

PRINCIPI DI SCIENZE DELLA TERRA

La Teoria della Tettonica delle Placche

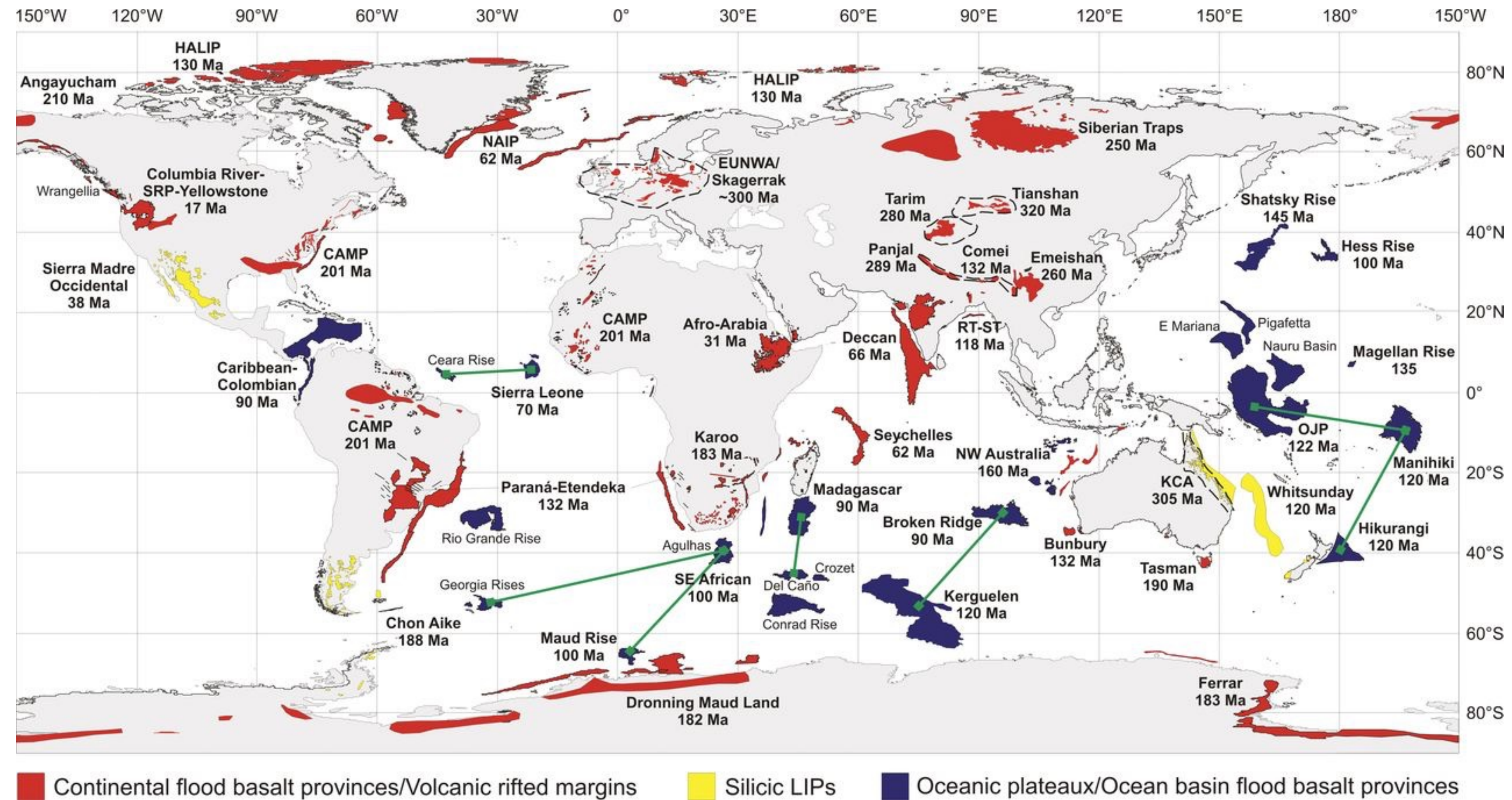
Prof. Giovanni Vezzoli
Università di Milano-Bicocca (DISAT)

La Teoria della Tettonica delle Placche

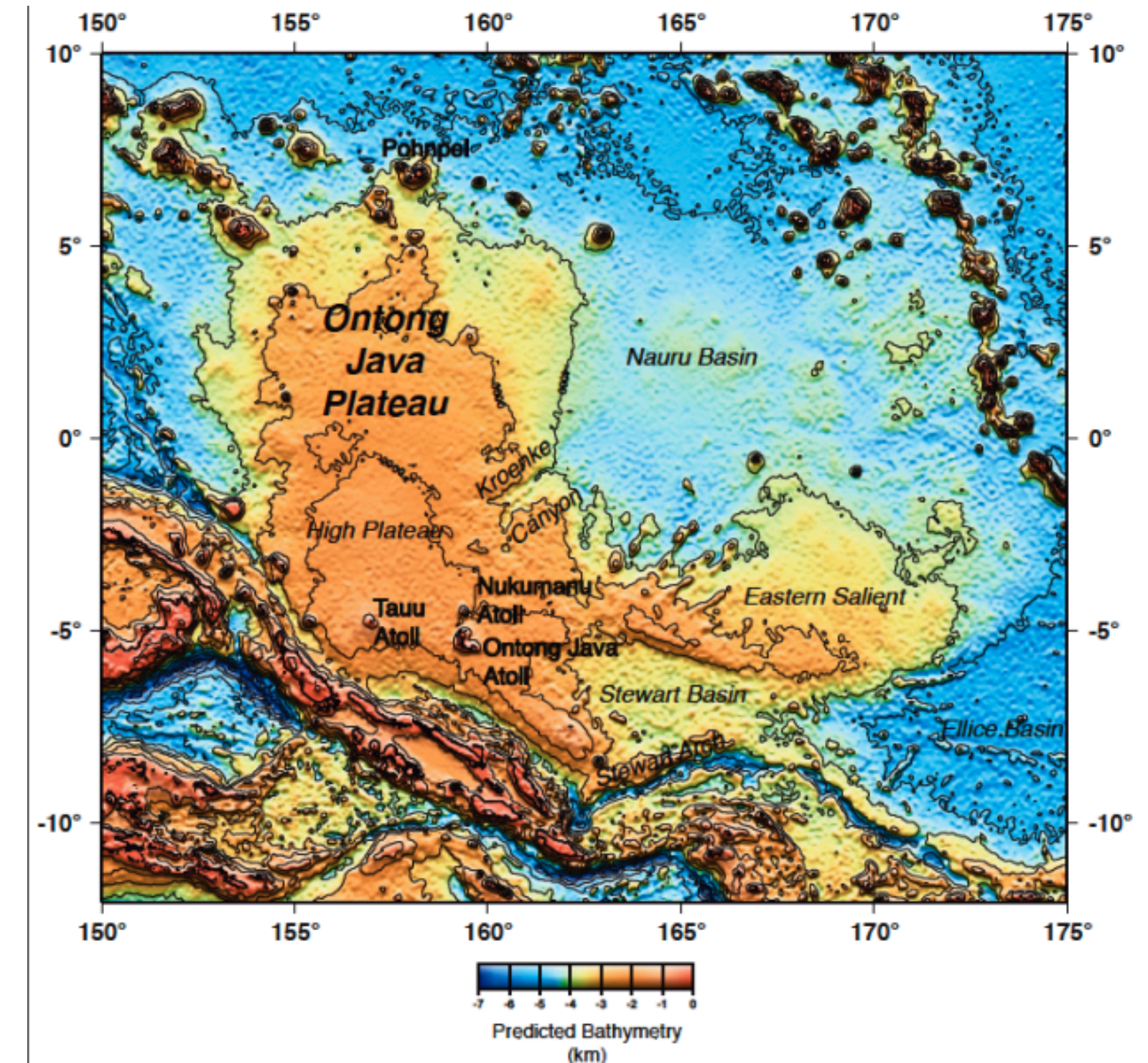
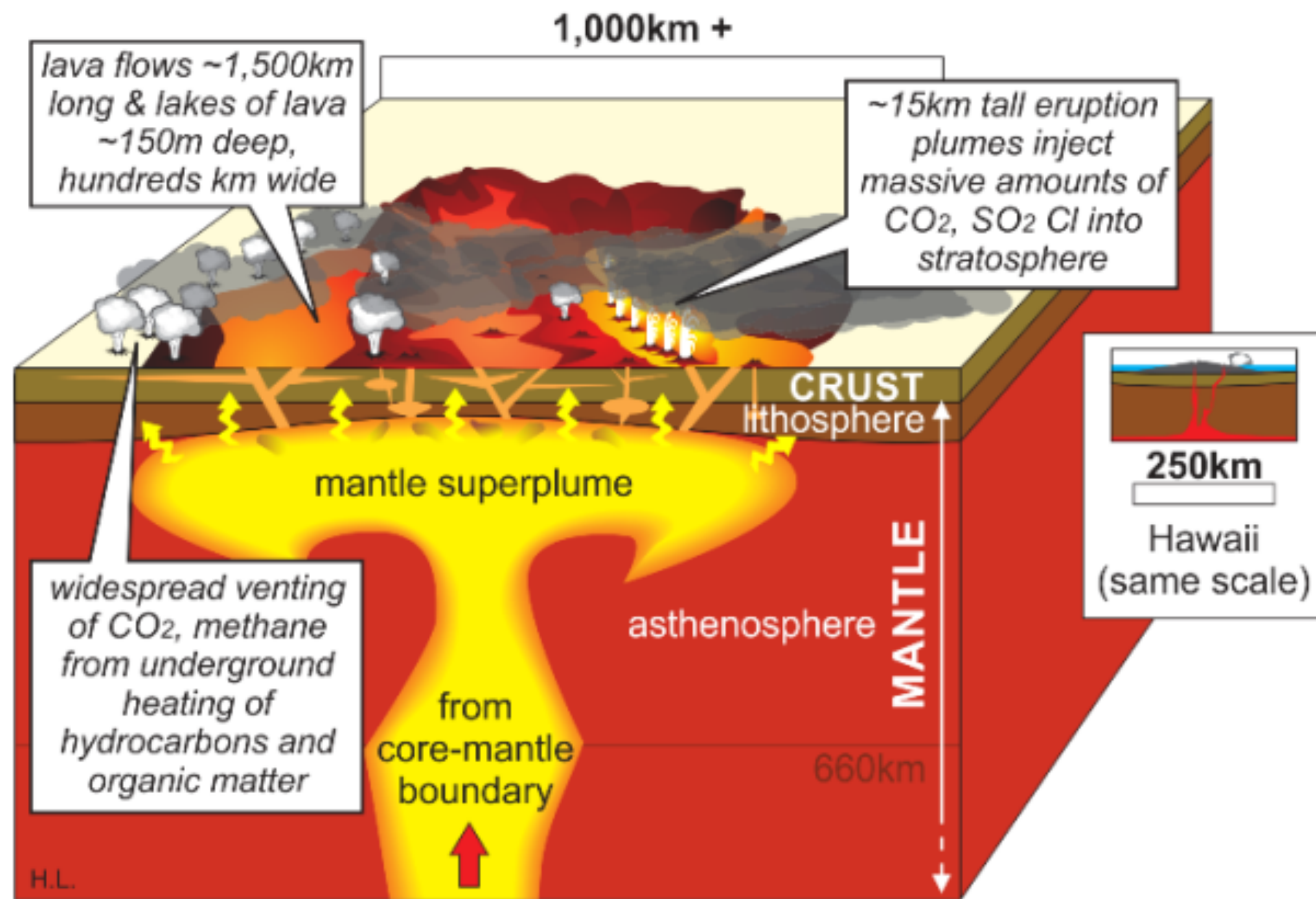
Le Grandi Province Magmatiche (LIP)

sono **punti caldi** del passato dove ci sono milioni di km³ di magma eruttati durante pochi milioni d'anni

I magmi hanno composizione principalmente femica ma possono essere anche sialici e sono presenti sia nei continenti che negli oceani.



La Teoria della Tettonica delle Placche



Ontong – Java Plateau (OJP)

Area di ~1.5 million km² sul fondale dell'oceano pacifico (~area dell'Alaska o dell'Europa W). Il volume totale è ~ 80,000,000 km³ di lave basaltiche emesse principalmente in pochi milioni di anni (il massimo tra 124 – 122 Ma). Lo spessore delle lave è di ~35 km,

La Teoria della Tettonica delle Placche

Effetti delle eruzioni vulcaniche

Effetti positivi: formazione delle atmosfera terrestre

**Negativi: raffreddamento legato alle polveri
atmosferiche , acidificazione oceani**

La Teoria della Tettonica delle Placche

Effetti delle eruzioni vulcaniche

Nel passato lontano.....

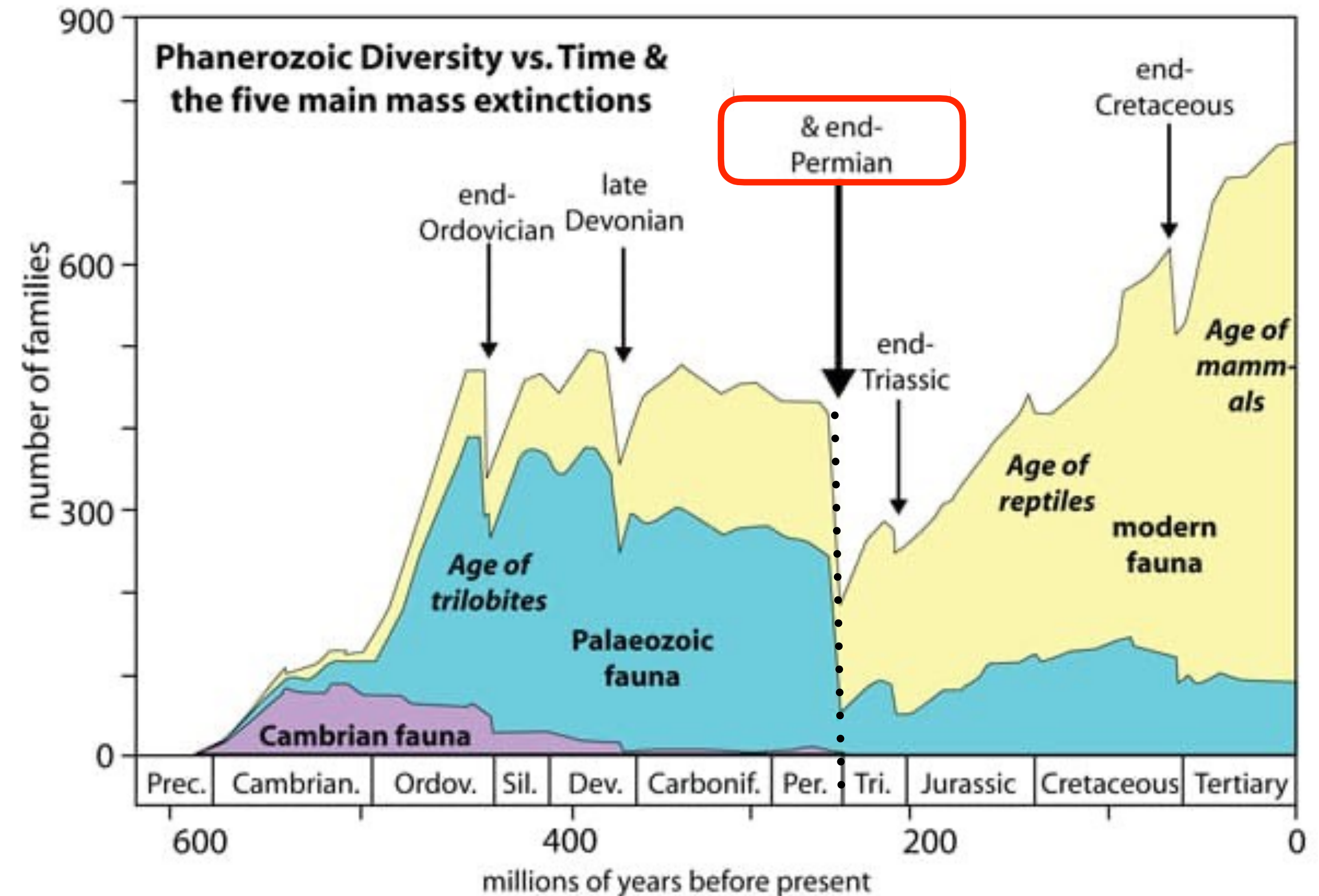


La Teoria della Tettonica delle Placche

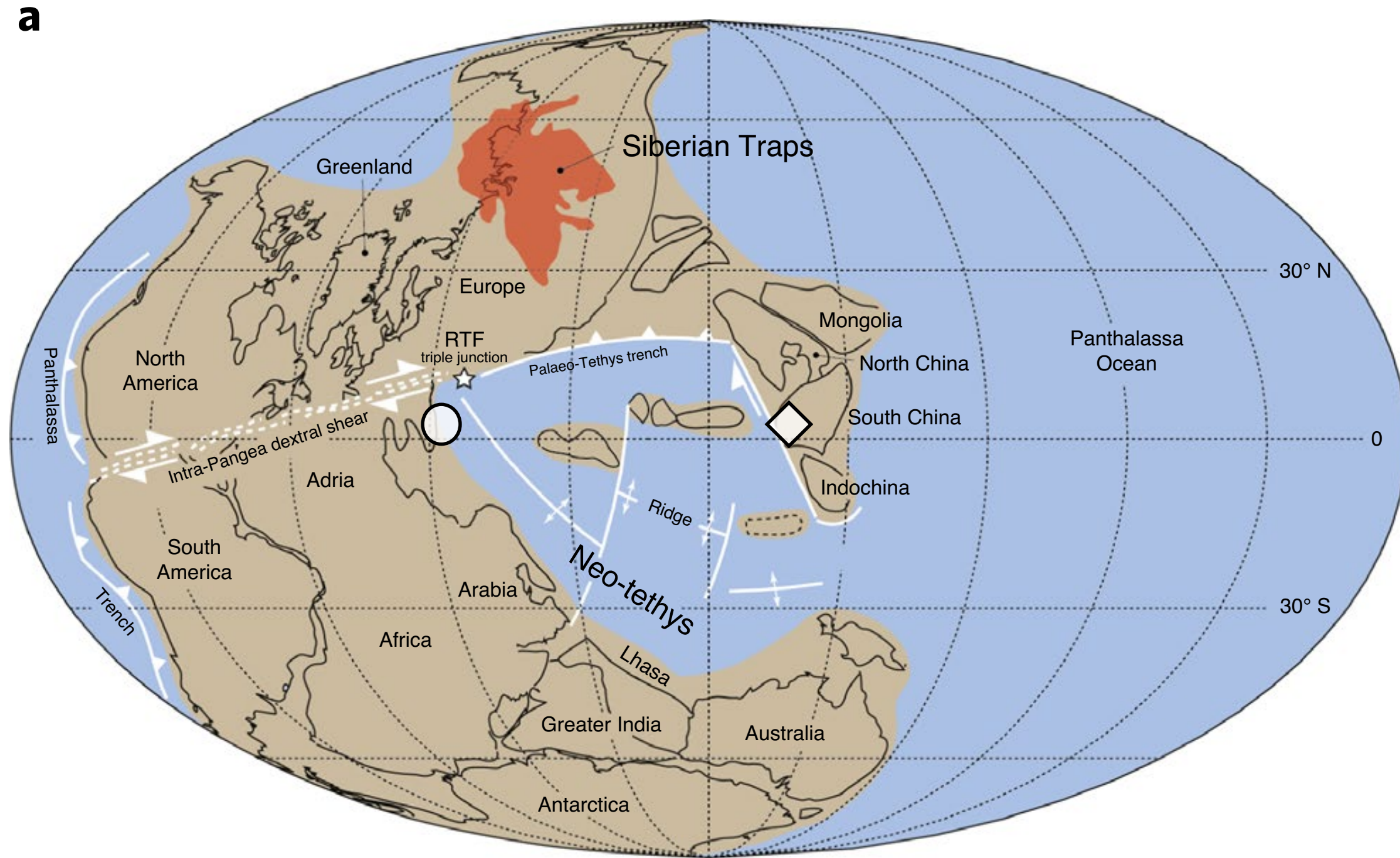
I *Siberian Traps* (250 Ma - LIP) coprono un'area di $\sim 7 \cdot 10^6 \text{ km}^2$ con un volume di $\sim 4 \cdot 10^6 \text{ km}^3$.

Le rocce vulcaniche eruttate sono principalmente basalti

The Permian Extinction When Life Nearly Came to an End



La Teoria della Tettonica delle Placche



nature
geoscience

ARTICLES

<https://doi.org/10.1038/s41561-020-00646-4>



Permian–Triassic mass extinction pulses driven by major marine carbon cycle perturbations

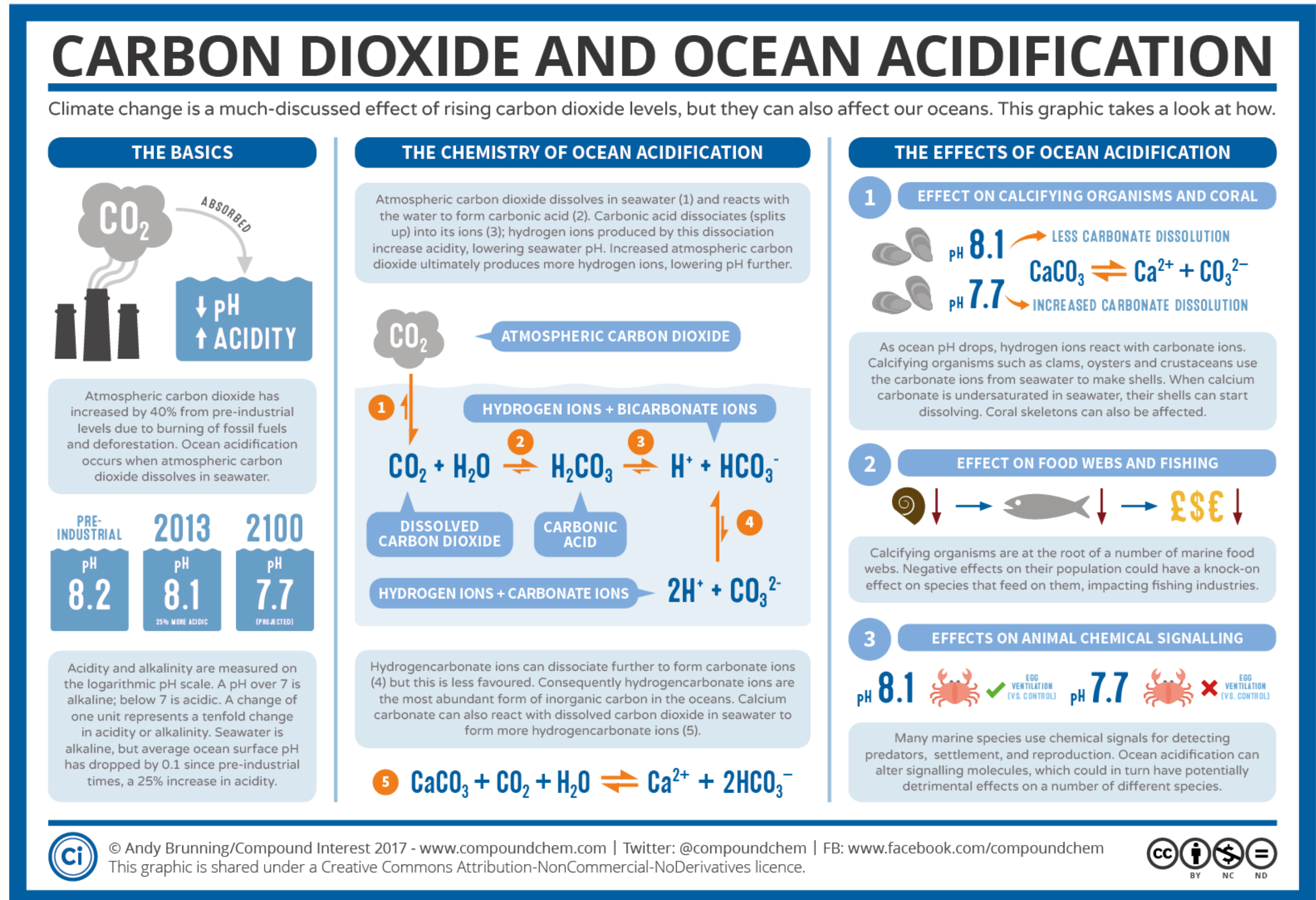
Hana Jurikova ^{1,2,6} ✉, Marcus Gutjahr ¹, Klaus Wallmann ¹, Sascha Flögel ¹, Volker Liebetrau ¹, Renato Posenato ³, Lucia Angiolini ⁴, Claudio Garbelli ³, Uwe Brand ⁵, Michael Wiedenbeck ² and Anton Eisenhauer ¹

I gas emessi dalle eruzioni vulcaniche avrebbero dato il via anche alla acidificazione degli oceani

La Teoria della Tettonica delle Placche

Acidificazione degli oceani in seguito all'immissione in atmosfera di CO₂

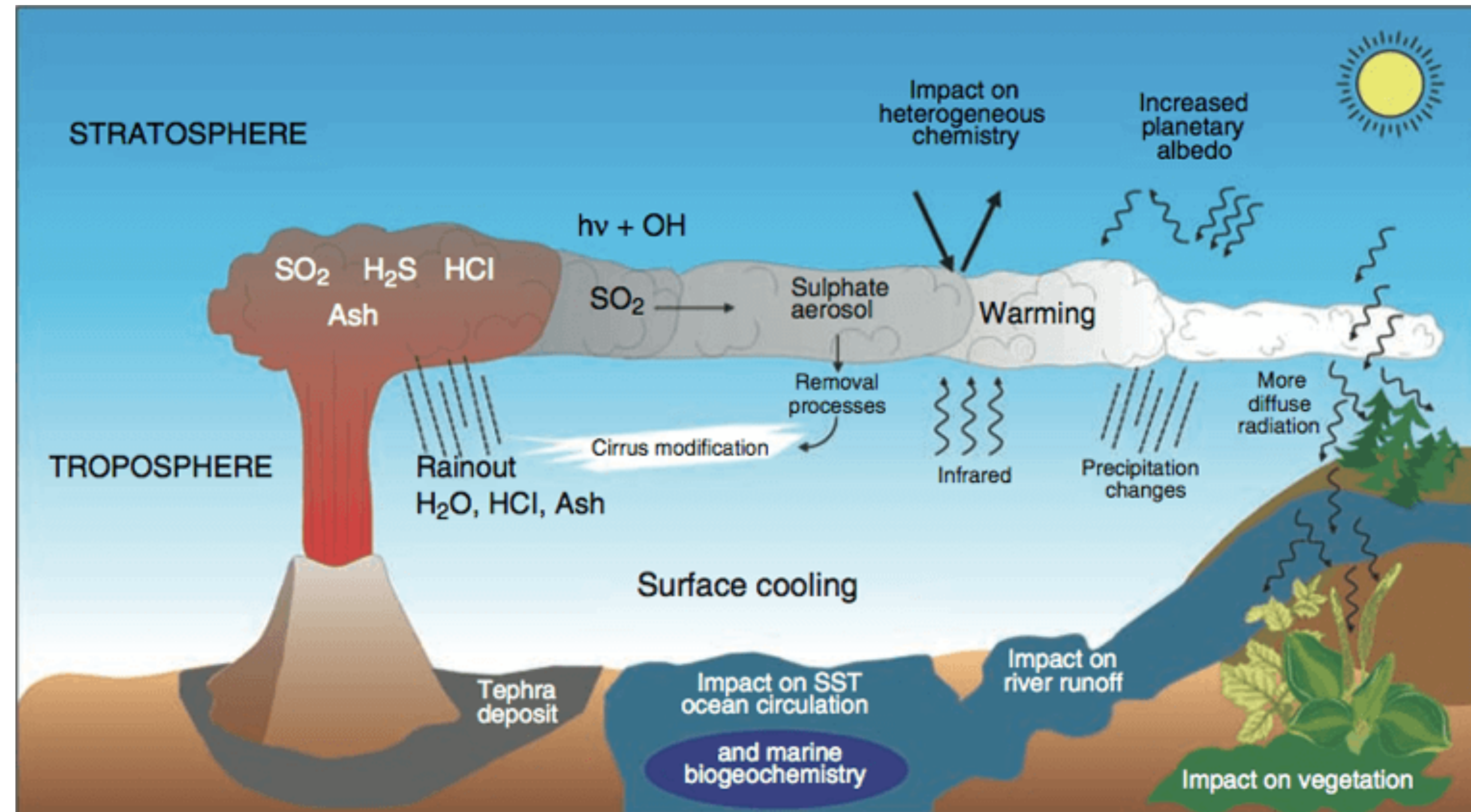
Il termine acidificazione degli oceani è usato per descrivere il continuo aumento dell'acidità (diminuzione del pH dell'oceano) causato dall'assorbimento della CO₂ atmosferica. Anche se questo può essere considerato positivo in termini di riduzione dei livelli di CO₂ nell'atmosfera e quindi di riduzione degli impatti dei cambiamenti climatici, l'acidificazione degli oceani ha il potenziale di causare impatti diffusi e profondi sugli ecosistemi marini.



La Teoria della Tettonica delle Placche

Last phase of the Little Ice Age forced by volcanic eruptions

Ma questo è solo uno degli effetti climatici - ambientali che si hanno durante le grandi eruzioni vulcaniche



La Teoria della Tettonica delle Placche

Effetti delle eruzioni vulcaniche

Molto vicino a noi.....



La Teoria della Tettonica delle Placche

2010 - vulcano islandese Eyjafjöll

Eruzione divisa in 2 fasi distinte:

1 fase effusiva. Il vulcano iniziò ad eruttare il 20 marzo 2010 producendo lave femiche (basalti). La colata (e la piccola colonna di ceneri e gas) finì il 12 aprile 2010.

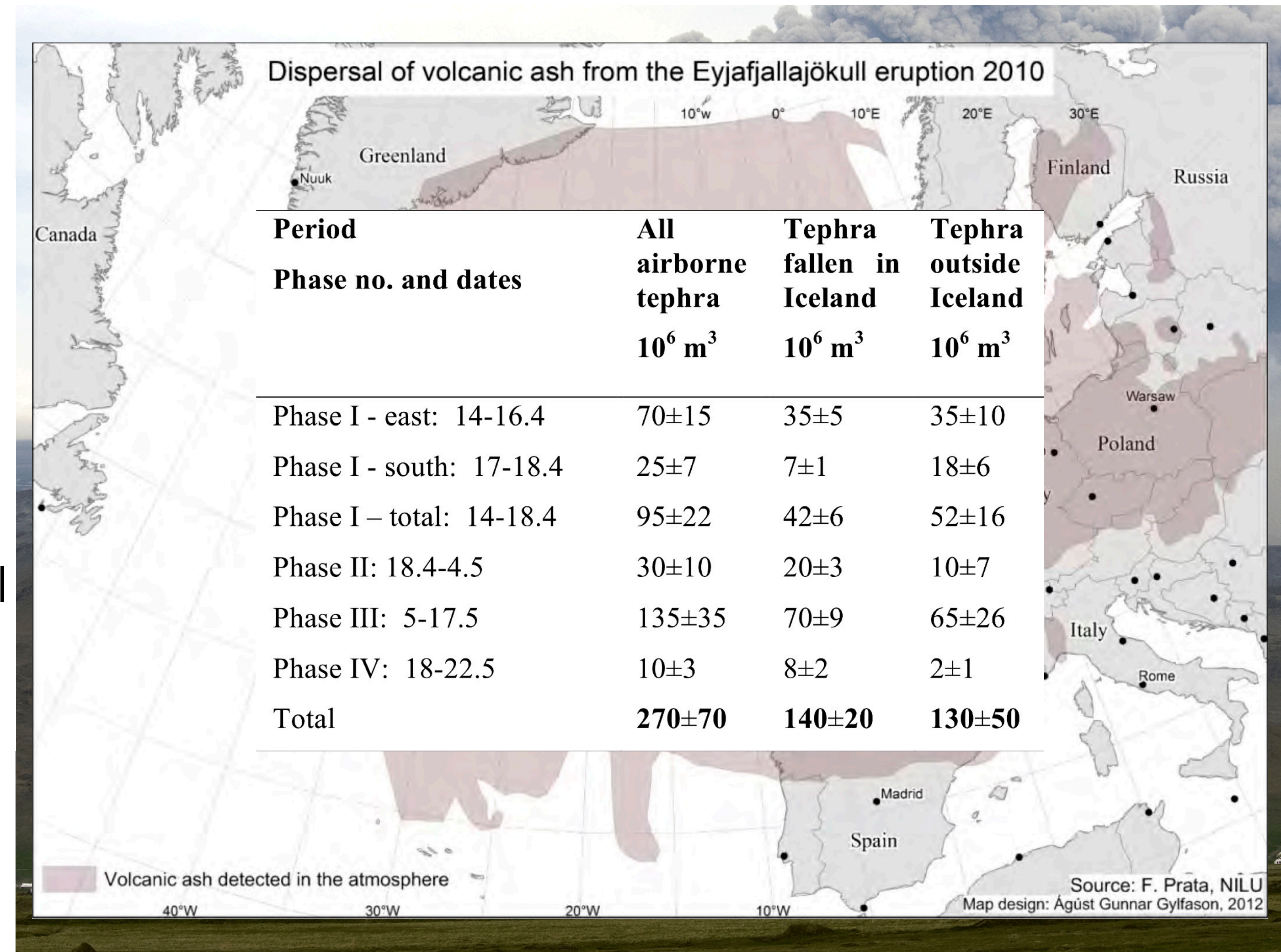
2 fase esplosiva. Il 14 aprile 2010 una grande eruzione freatomagmatica fece esplodere la sommità del vulcano (plume di 9 km d'altezza, VEI = 3)



La Teoria della Tettonica delle Placche

2010 - vulcano islandese Eyjafjöll

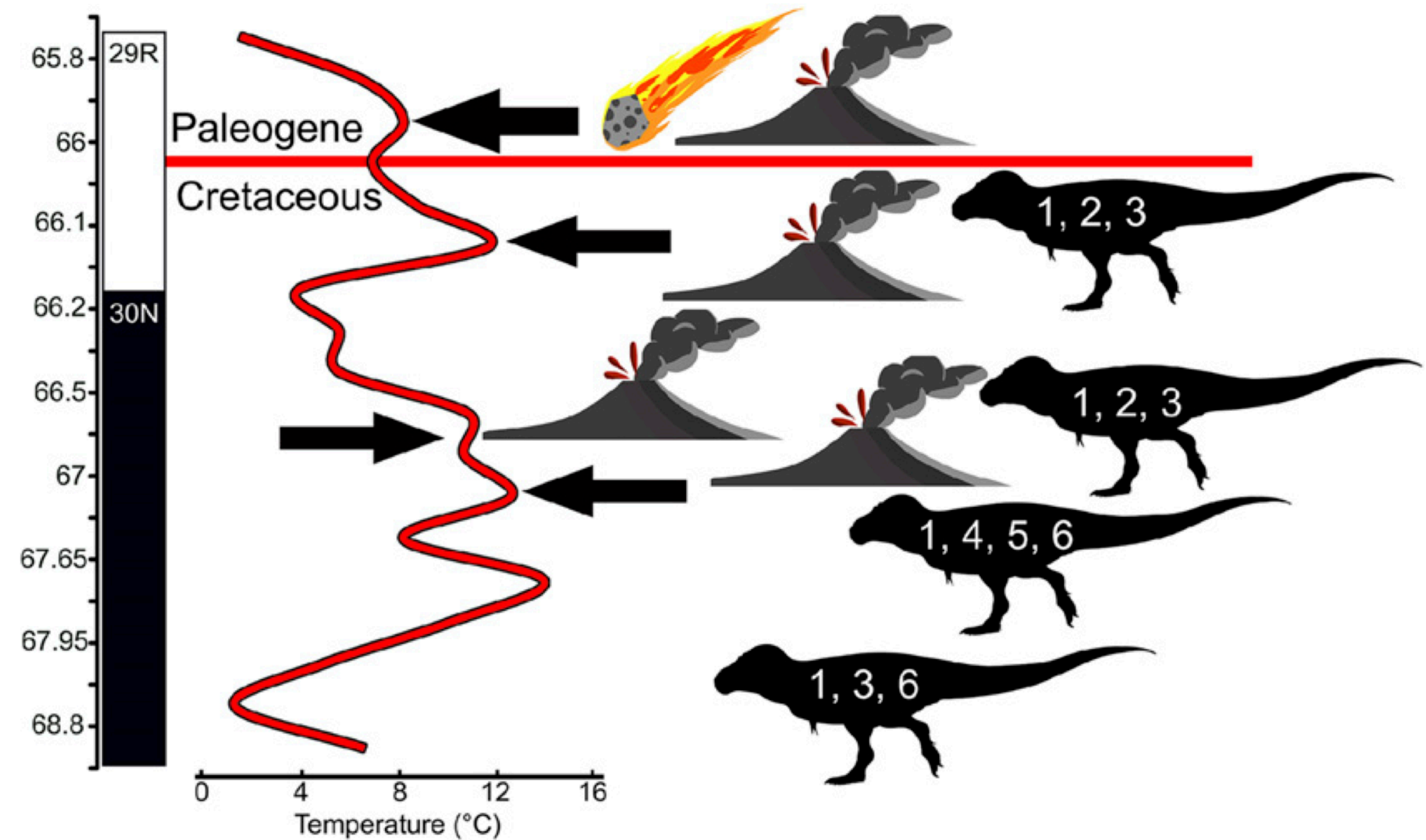
Questo evento ha causato la più grande interruzione dell'aviazione dalla seconda guerra mondiale. Lo spazio aereo su vaste aree è stato chiuso per diversi giorni ad aprile con ritardi e cancellazioni dei voli che si sono verificati ripetutamente fino alla fine dell'eruzione. Milioni di viaggiatori sono stati colpiti in tutto il mondo (circa 100.000 voli commerciali sono stati cancellati)



La Teoria della Tettonica delle Placche

MA NON SEMPRE LE ERUZIONI VULCANICHE SONO DANNOSE

L'estinzione di fine Cretaceo ci insegna che se l'evento extraterrestre di Chicxulub ha causato l'improvvisa estinzione di fine Cretacico, coinvolgendo i dinosauri non aviani, gli episodi eruttivi del Deccan possono aver addirittura impedito una ben più catastrofica estinzione, alleviandone gli effetti negativi e potenzialmente accelerando la ripresa della biosfera.



La Teoria della Tettonica delle Placche

