



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

**Fakultet agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Vladimira Preloga 1, HR-31000 Osijek, Croatia,  
Zavod za biljnu proizvodnju i biotehnologiju  
[www.opb.com.hr](http://www.opb.com.hr)  
e-mail: [djug@fazos.hr](mailto:djug@fazos.hr)

# Meteorološki i atmosferski fenomeni i ekstremi

**Studijski program:** Preddiplomski sveučilišni studij, Mediteranska poljoprivreda

**Naziv predmeta:** Agroekologija i agroklimatologija

**Kod predmeta:** MPO02

**Status predmeta:** obavezni

**Nositelji predmeta:** prof. dr. sc. Danijel Jug, doc. dr. sc. Gabriela Vuletin Selak, doc. dr. sc. Tomislav Radić

**Tematska cjelina:** Agroklimatologija

**Vrsta izvođenja nastave:** 20 sati predavanja; 5 sati seminara

**Predavač na tematskoj cjelini:** Prof. dr. sc. Danijel Jug



**Vrijeme** – trenutno stanje atmosfere (vremenske prilike u kratkom periodu vremena)

**Klima** – prosječno stanje atmosfere (prosječne vrijednosti meteoroloških elemenata u dužem periodu vremena – standardni period vremena = 30 godina)

**Meteorologija** – znanost koja proučava fizičke pojave u zračnom omotaču oko Zemlje – atmosferi. Osnovni zadatak moderne meteorologije je izučavanje zakona prirode i osiguranje praktične potrebe živog svijeta na Zemlji.

**Fenomen** (*phainomenon* = *pojava*) - U znanosti predstavlja neobrađene i neobjašnjene pojavnosti, o kojima se skupljaju podaci koji kasnije služe za uobličavanje teorija. U proširenom smislu fenomen znači i neku iznimnu, pa i neprotumačivu pojavu.

**Meteorološki fenomen** – rijetka i neuobičajena pojava i/ili stanje – često puta uz dodatak atributa mističnosti.

**Meteorološki ekstrem** – poznata i (obično) objašnjiva pojava i/ili stanje

## Svjetski meteorološki ekstremi

NAJVIŠA TEMPERATURA NA SJEVERNOJ HEMISFERI: 58°C, El Azizia, Libija (13.9.1922.)

NAJNIŽA TEMPERATURA NA JUŽNOJ HEMISFERI: -89.2°C, Vostok, Antarktika (21.7.1983.)

NAJVEĆA 24 – SATNA KOLIČINA OBORINA: 1825 mm, Foc-Foc, La Reunion (07.-08.1.1966.)

NAJJAČI UDAR VJETRA: 113.2 m/s, 407.2 km/h, otok Barrow, Australija (10.4.1996.)

NAJVIŠI VAL (BRODSKO MJERENJE): 29.05 metara, sjeverni Atlantik (08.2.2000.)

NAJVIŠI VAL (MJERENJE PUTEM BOVA/PLUTAČA): 18.28 metara, sjeverni Atlantik (08.12.2007.)

NAJDULJI SUŠNI PERIOD: 173 mjeseca, Arica, Čile (10.1903-01.1918.)

NAJTEŽI KOMAD LEDA (TUČE): 1.02kg, Gopalganj distrikt, Bangladeš (14.4.1986.)

NAJVEĆA GODIŠNJA KOLIČINA OBORINA: 26470 mm, Cherapunji, Indija (08.1960-07.1961.)

NAJVIŠI TLAK ZRAKA: 1084.8 hPa, Tosontsengel, Mongolija (19.12.2001.)

NAJNIŽI TLAK ZRAKA (isključujući tornada): 870 hPa, u „oku“ tajfuna Tip (12.10.1979.)



***Undulatus asperatus*** — dodan u Međunarodni atlas oblaka u ožujku 2017. godine

**NLO ?**





*Altostratus lenticularis*

*Mammatus*



## Crvena / krvava kiša



582. godina: Pariz

„Mnogim je ljudima odjeća bila natopljena krvlju, pa su je od užasa trgali sa sebe...Cijeli je grad izgledao kao okupan crvenom bojom, a krupne kapi kiše ličile su na kapi krvi...Ljudi su se sklanjali pod krovove i bježali u kuće, vjerujući da predstoji teška nesreća...Nebo je najprije bilo svjetložuto, a kasnije plamenocrveno”






Pag 1957. god.

Hvar 1954. god.

Područje Jadrana 2014. god.

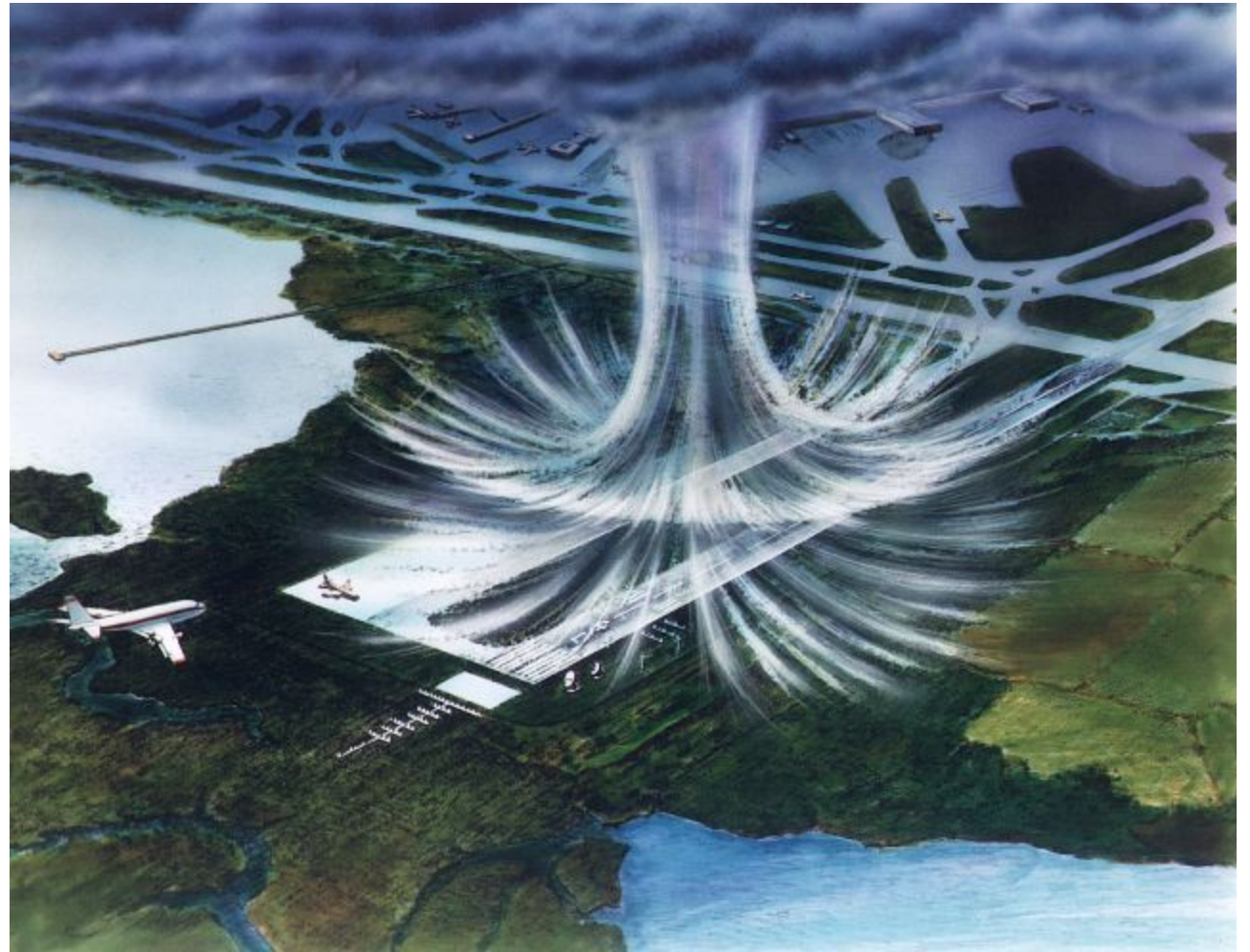


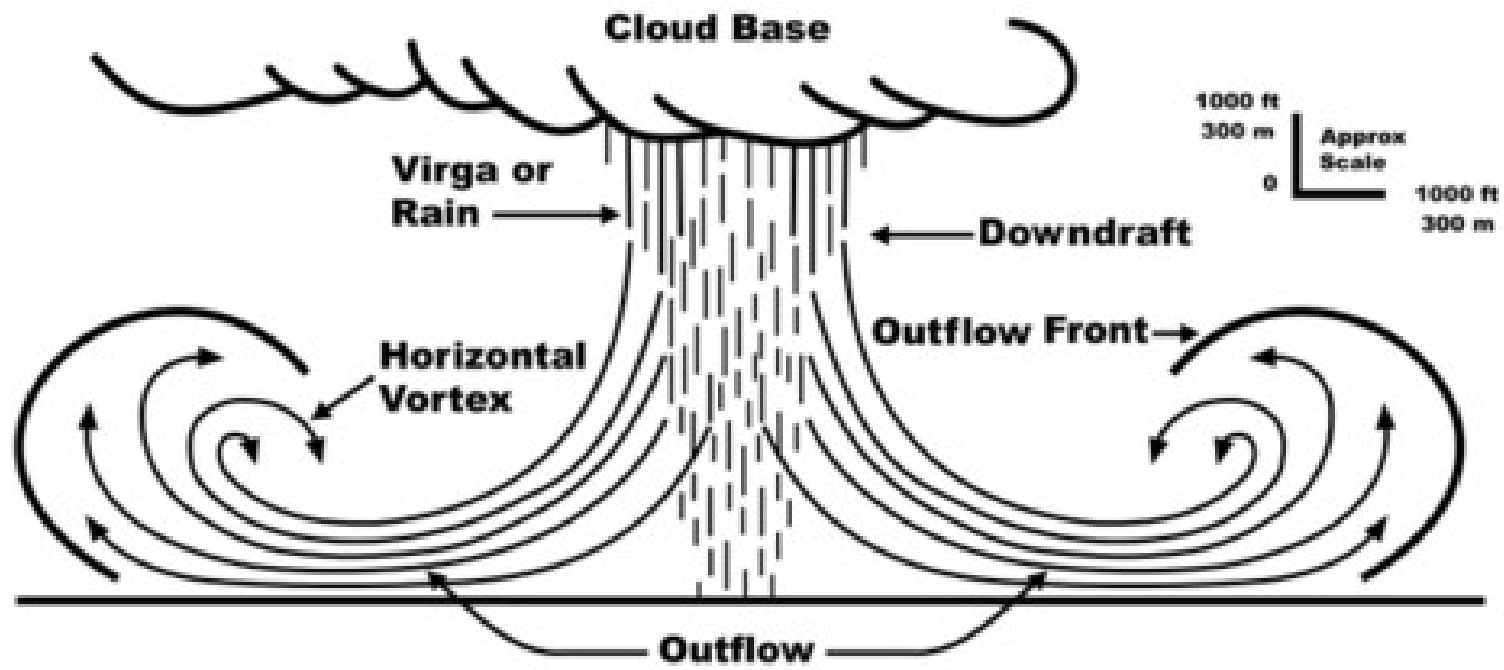
An aerial photograph of a city, likely Phoenix, Arizona, under a massive, dark, and ominous storm cloud. Two large, vertical rain shafts are seen falling from the cloud, creating a dramatic and intense scene. The city below is densely packed with buildings and greenery, and the sky is filled with dark, heavy clouds, suggesting a severe weather event. The lighting is dramatic, with a golden glow from the sun breaking through the clouds on the right side.

**KIŠNA BOMBA – „mikroburst“**



- Pljusak koji padne ograničen je na malom prostoru i to mu daje veliku snagu
- Ovakve bombe mogu prekriti područja širine i do 4 km







## VATRENJAK (*eng. Sprite*)

svjetlosna pojava u obliku vatrenih plamenova usmjerenih prema dolje



Vatrena duga

# Cirkumhorizontalni luk





Dva Sunca na nebu – Parhelion – „Lažno sunce”





Lažno Sunce ili pasunce (Hessen, 12. kolovoza 2012.)



Sunčev ili svjetlosni stup



- XVI stoljeće – vatrena kugla zapalila je ljubavnicu francuskog kralja Henrika II
- 1503. 14. prosinca rođenje Nostradamusa u Provansi obilježile su vatrene kugle kojim je nebo vrvjelo te noći



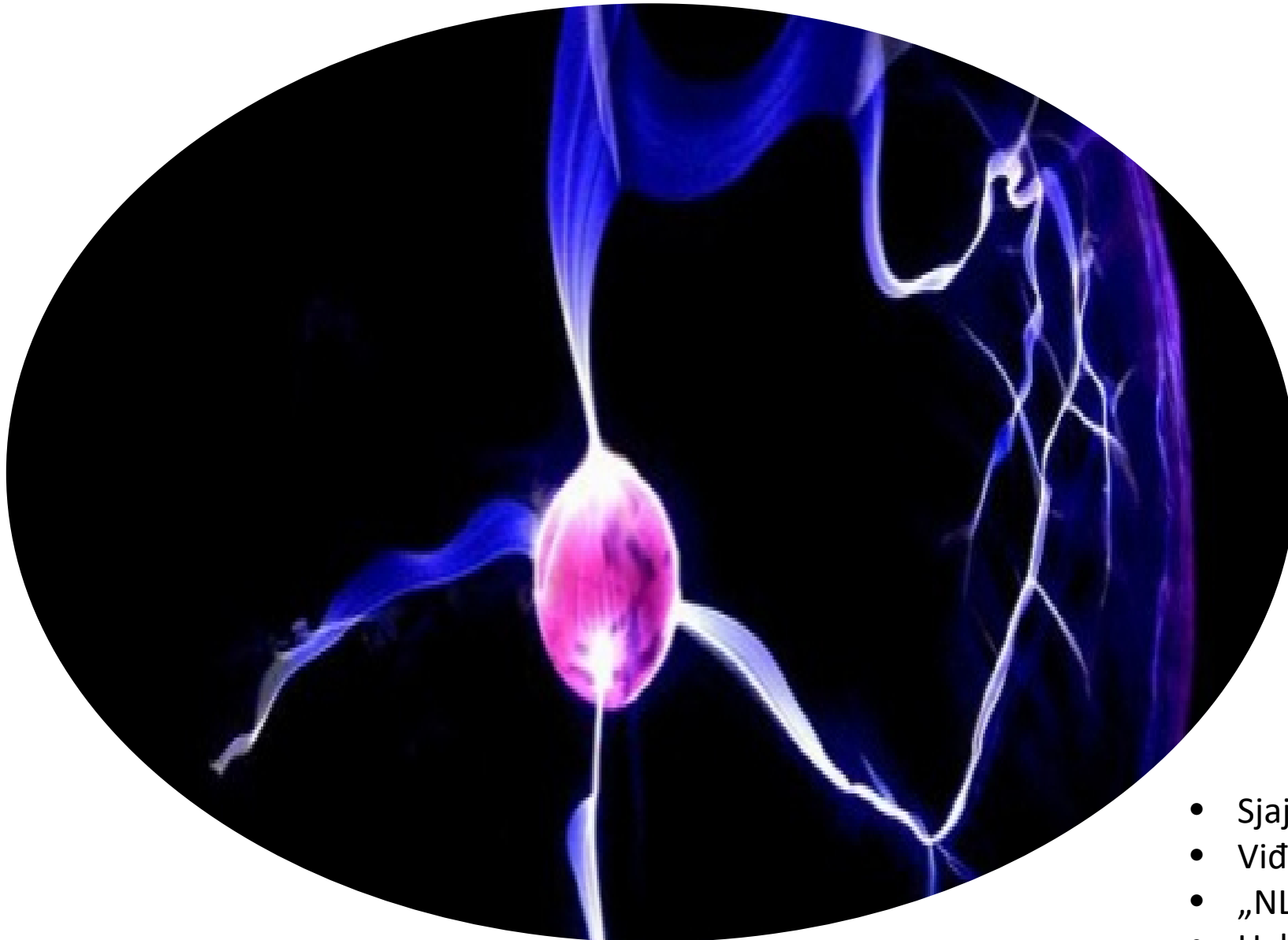
- 1638. Devon, Velika Britanija – „vatrena kugla” udarila je u crkvu i gotovo je uništila pri čemu je ozlijeđeno 60 ljudi
- Crkva je bila napunjena tamnim debelim dimom i ispunjena mirisom sumpora
- 1809. izvještaj o napadu „tri vatrene kugle” na britanski kraljevski brod Waren Hastings
- Nikola II, ruski car opisao je da je vidio vatrenu kuglu koja je nakon jake oluje ušla u crkvu i krenula prema njegovom djedu Aleksandru II, vrtjela se po podu i izašla kroz vrata u park

**KUGLASTA MUNJA – užareni, električni nabijeni prostor plina koji svijetli u mraku**

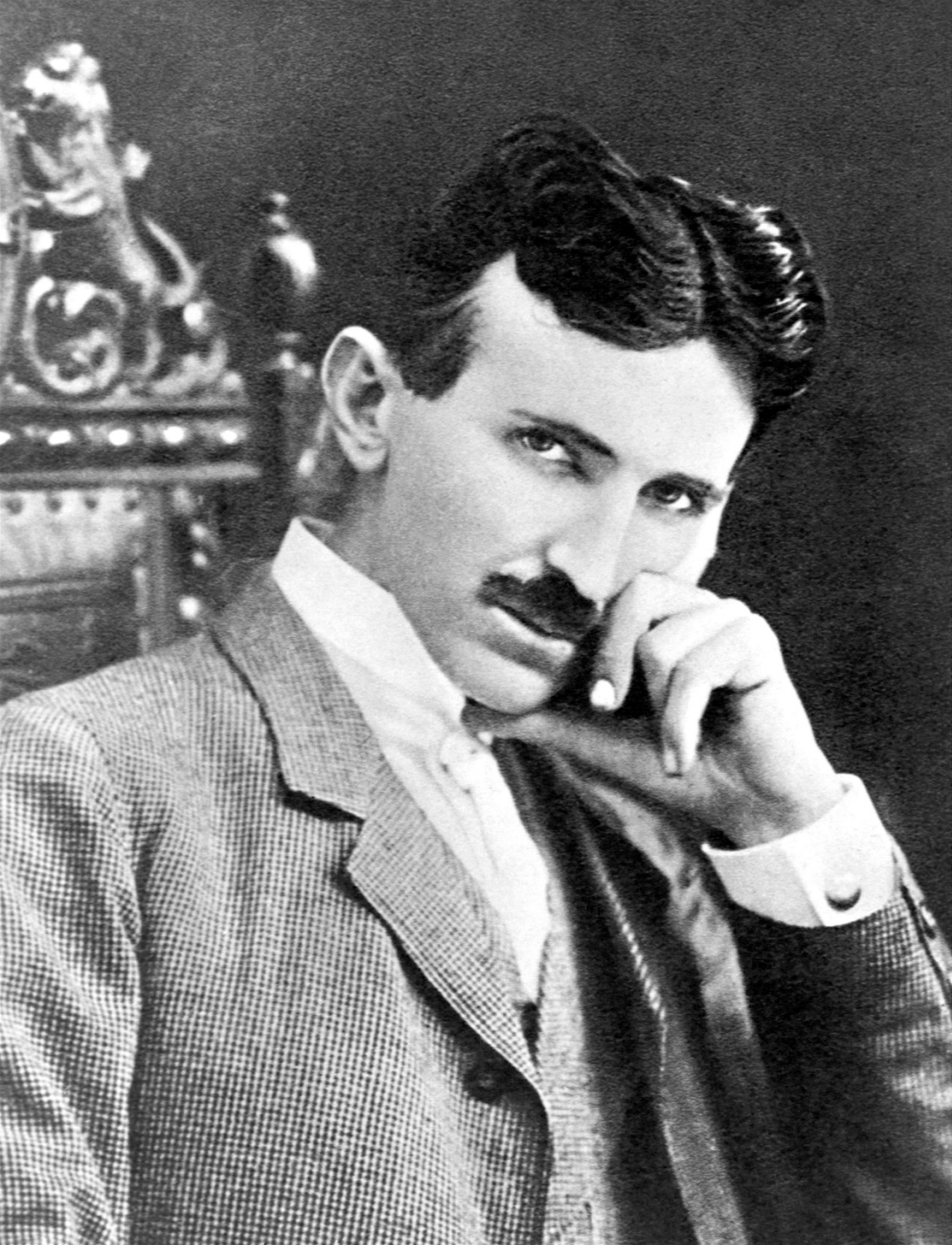




- Najneobičnija i najrjeđa atmosferska pojava
- Fenomen koji se pojavljuje na mjestima i u prilikama kada se najmanje očekuje
- Svijetla sfera koja se javlja za vrijeme oluje, sačinjena od plazme – visokoioniziranog plina
- Najčešće je crvena (žuta, zelena, bijela i plava)
- Promjer oko 25 cm
- Sporo se kreću, horizontalno s površinom, mogu zastati i promijeniti smjer kretanja
- Traju do 5 s



- Sjajne električne sfere opisivane su od pilota
- Viđene iz podmornicama, obiteljskim kućama
- „NLO” – česte dojave
- Uglavnom snažno eksplodiraju, a ponekad jednostavno „ispare”



## „Gospodar svjetlosti, gospodar munja”

- Potpuno razumio kuglaste munje i shvatio njihov razorni vojni potencijal te zapisao da će iz tog razloga tajna kuglastih munja završiti s njime u grobu
- 5. ožujka 1904. „Bežični prijenos energije” – napisao je da je shvatio kako nastaju i uspio ih umjetno proizvesti u svom laboratoriju u Colorado Springsu
- Predstavljaju usmjerenu energiju što je intenzivno proučavao
- Sadrže i do 1kW energije



# HVALA NA PAŽNJI

