, odnosno prognoziranje u stvarnom vremenu. Kod ovakvih pojava nekoliko minuta često čini razliku između pravodobnog upozorenja i velikih materijalnih šteta.



Što El Nino donosi Europi osim nenasnosnih vrućina?

KLIMATSKE... | 18. lip.



"Doživjet ćemo vremenske pojave kakve moderna povijest još nije vidjela"

KLIMATSKE... | 24. svi.

Zaključak

Hrvatska neće postati nova Oklahoma, ali iskustvo posljednjih desetljeća pokazuje da toplija atmosfera može sadržavati više vodene pare (oko 7% više za svaki stupanj zatopljenja prema Clausius–Clapeyronovoj relaciji), pa u povoljnim sinoptičkim

situacijama raspolaže većom količinom latentne energije za razvoj snažnih konvektivnih oluja.

Tornado će i dalje ostati rijetka pojava, ali **više nije meteorološka zanimljivost nego surova stvarnost klimatskih promjena.**

Primjena meteoroloških radara, uz mjedrenje brzine u Doplerovom modu, umjetne inteligencije i suvremenog *nowcastinga*, omogućit će da se ovakve opasne lokalne pojave prepoznaju na vrijeme i da građani dobiju upozorenje onda kad im je ono najpotrebnije.

U meteorologiji, osobito kada je riječ o tornadu, **nekoliko minuta može spasiti živote.**

Pročitajte još



Milanović: Ne znam koga Plenković misli poslati u Pariz, možda mažoretkinje, ali vojnici ne mogu ići!

VIJESTI | prije 5 h



Vojni analitičar o paradi u Parizu: Nije dobro vraćati milo za drago i inatiti se