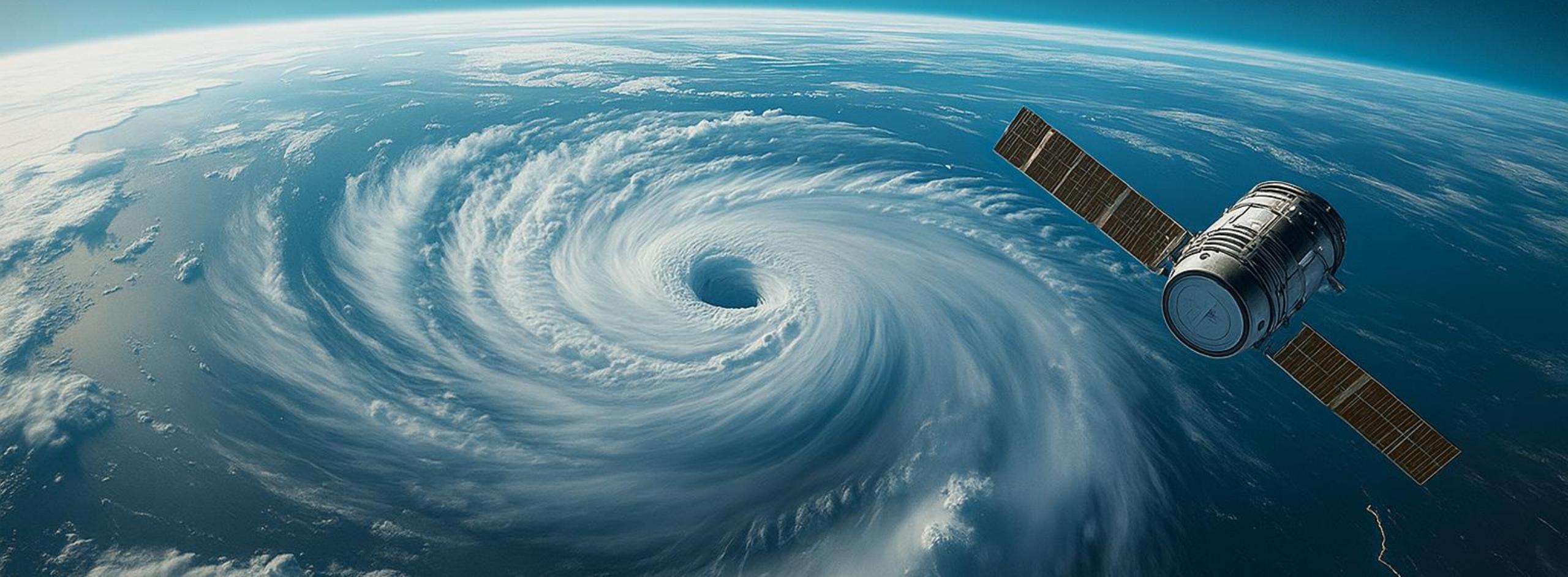


Dela Cruz
Aron Gabriel
26035A

LA MINACCIA DEI CICLONI TROPICALI

Damani
Junior
Armando
26144A



OBIETTIVI DELLA PRESENTAZIONE

01

Definizione e
formazione

02

Misurazione

03

Condizioni per
la formazione

04

I diversi
impatti

05

Imprevedibilità
e Distribuzione

06

Raccolta dei dati

07

Casi di studio

08

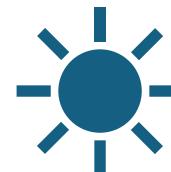
Nomenclatura

COME SI FORMANO?



STEP UNO

Ciclone tropicale nasce
oceani $>26^{\circ}\text{C}$



STEP DUE

Aria calda umida sale
dal mare.



STEP TRE

Aria sale, condensa e
libera calore.



STEP QUATTRO

Si forma bassa
pressione, aria affluisce.



STEP CINQUE

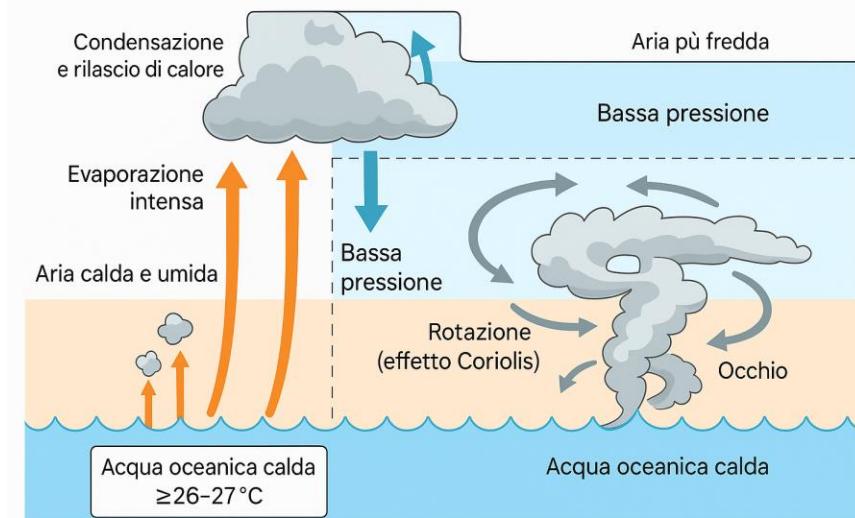
Forza di Coriolis fa
ruotare aria.



STEP SEI

Condizioni favorevoli
generano ciclone tropicale.

Formazione di un ciclone tropicale



DEFINIZIONE

È una **violenta perturbazione atmosferica rotante** che si forma sopra i mari tropicali caldi. È caratterizzato da:



Bassa pressione al centro



Venti forti che soffiano in senso rotatorio



Forti piogge e temporali



Bande spiraliformi di nuvole



URAGANI, TIFONI E CICLONI



Se le condizioni restano favorevoli, il **sistema supera i 119 km/h** si può evolvere:



Uragani: Oceano Atlantico e nel Pacifico nord-orientale.



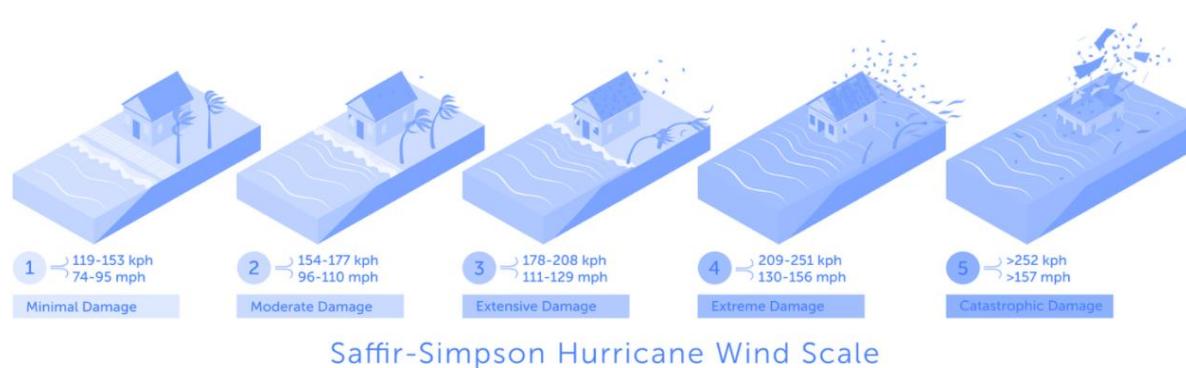
Cicloni: Oceano Indiano e nel Pacifico sud-occidentale.



Tifoni: Oceano Pacifico nord-occidentale.

SCALA SAFFIR-SIMPSON

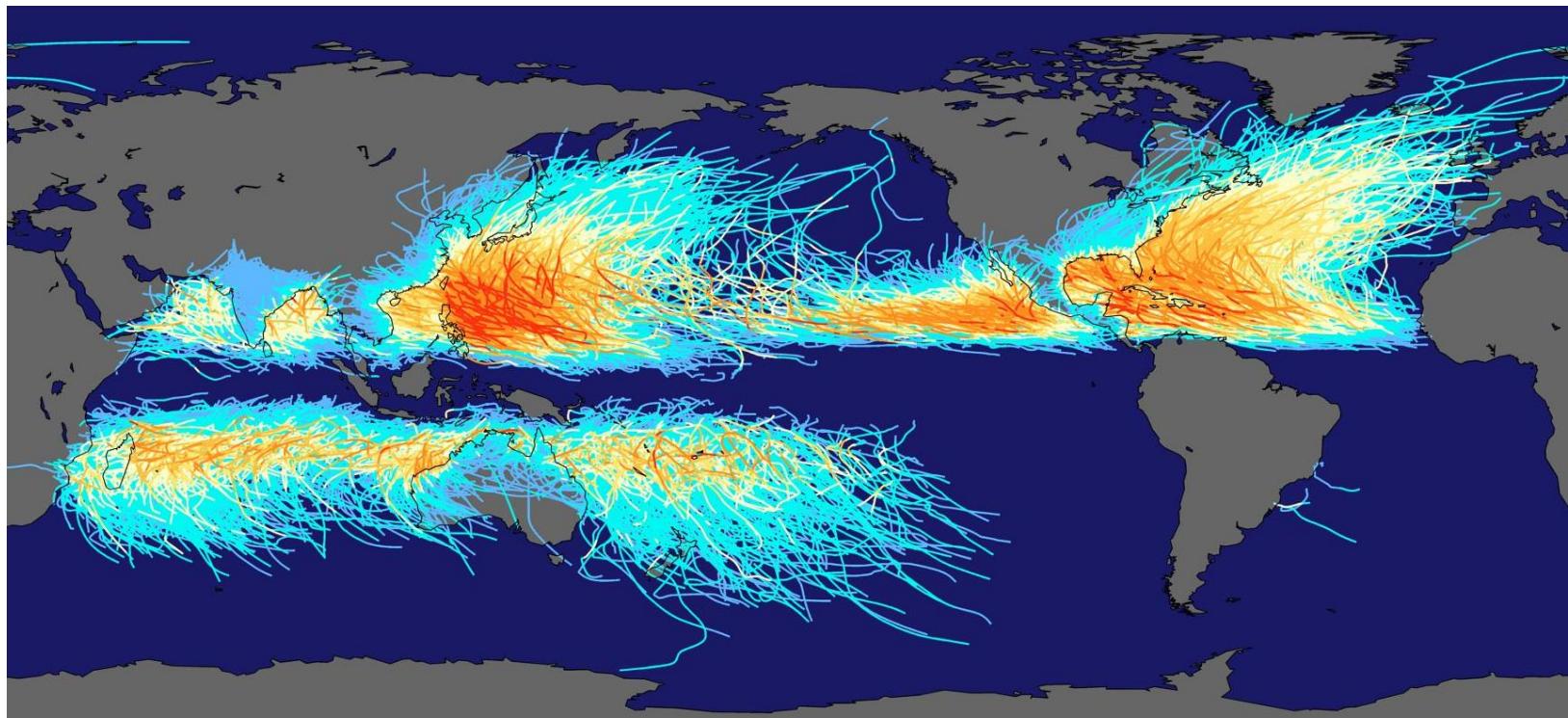
La **scala Saffir-Simpson** è una classificazione utilizzata per valutare l'intensità dei **cycloni tropicali**.



SCALA SAFFIR-SIMPSON

- 1** Venti: 119-153 km/h
- 2** Venti: 154-177 km/h
- 3** Venti: 178-208 km/h
- 4** Venti: 209-251 km/h
- 5** Venti: ≥ 252 km/h

TRAIETTORIA E INTENSITÀ DI TUTTI I CICLONI TROPICALI



SCALA SAFFIR-SIMPSON

TD

TS

1

2

3

4

5

PICCOLA PRECISAZIONE



Disturbo Tropicale

piogge e temporali, nessuna struttura ben definita



Ciclone Tropicale

Venti: 63–118 km/h, Struttura più organizzata, piogge intense.



Depressione Tropicale

Venti massimi 62 km/h, formazione struttura ciclica



Uragani Tifoni Cicloni

Venti ≥ 119 km/h. Si classifica poi in scala Saffir–Simpson



PERCHÉ PROPRIO IN QUELLE ZONE?



SST

Temperatura
superficiale del mare



Wind Shear

Bassa variazione
verticale dei venti



Umidità relativa

Percentuale vapore
rispetto saturazione.



Forza Coriolis

Deviazione moto per
rotazione terrestre.



Correnti oceaniche

Movimento masse
d'acqua marine.

FORZA DI CORIOLIS



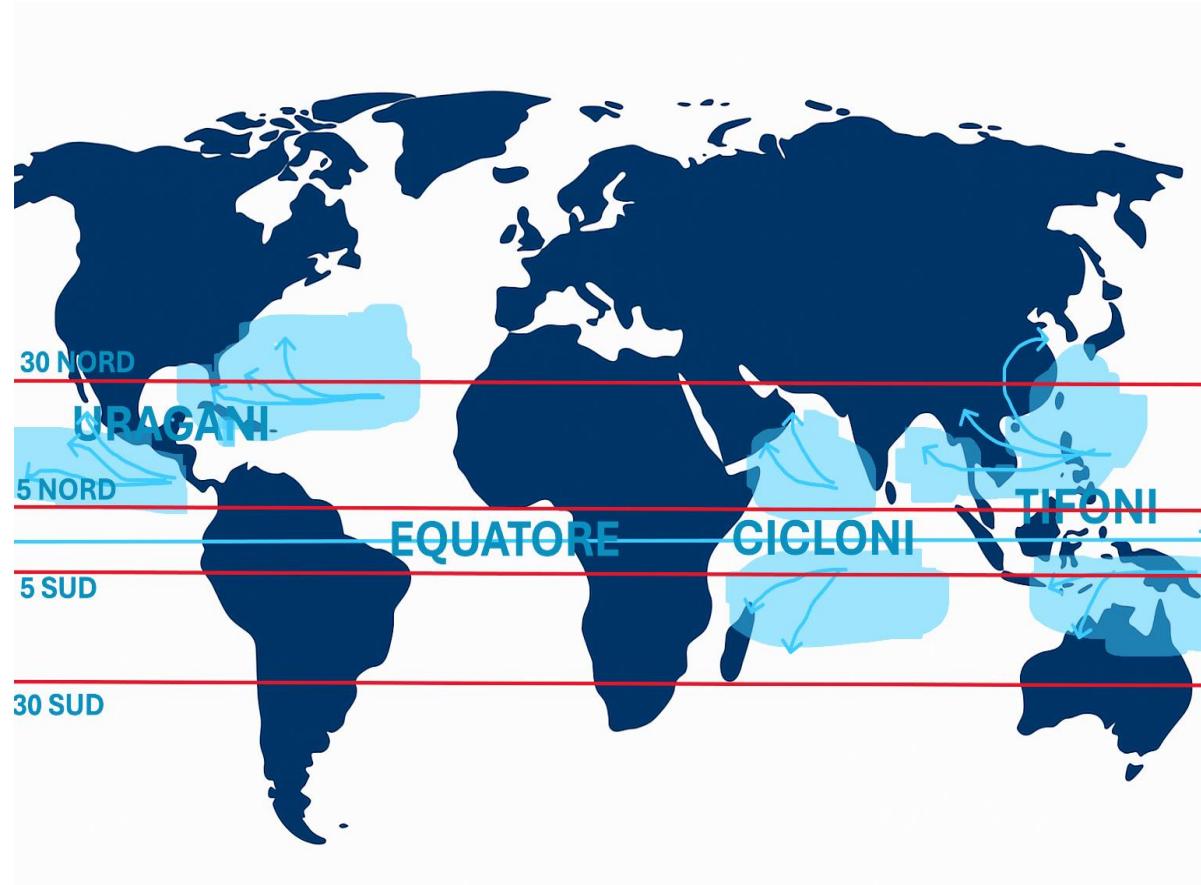
La forza di C. **fa ruotare i venti** e mantiene il vortice



Cycloni tropicali si formano tra $\sim 5^\circ$ e $\sim 30^\circ$ di lat N e S.



All'equatore la forza di C. è troppo **debole** per innescare la rotazione



TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MARE



Indica **temperatura dell'acqua** nei primi strati superficiali del mare.



La **stagionalità** dei cicloni tropicali varia secondo la zona.

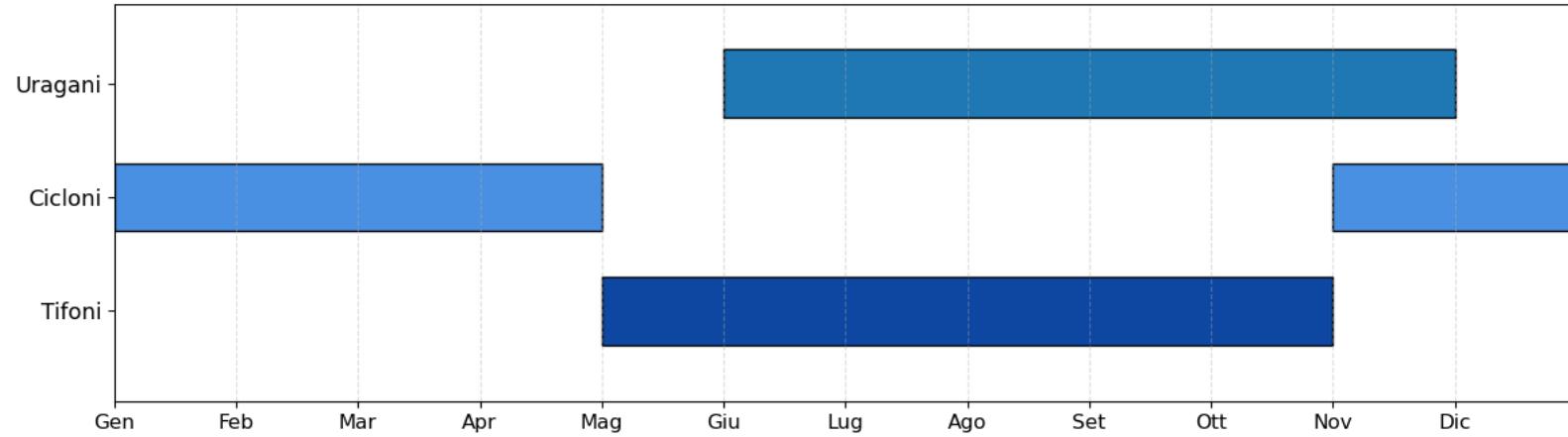


Il calore alimenta **evaporazione** e **condensazione** del ciclone.

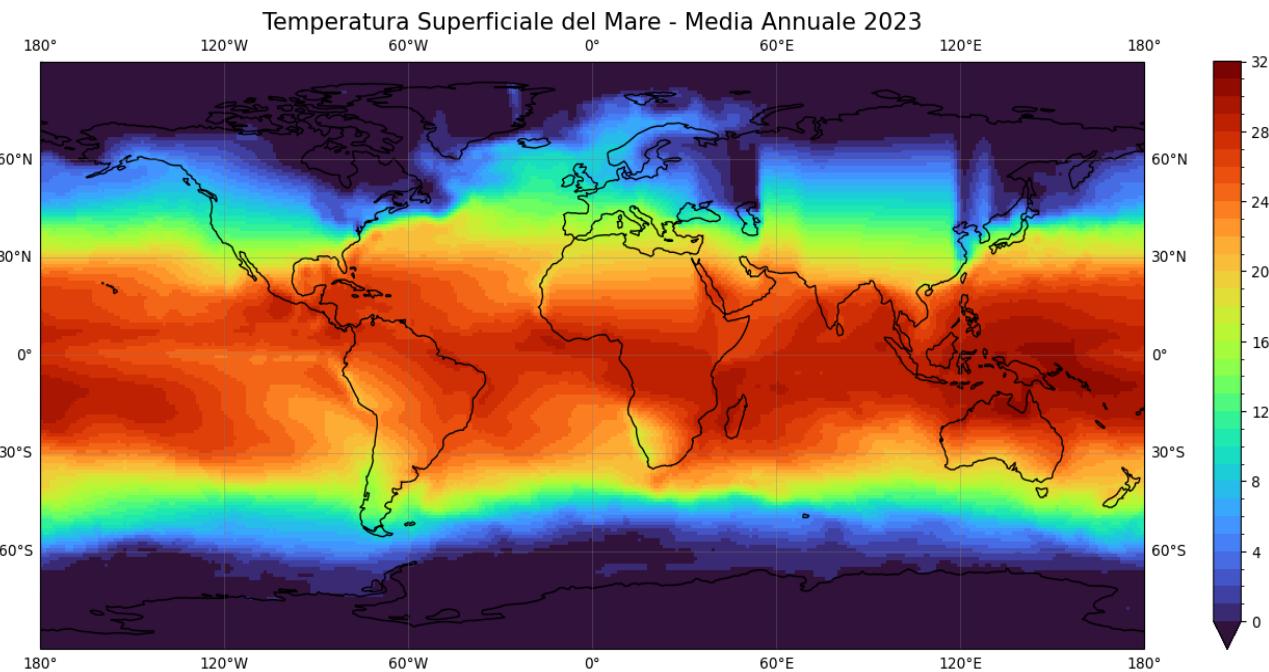


I cicloni richiedono **SST $\geq 26^{\circ}\text{C}$** su ampie aree per diverse settimane.

Stagionalità dei principali cicloni tropicali



TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MARE



Perché fa più caldo all'equatore?



Radiazione intensa: Sole quasi verticale, massima energia.



Angolo sole obliquo: temp. minore lontano dall'equatore.



Correnti e venti: Mantengono SST elevate vicino ai tropici.

WIND SHEAR



Indica la **variazione della velocità e/o della direzione del vento con l'altitudine.**

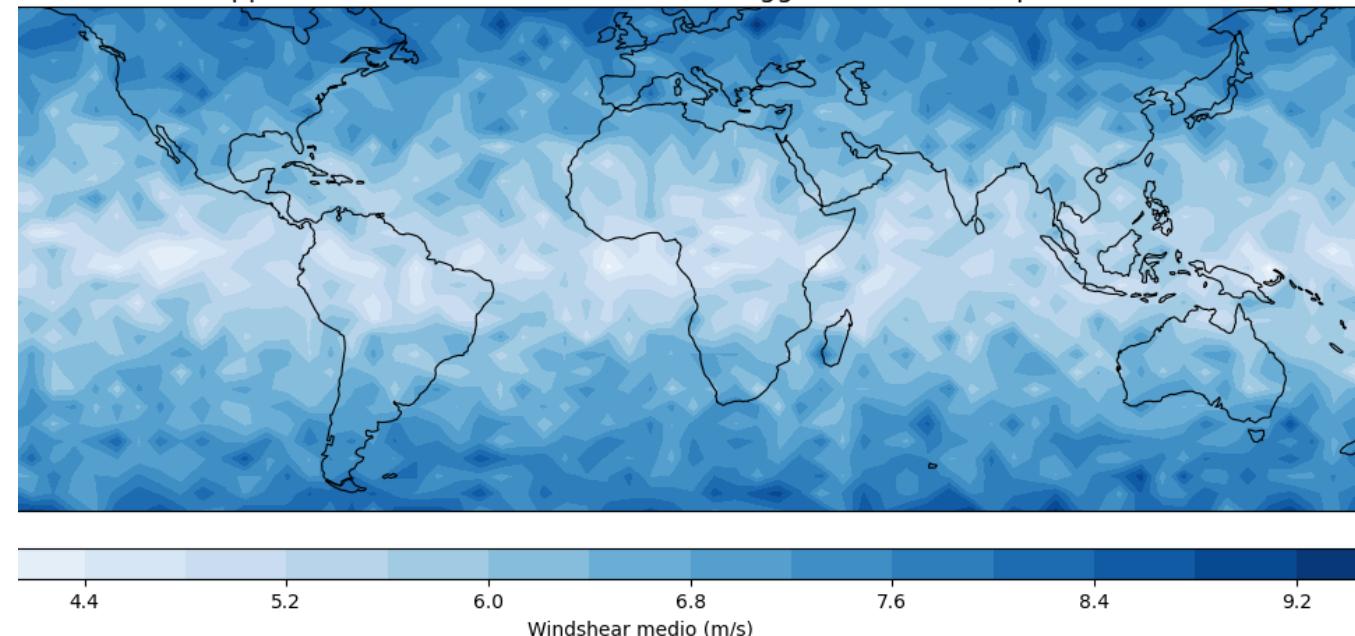
5

Il wind shear deve essere **inferiore a 5 m/s** per favorire un ciclone tropicale.

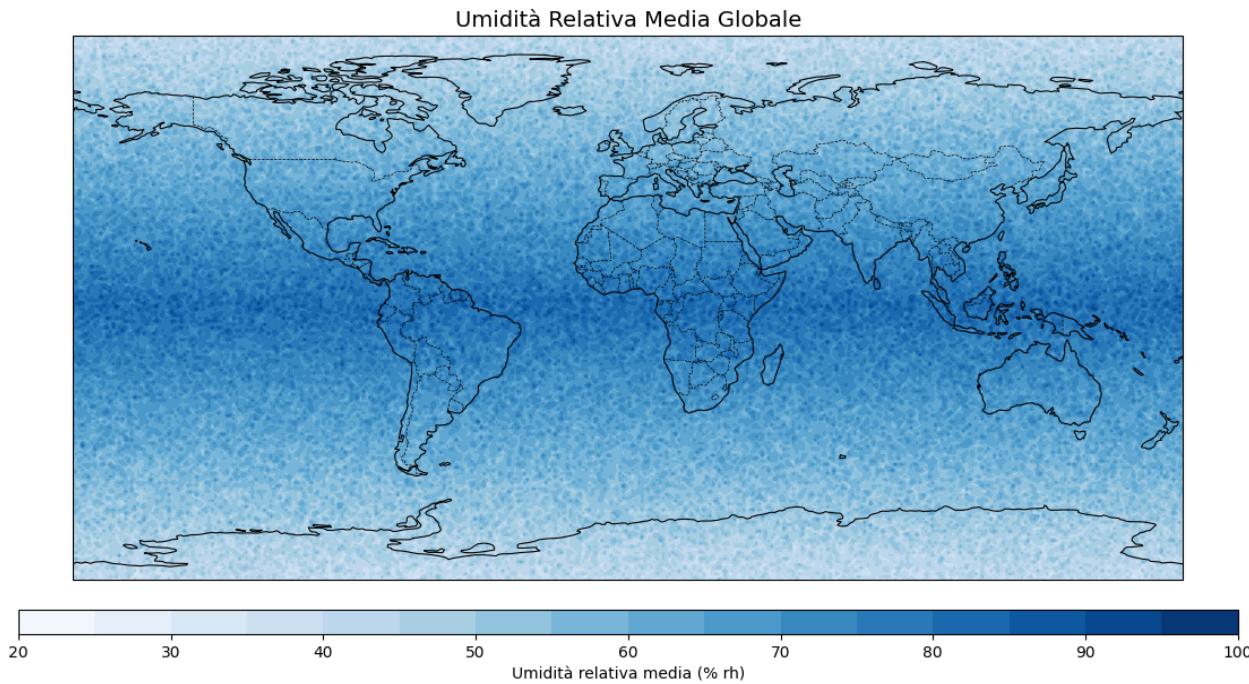


Windshear basso all'equatore per venti uniformi e Coriolis debole.

Mappa del windshear medio nelle aree soggette a cicloni tropicali



UMIDITÀ RELATIVA



Indica il **vapore acqueo** presente rispetto al massimo a quella temperatura.



Per favorire un ciclone: deve essere almeno di >60%rh.



Umidità **massima** all'equatore, **minima** ai poli.

CORRENTI OCEANICHE CALDE



Sono correnti **trasportano acqua calda** dall'equatore verso latitudini più alte.



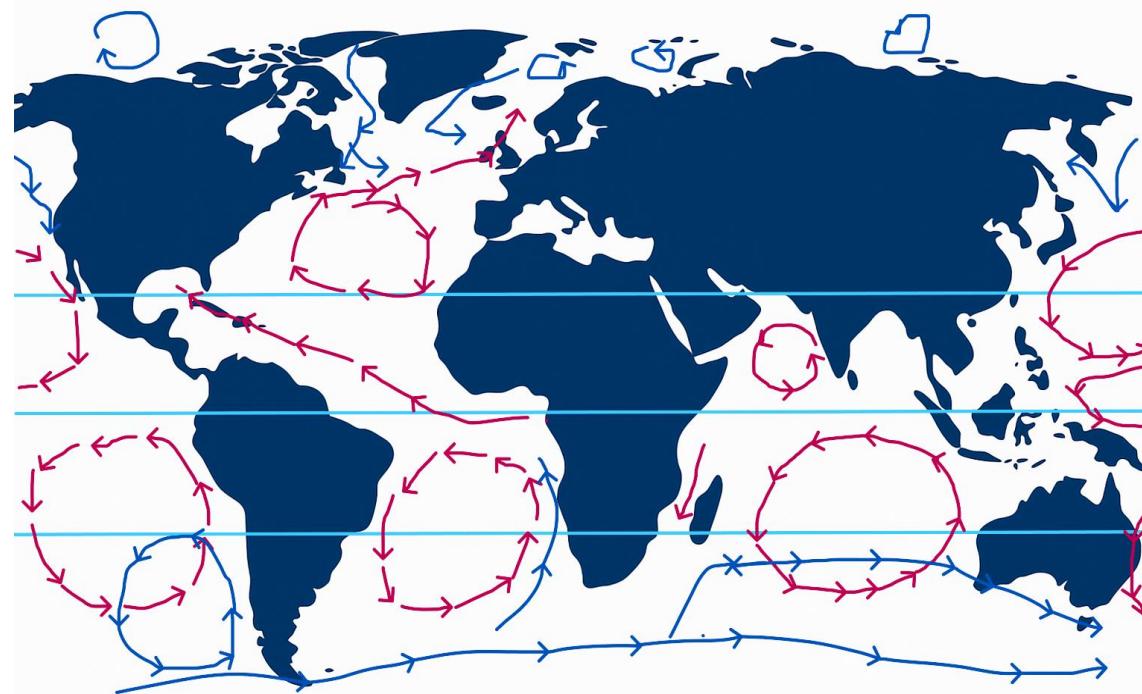
Forniscono il calore e il vapore
necessari alla formazione dei cicloni



Le correnti calde influenzano percorsi e stagioni dei cicloni.



CORRENTI OCEANICHE CALDE



Correnti Fredde



Correnti Calde



La mappa mostra **direzione** e **temperatura** dei movimenti d'acqua.



Possiamo notare che le **zone colpite coincidono con le correnti calde**.



Con mappe precise si può **stimare il percorso** di un ciclone.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO HA INFLUENZA?



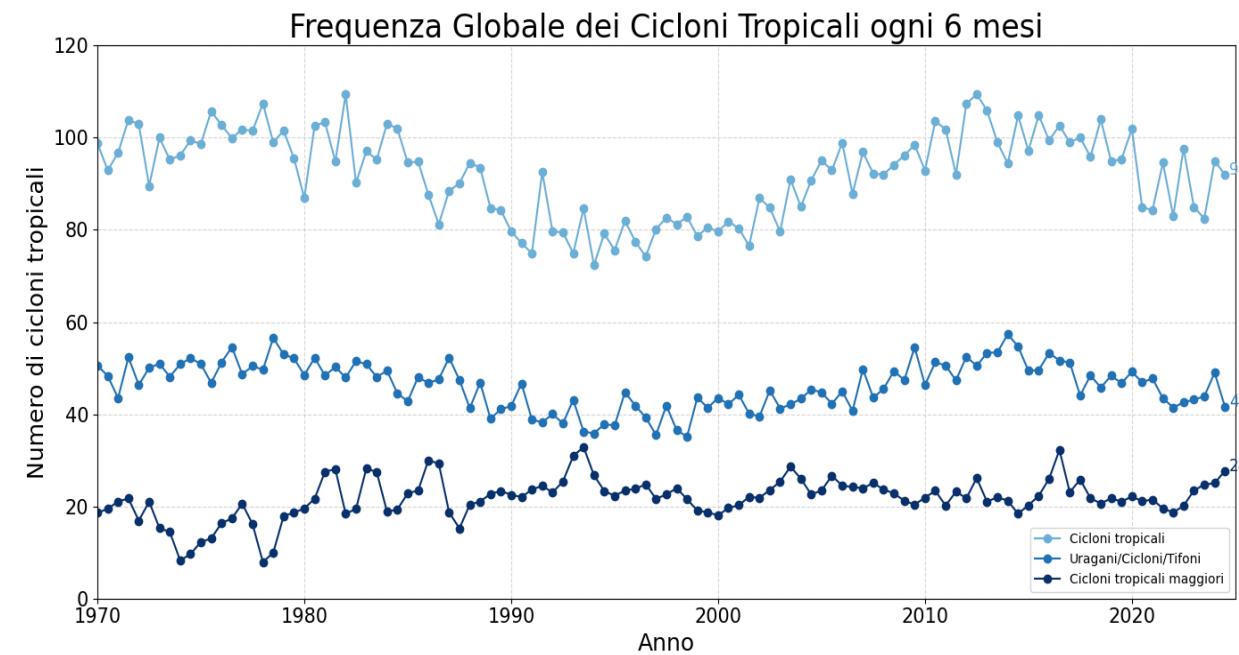
FREQUENZA

Il cambiamento climatico non aumenta chiaramente i cicloni.



INTENSITA'

Cycloni più intensi, lunghi e piovosi grazie agli oceani più caldi.



DIVERSI IMPATTI: UMANITARIO

Morti durante o subito dopo il ciclone, causate direttamente da:



Onde di tempesta o **storm surge**



Allagamenti improvvisi o inondazioni dovute alla pioggia



Detriti trasportati dal vento

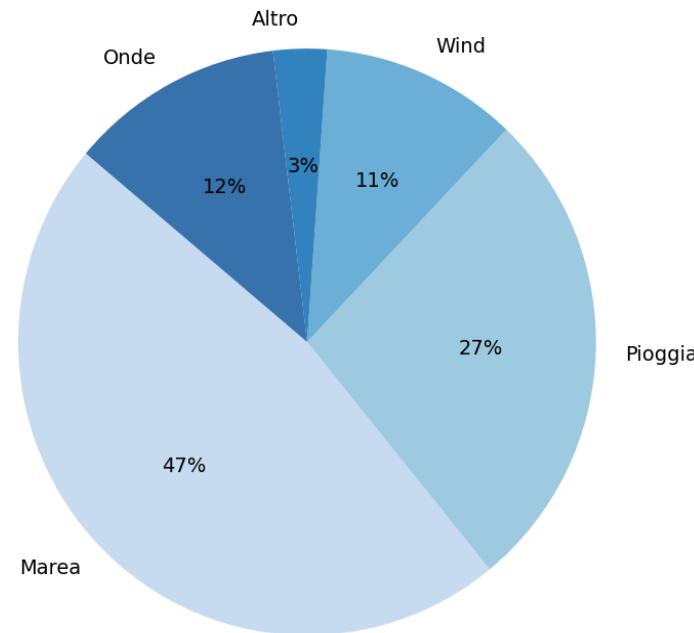


Vento forte che fa crollare strutture

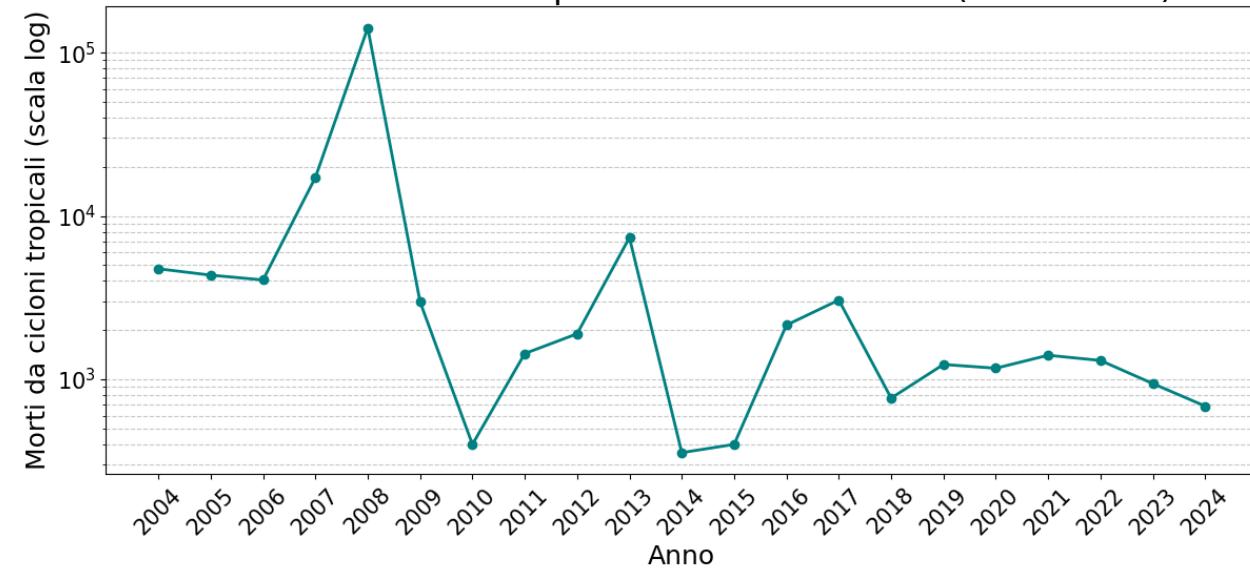


DIVERSI IMPATTI: UMANITARIO

Cause di mortalità da cicloni tropicali dal 1983 a 2015



Vittime da cicloni tropicali: anni selezionati (2004-2024)



DIVERSI IMPATTI: SOCIALI

I tifoni tropicali causano **effetti a catena devastanti** per le popolazioni come:



Perdita di infrastrutture



Interruzione dei servizi essenziali
(acqua, elettricità, sanità)



Aumento della povertà

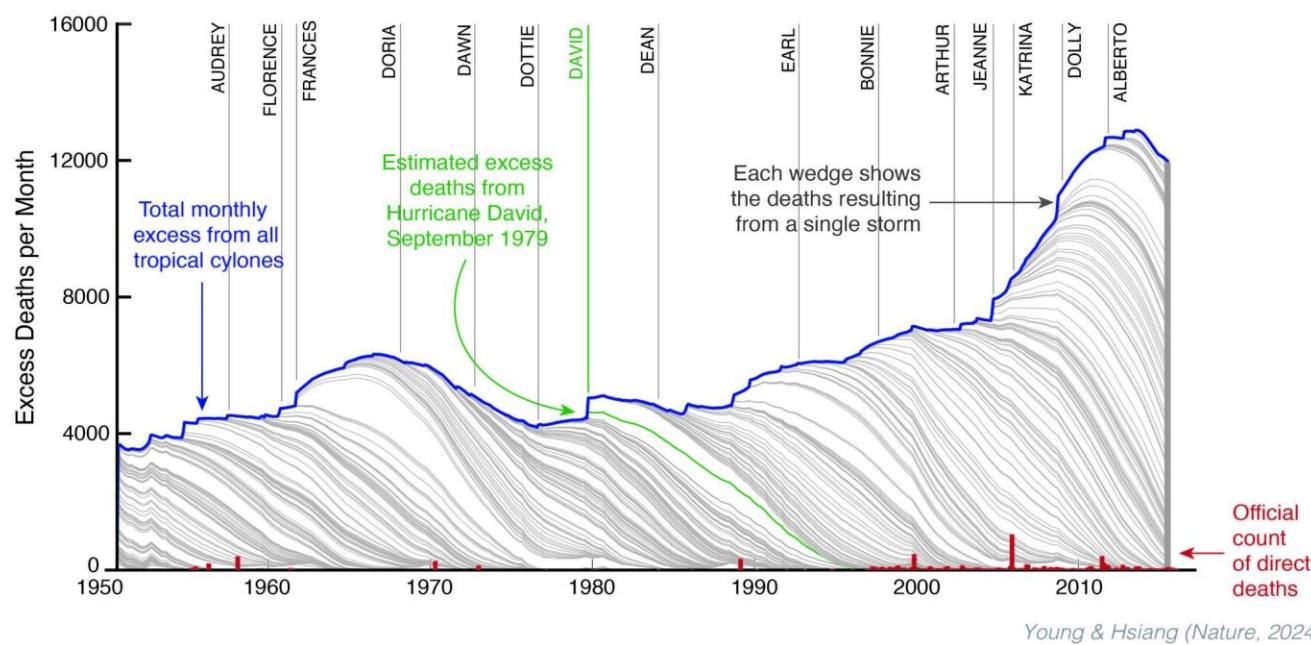


Sfollamenti e disgregazione
delle comunità.



DIVERSI IMPATTI: SOCIALI

Estimated Excess Deaths from 501 Tropical Cyclones Affecting the USA, 1930-2015



Il grafico confronta i **decessi diretti** (rosso) con il **totale diretti + indiretti** (blu).



Un impatto **crescente nel tempo**, composto da singoli eventi catastrofici

DIVERSI IMPATTI: ECONOMICO

l'insieme dei **danni materiali e dei costi finanziari** causati dal passaggio del ciclone.

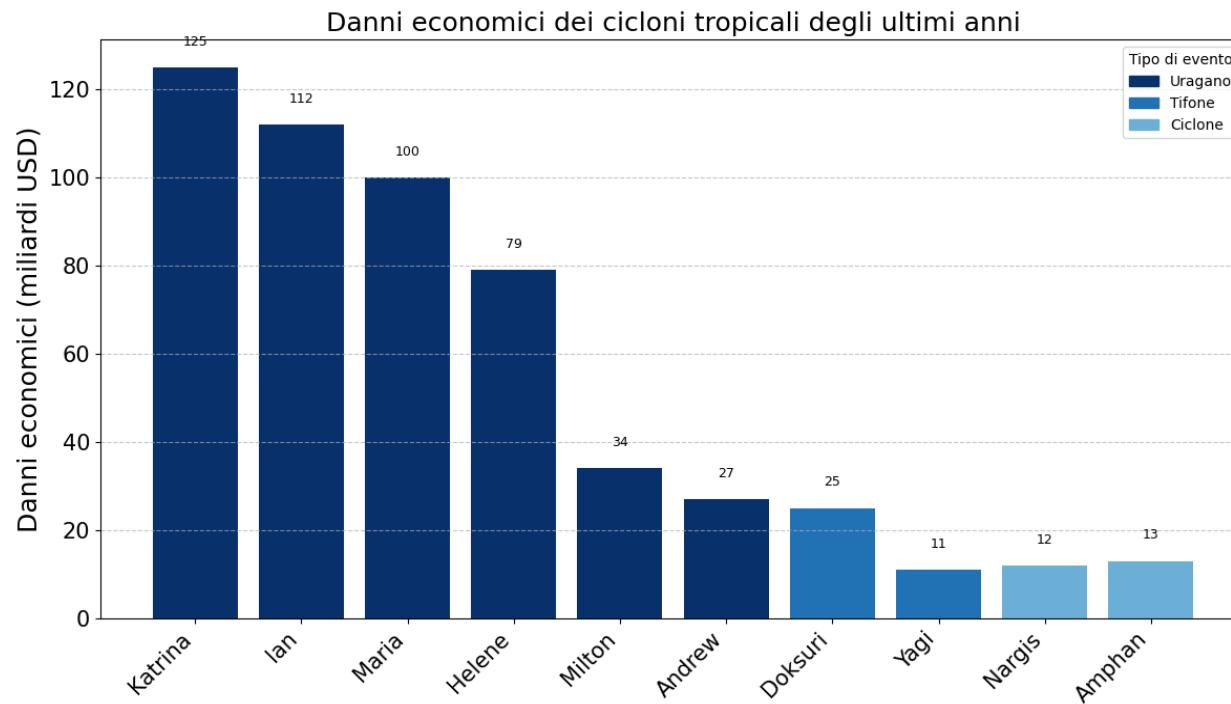
 **Danni diretti:** distruzione di case, infrastrutture, coltivazioni, industrie.

 **Danni indiretti:** blocco di commercio, turismo, trasporti e perdita di reddito.

 **Costi sociali/emergenza:** soccorsi, ricostruzione, sanità, sfollamenti.



DIVERSI IMPATTI: ECONOMICO



Perché gli uragani causano più danni?



colpiscono città dense, aumentando i danni.



Più popolazione esposta, più vittime e costi.



Proprietà di pregio, danni economici maggiori.

MEDICANES



Sono sistemi **tropicali-simili** che si formano sul **Mar Mediterraneo**

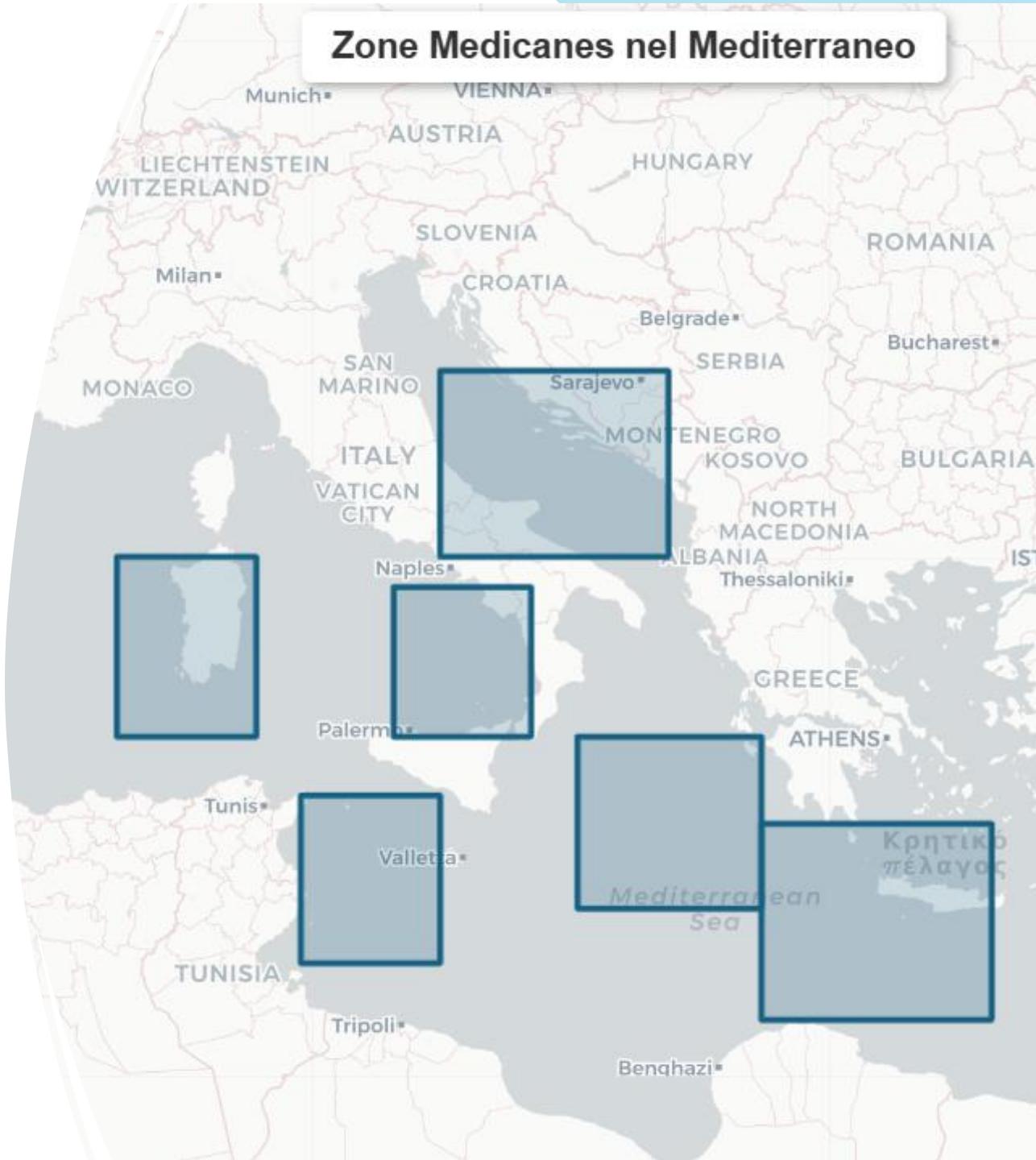


Cuore caldo, forma circolare e un occhio, **come gli uragani**

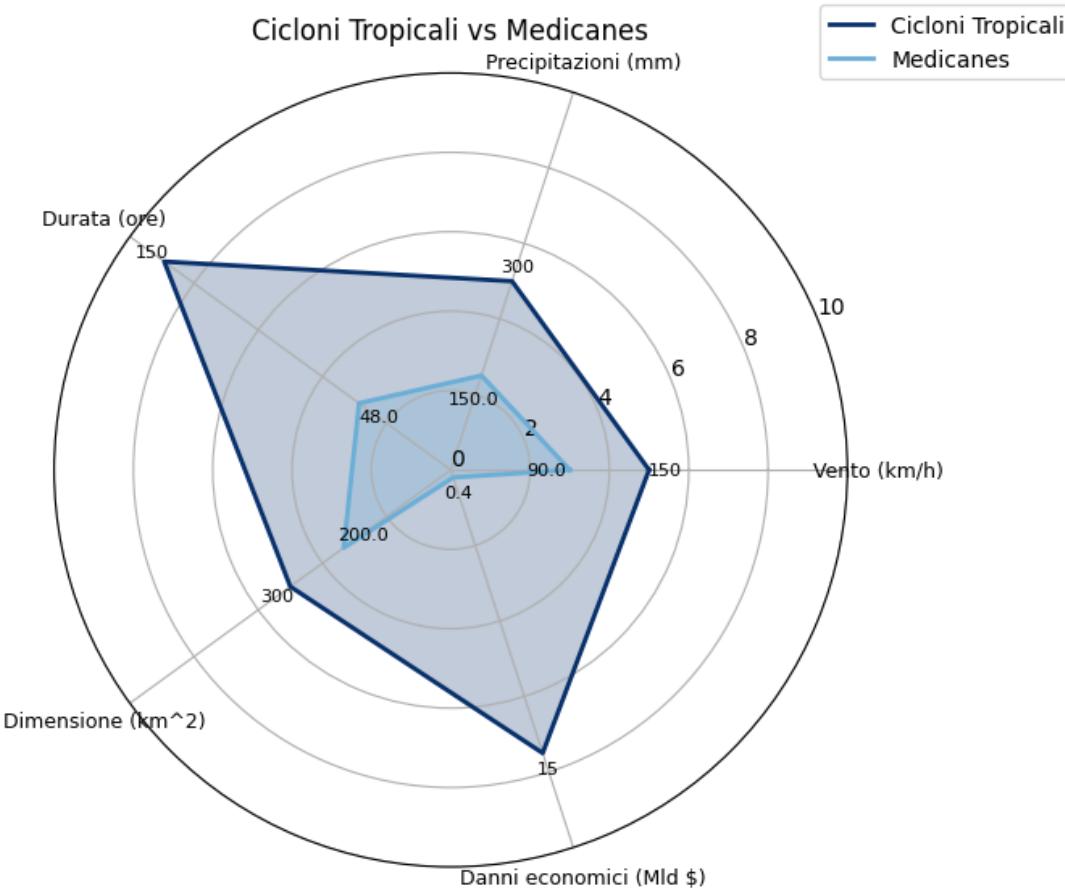


Rari ma non eccezionali: 1–2 l'anno, tra settembre e gennaio.

Zone Medicanes nel Mediterraneo



MEDICANES VS CICLONI TROPICALI



Perché sono più piccoli i Medicane?



Il Mar Mediterraneo è piccolo per lo sviluppo di grandi sistemi.



Il mare non è abbastanza caldo e profondo.



Vengono bloccati dai continenti vicini indebolendosi.

DISTRIBUZIONE NEL 2024

CICLONI TROPICALI REGISTRATI 92!!

30,8%



Cicloni

Oceano Indiano
Sud Pacifico

40,7%



Tifoni

Pacifico Occidentale

28,6%

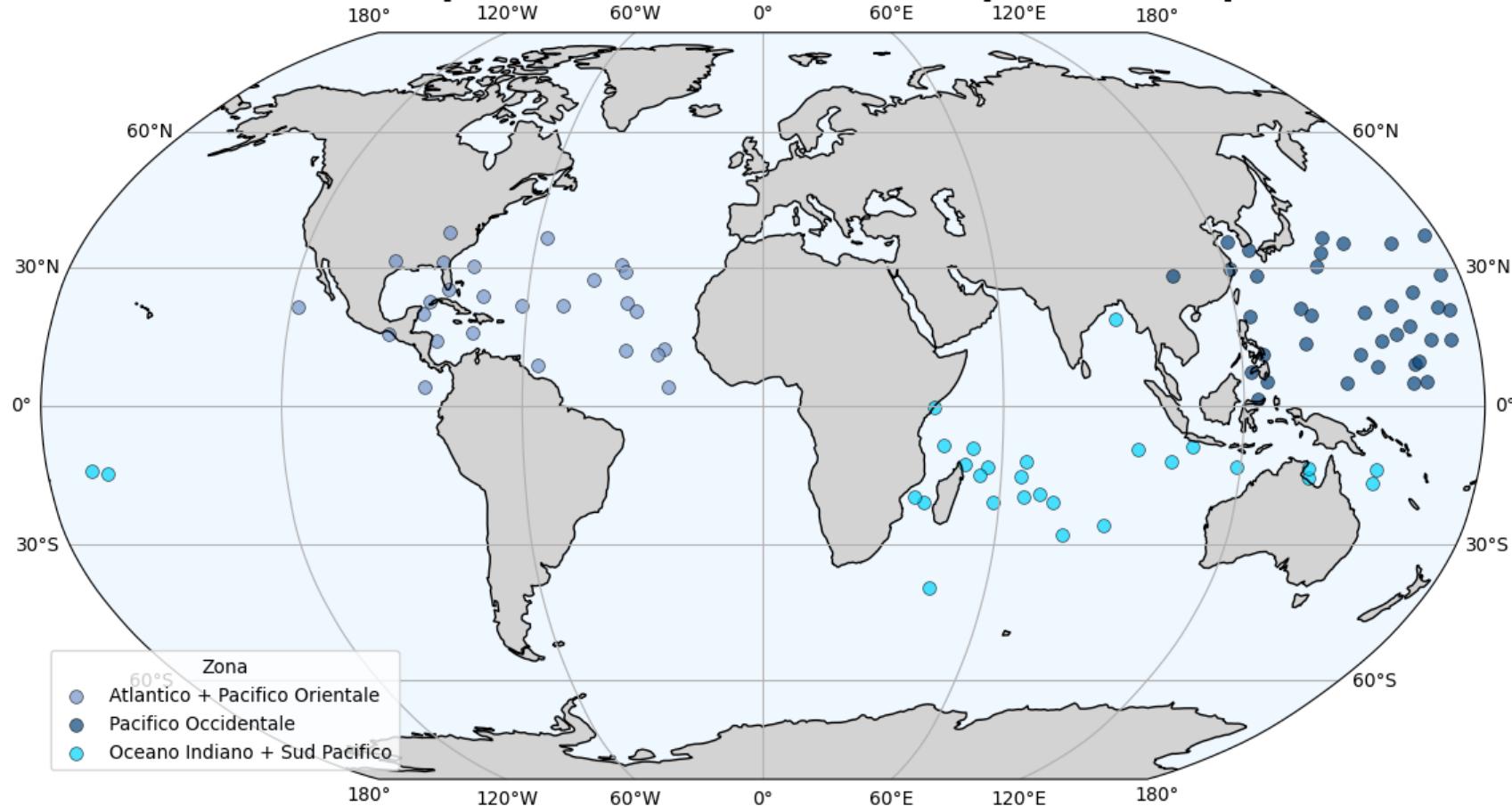


Uragani

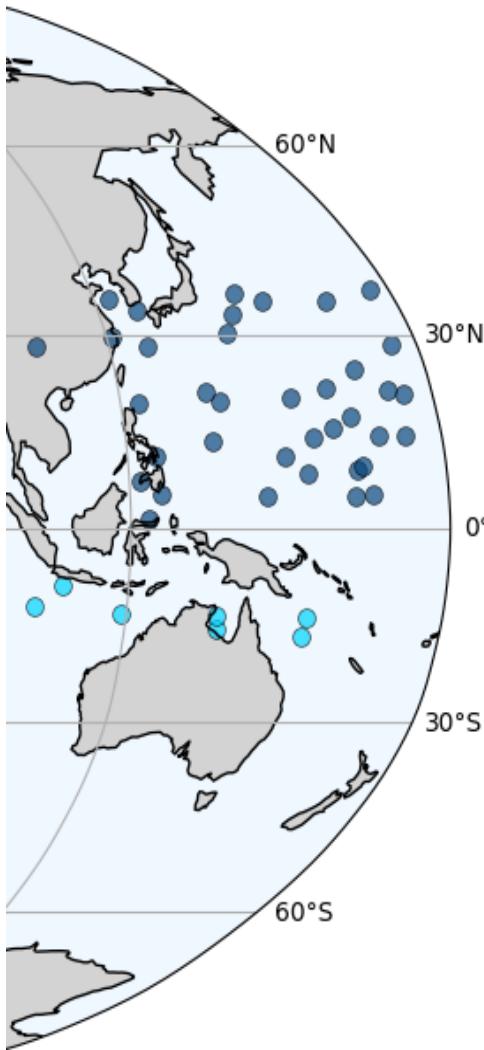
Atlantico
Pacifico Orientale

DISTRIBUZIONE NEL 2024

Distribuzione approssimata dei Cicloni Tropicali 2024 per Area



PERCHE CI SONO PIU TIFONI?



Nel grafico si può notare che **il Pacifico occidentale ha la maggior concentrazione di cicloni tropicali**



Queste zone hanno **vaste superfici di acque calde** che ne favoriscono lo sviluppo



C'è **poco vento in quota** che possa indebolirli, permettendo loro di intensificarsi.



Umidità e instabilità atmosferica: Nelle zone tropicali umide c'è molta più instabilità

PERCHE SONO COSI IMPREVEDIBILI?



Sensibilità alle condizioni atmosferiche locali



Complessità delle correnti atmosferiche e oceaniche



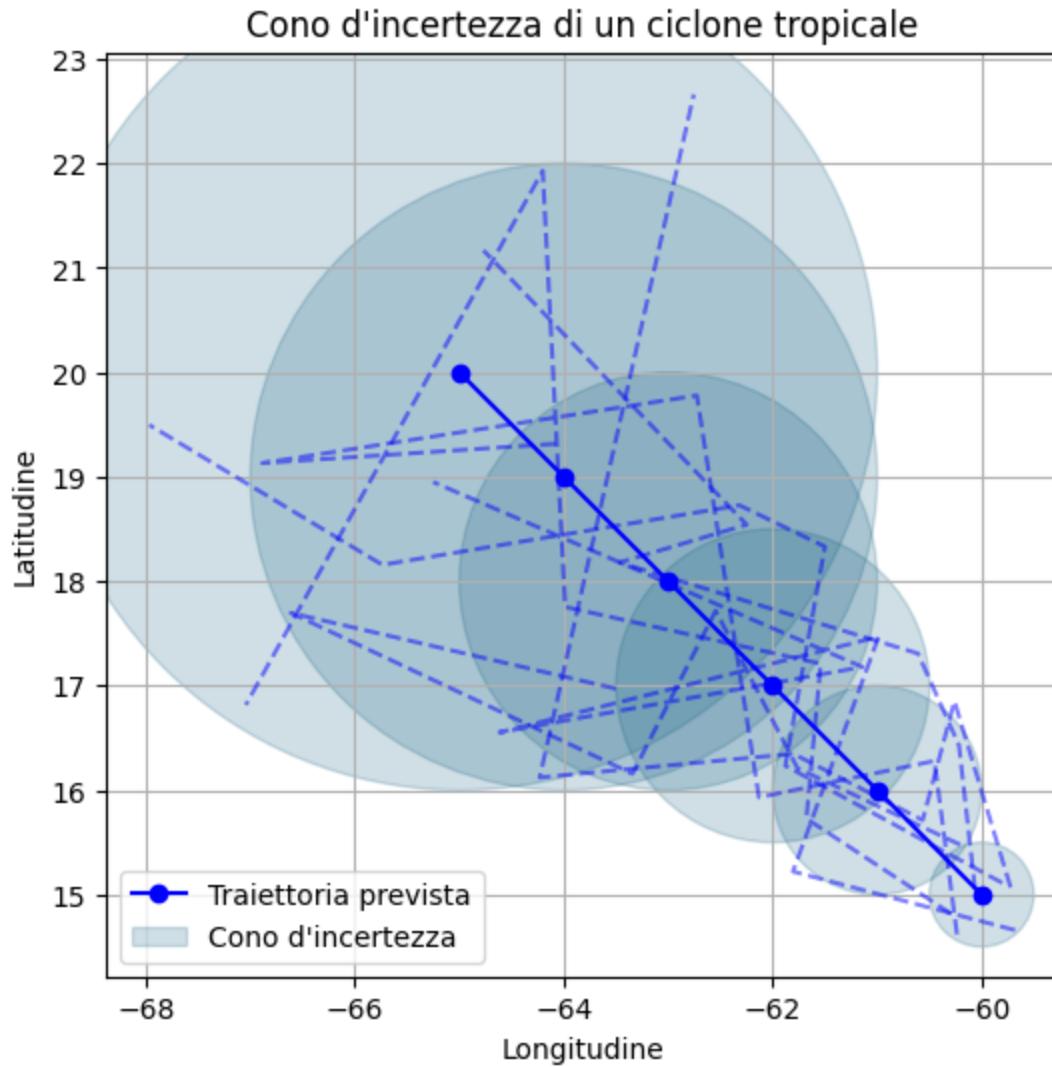
Dati scarsi, poche stazioni e satelliti rendono le previsioni imprecise.



Effetto farfalla, piccole variazioni iniziali causano grandi differenze.



CONO DI INCERTEZZA



Il grafico mostra la **traiettoria possibile e la sua variabilità**



La traiettoria diventa **più incerta nel tempo.**



Aiuta a prepararsi: mostra le zone a rischio.

RACCOLTA DATI: STRUMENTI



SATELLITI METEOROLOGICI

Sono satelliti osservano la Terra per studiare tempo e clima.



AEREI DA RICOGNIZIONE

Volano negli uragani per raccogliere dati.



BOE OCEANICHE

Galleggiano in mare e misurano dati atmosferici e marini.



STAZIONI METEOROLOGICI

Raccolgono dati su tempo e clima da terra.

RACCOLTA DATI: TIPI DI DATO



Posizione

Rilevazione precisa della posizione



Pressione

Uso di sensori di pressione



Umidità

Quantifica il vapore atmosferico.



Temperatura

Misurazione temperatura del mare o di un luogo



Vento

Misurazione della velocità del vento



Altezza onde

Si misurano altezza, periodo e direzione delle onde.



Immagini

Immagini da foto o infrarossi.

TABELLA STRUMENTI-DATO

Strumenti	Dati	Posizione	Pressione	Umidità	Temp.	Vento	Alt. onde	Immagini
Satelliti meteorologici	 							
Aerei da ricognizione								
Boe oceaniche								
Stazioni meteo a terra								

SATELLITI METEOROLOGICI



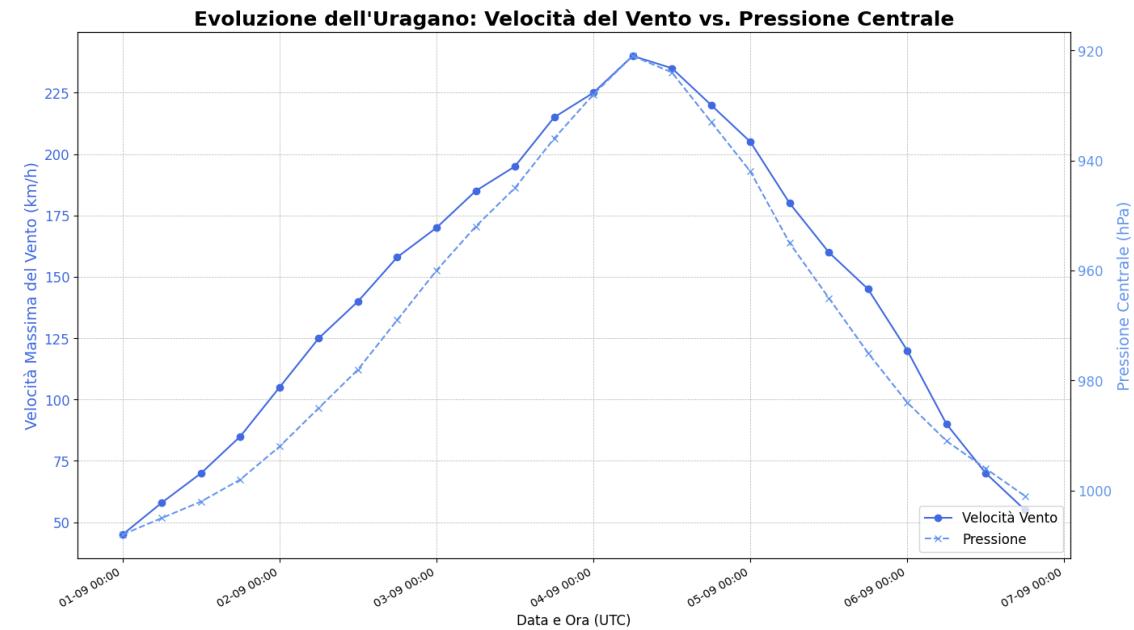
Due tipi principali di orbita:
Geostazionaria e Polare



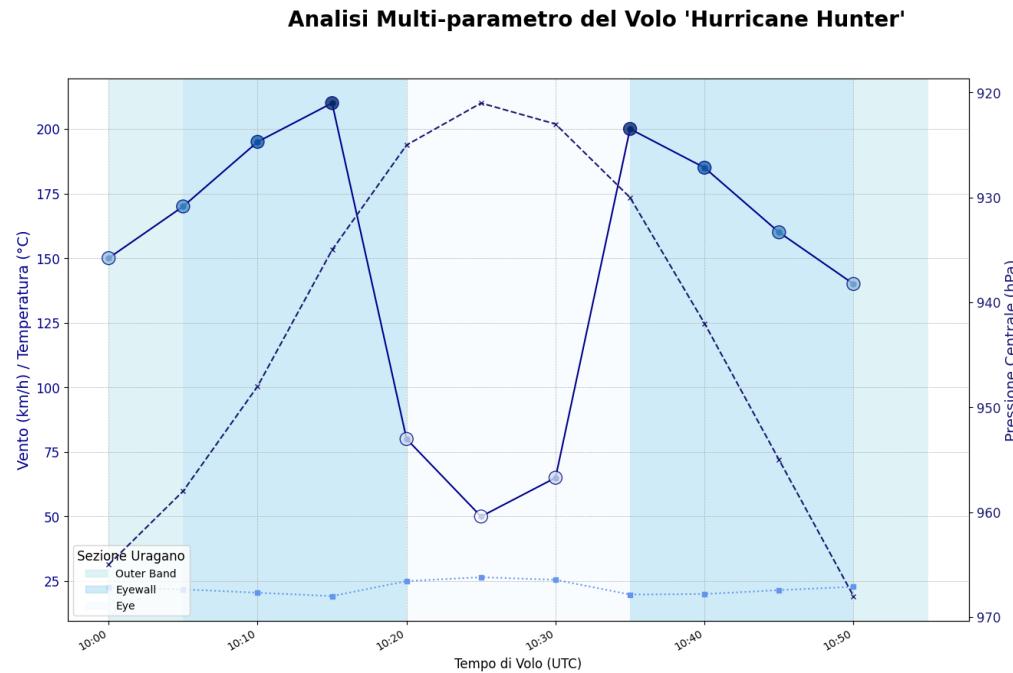
"Fotografano" l'invisibile usando
diversi canali spettrali



Fondamentali per la **previsione**
e il **monitoraggio** dei fenomeni
estremi



AEREI DA RICONIZIONE



Volano **dentro** gli uragani
per raccogliere dati unici



Utilizzano strumenti unici,
ad esempio "**dropsonde**"



I dati ottenuti
migliorano l'accuratezza
delle previsioni.

BOE OCEANICHE



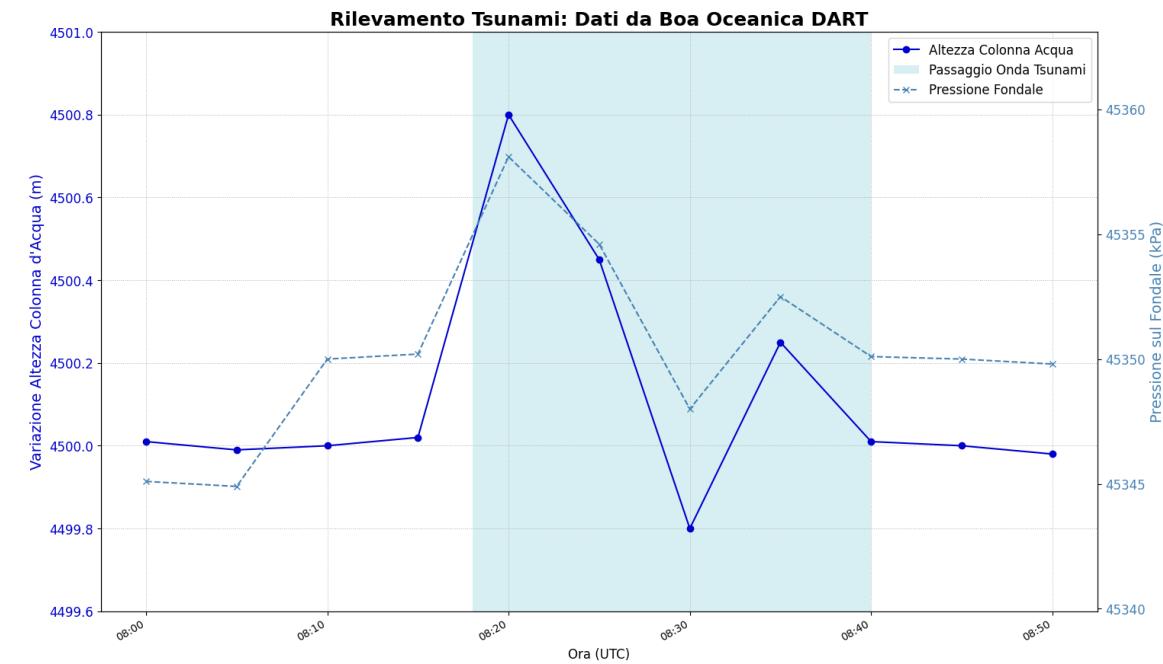
Stazioni meteorologiche e oceanografiche in **mare aperto**



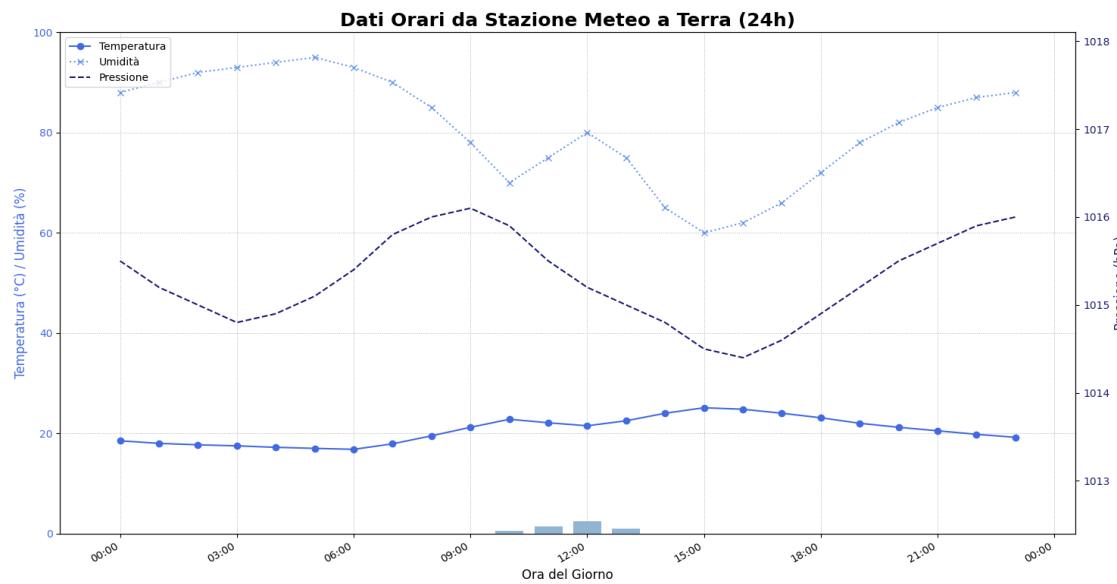
Misurano parametri sia **sopra che sotto** la superficie dell'acqua



Hanno un ruolo cruciale nell'allerta per **tsunami** e uragani



STAZIONI METEO A TERRA



Sono la spina dorsale della rete di osservazione meteorologica



Utilizzano una suite di strumenti standard per **misurazioni accurate**



Forniscono dati essenziali per le **previsioni** del tempo e l'**analisi** del clima

DIVERSI CASI: URAGANO KATRINA



Origine: Atlantico (USA /Golfo del Messico)



Periodo: 23 agosto – 31 agosto 2005

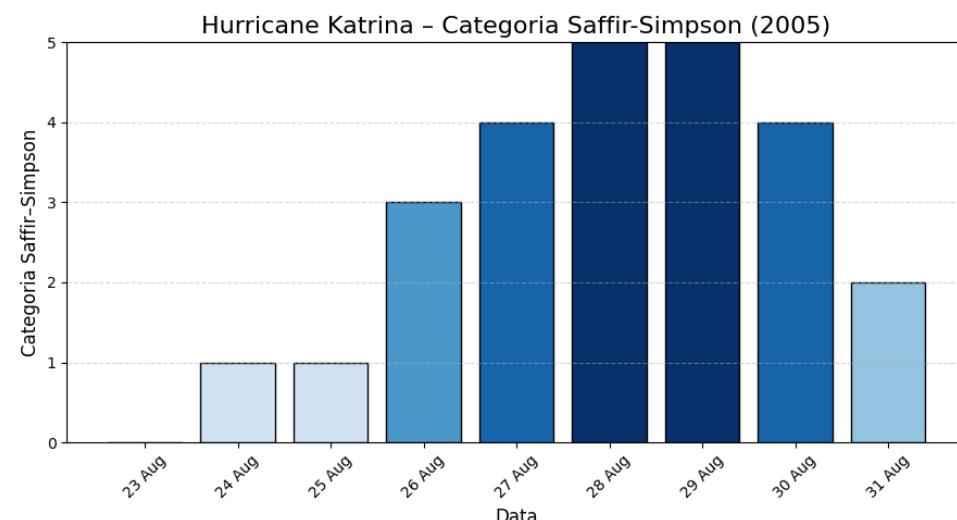
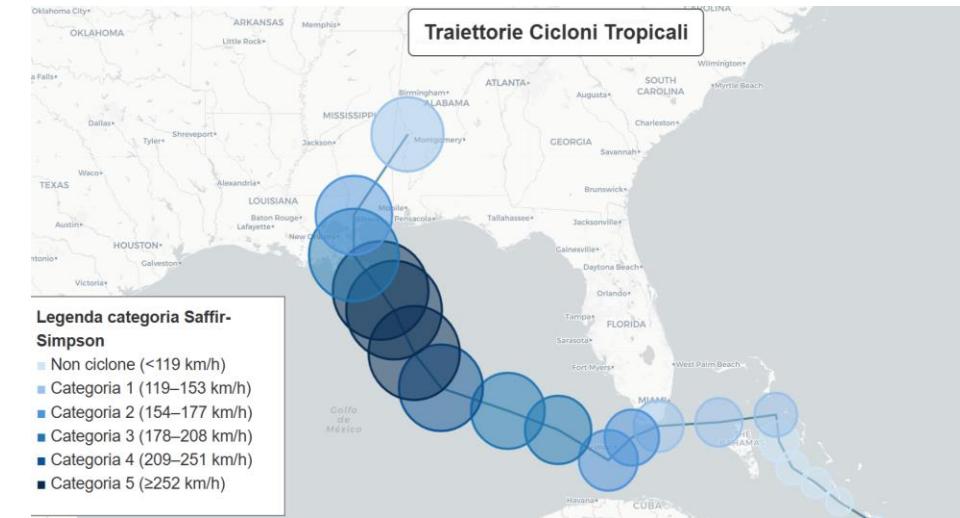


Zone colpite: Florida, Louisiana (New Orleans), Mississippi

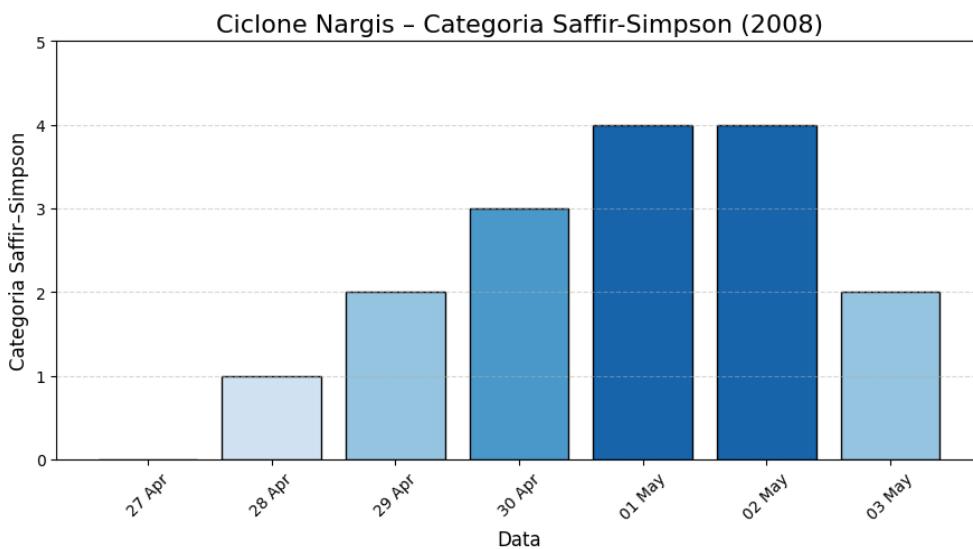
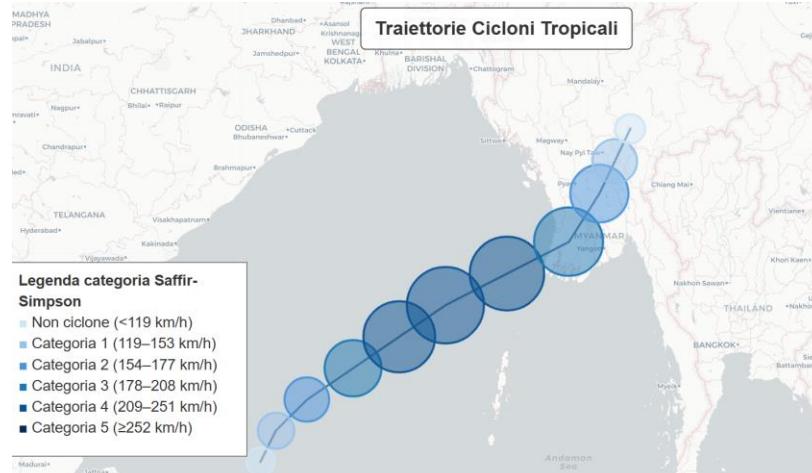


Numero vittime: 1836 persone

Ricordato per essere uno dei più disastrosi della storia



DIVERSI CASI: CICLONE NARGIS



Origine: Oceano Indiano Nord
(Myanmar)



Periodo: 27 aprile – 3 maggio
2008



Zone colpite: Myanmar
(Irrawaddy Delta, Yangon)



Numero di vittime: circa
138.000

**Una catastrofe umanitaria di
proporzioni immani**

DIVERSI CASI: TIFONE DOKSURI



Origine: Oceano Pacifico Nord-Occidentale



Periodo: 20 luglio – 30 luglio 2023

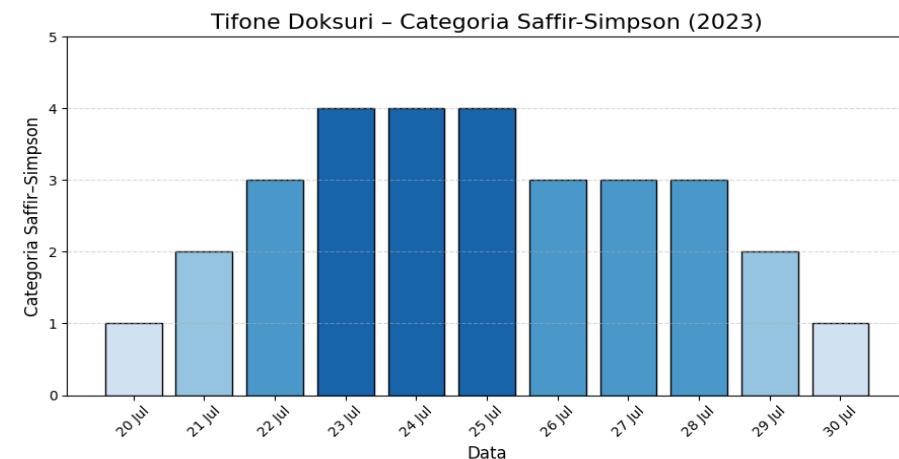
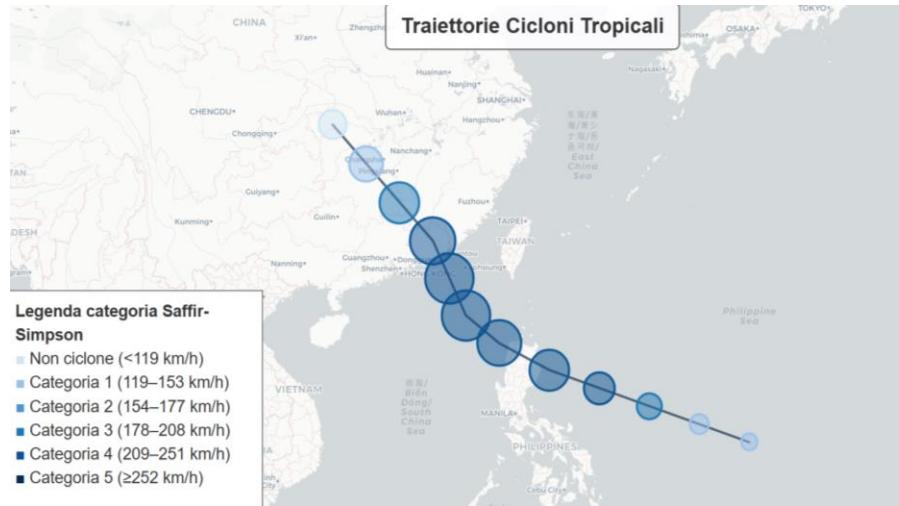


Zone colpite: Filippine (Luzon), poi Taiwan, infine Cina (Fujian e nord) e Beijing



Numero di vittime: oltre 130

Conosciuto per la sua durata ben 10 giorni di cui 3 di massima intensità



I TRE CASI A CONFRONTO

Ogni ciclone ha caratteristiche diverse:



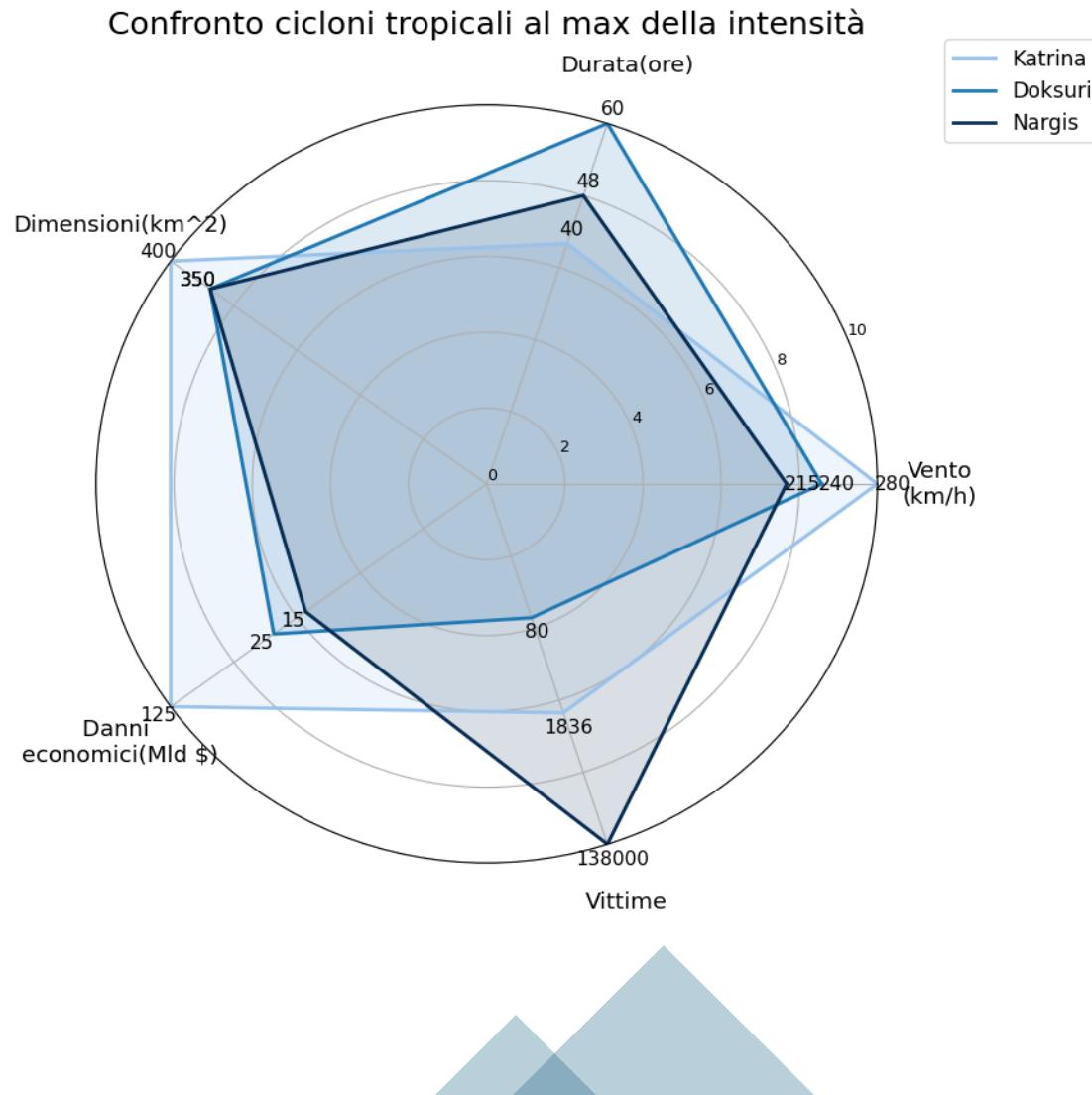
Doksuri si distingue per durata maggiore e danni contenuti



Katrina è stato il più grande e più disastroso economicamente



Nargis ha avuto piogge eccezionali e dimensioni intermedie



COME VENGONO NOMINATI?



La presenza di più cicloni ha richiesto **nomi distintivi**.



I cicloni prendono il nome da **liste regionali**



I nomi si riusano, ma i **più distruttivi si ritirano**.

Atlantic Names

Atlantic Pronunciation Guide (PDF)

2019

Andrea
Barry
Chantal
Dorian
Erin
Fernand
Gabrielle
Humberto
Imelda
Jerry
Karen
Lorenzo
Melissa
Nestor
Olga
Pablo
Rebekah
Sebastien
Tanya
Van
Wendy

2020

Arthur
Bertha
Cristobal
Dolly
Edouard
Fay
Gonzalo
Hanna
Isaías
Josephine
Kyle
Laura
Marco
Nana
Omar
Paulette
Rene
Sally
Teddy
Vicky
Wilfred

2021

Ana
Bill
Claudette
Danny
Elsa
Fred
Grace
Henri
Ida
Julian
Kate
Larry
Mindy
Nicholas
Odette
Peter
Rose
Sam
Teresa
Victor
Wanda

2022

Alex
Bonnie
Colin
Danielle
Earl
Fiona
Gaston
Hermine
Ian
Julia
Karl
Lisa
Martin
Nicole
Owen
Paula
Richard
Shary
Tobias
Virginia
Walter

2023

Ariene
Bret
Cindy
Don
Emily
Franklin
Gert
Harold
Idalia
Jose
Katia
Lee
Margot
Nigel
Ophelia
Philippe
Rina
Sean
Tammy
Vince
Whitney

2024

Alberto
Beryl
Chris
Debby
Ernesto
Francine
Gordon
Helene
Isaac
Joyce
Kirk
Leslie
Milton
Nadine
Oscar
Patty
Rafael
Sara
Tony
Valerie
William

FONTI

- <https://www.geopop.it/come-nascono-gli-uragani-e-come-si-misurano/>
- <https://www.meteoweb.eu/2024/10/il-costo-invisibile-dei-cycloni-tropicali-sulla-salute/1001640154/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_costliest_tropical_cyclones#:~:text=13%20References-,Overall%20costliest,causing%20%24112%20billion%20in%20damages.
- <https://www.infodata.ilsole24ore.com/2024/10/08/ida-segu-luragano-in-tempo-reale/>

Strumenti utilizzati



Microsoft Designer

