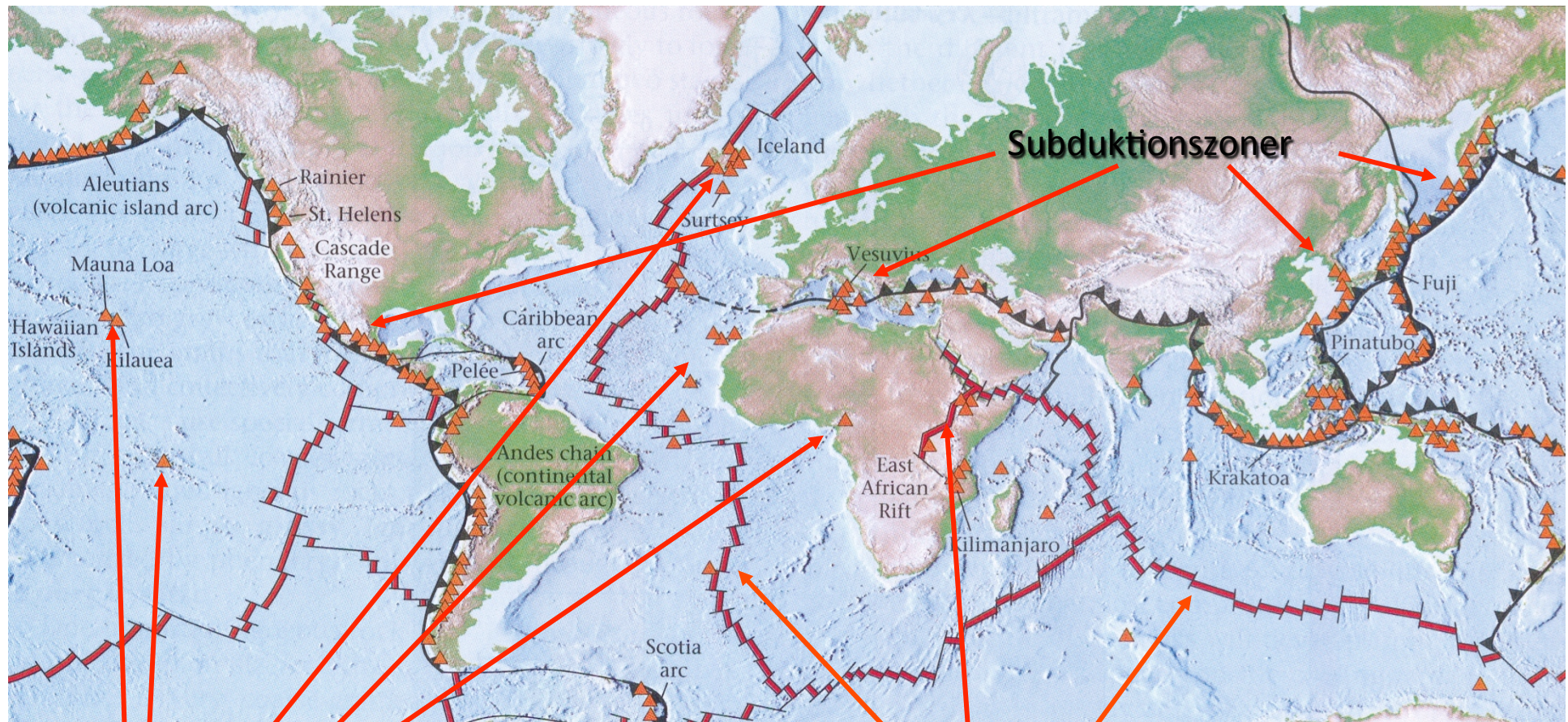


Det finns
vulkaner,
vulkaner,
vulkaner,
och
supervulkaner



Var finns vulkaner?



Hotspots över
mantelplymer

Mittoceana spridningsryggar (ca 80% dagens vulkanism)
& kontinentala rifter



Explosivt



Lavafontäner

Foto: Halldor Olafsson, Krafla 20 nov. 1981

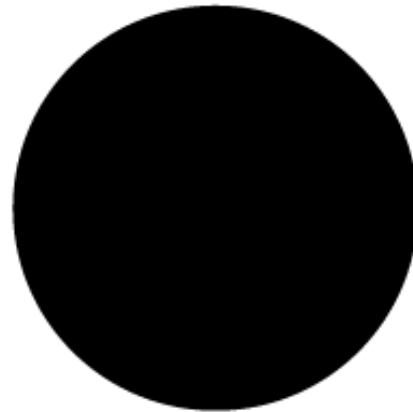
Det blir explosivt om magman innehåller gas. Gasen är upplöst i magman, där en basisk magma kan innehålla upp till 0,5 vikt procent medan en ryolitisk magma (kiselrik $> 69\% \text{ SiO}_2$) kan innehålla upp till 6-8 vikt procent gas.



Pinatubo 1991, från USGS

Basalt-magma som innehåller 0,5 wt% gas (Medeltyngd 28 amu (atommätenhet)) genererar 30 gånger sin egen volym av gas vid normal temperatur och tryck (STP). Evolverad magma såsom trachyandesit som kan innehålla omkr. 5 wt% gas genererar omkr. 300 gånger sin egen volym av gas (STP).

x30



Detta kan illustreras med en champagne flaska, där champagnen innehåller kolsyra som är löst i vätskan när den är under tryck.



När trycket minskar expanderar gasen och innehållet i flaskan sprutar ut.

Men först något om explosivitet, vulkanutbrott klassificeras efter hur våldsamt det är med en skala 0 till 8.

VEI	Explosivitet	Höjd av askpelaren	Volym	Klassificering	Intervall	Exempel
0	Patetisk	< 100 m	1000s m ³	Hawaiiisk	dagligen	Kilauea
1	Mild	100-1000 m	10,000s m ³	Haw/Strombolisk	dagligen	Stromboli
2	Explosiv	1-5 km	1,000,000s m ³	Strom/Vulcanisk	veckovis	Galeras, 1992
3	Kraftigt explosiv	3-15 km	10,000,000s m ³	Vulcanisk	årlig	Ruiz, 1985
4	Katastrofal	10-25 km	100,000,000s m ³	Vulc/Plinisk	10 års basis	Galunggung, 1982
5	Monomental	> 25 km	1 km ³	Plinisk	100 års basis	St. Helens, 1981
6	Kolossal	> 25 km	10s km ³	Plin/Ultra-Pliniskt	100 års basis	Krakatau, 1883
7	Mastodont skala	> 25 km	100s km ³	Ultra-Plinisk	1000 års basis	Tambora, 1815
8	Ragnarök	> 25 km	1,000s km ³	Ultra-Plinisk	10,000 års basis	Yellowstone 2.2 Ma

V.E.I. = volcanic explosive index (Francis 1993)



Det ursprungliga Pliniska utbrottet –
Vesuvius 79 AD, VEI = 5, monumental!



Vesuvius profil från Pompeji
utan toppen vilken försvann i
det explosiva utbrottet.

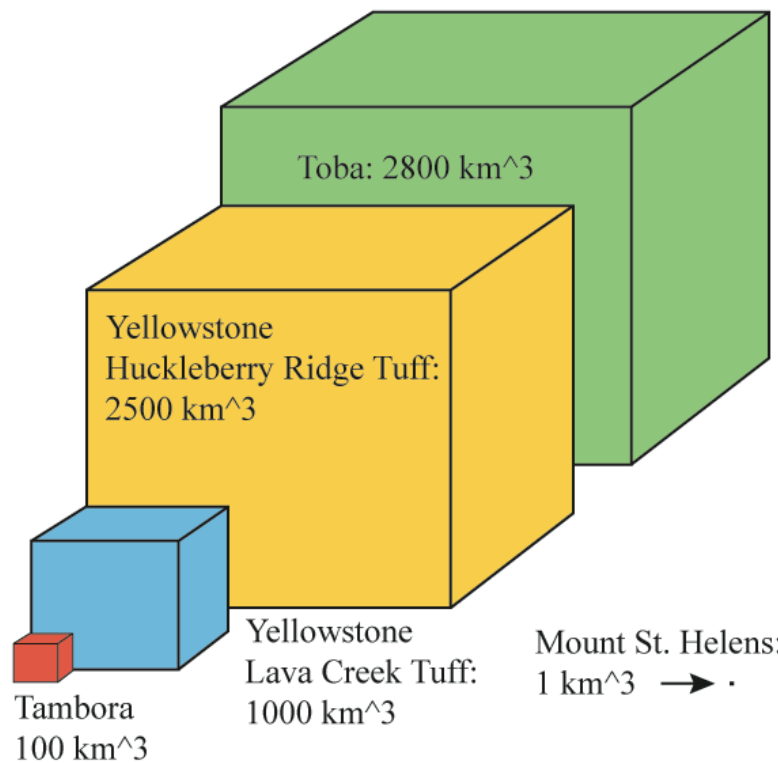
Bacchus and Mount Vesuvius, väggmålning i huset "Centenary", Pompeji.

SUPERVULKANER

För att klassificera ett utbrott som supervulkaniskt – Ragnarök nivån skall explosiviteten vara maximal en åtta på skalan. Utbrottet måste generera minst 1000 km^3 . Detta sker turligt nog inte så ofta.



Från filmen "Supervolcano" (TV 2005)



De stora utbrotten:

Tambora i Indonesien 1815

AD 536, en mystisk dimma lägger sig över Europa, mellanöstern och Kina under 12-15 månader. Nu har man hittat den skyldiga - Krakatau

Toba i Indonesien ca 74000 år sedan

Roza, Colombia River Basalt gruppen 14 Ma

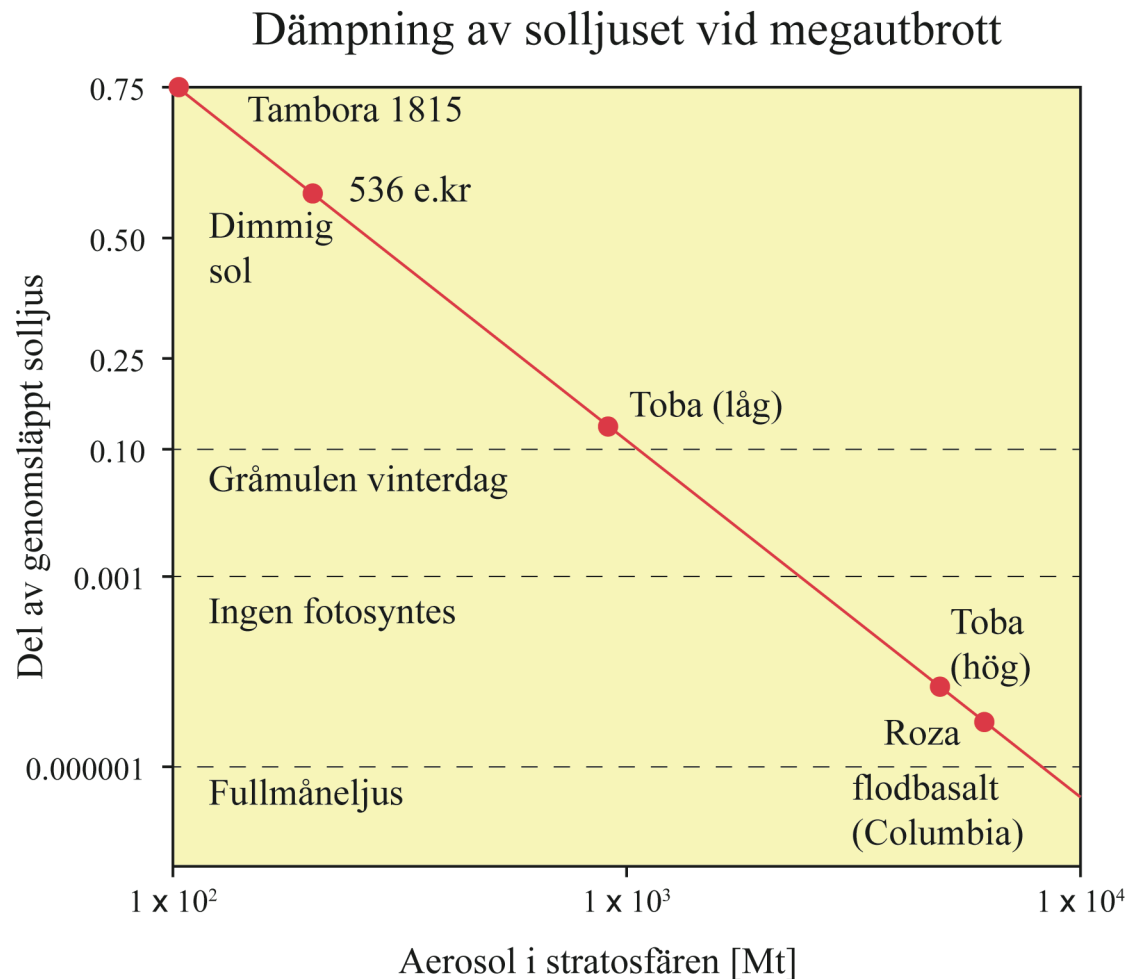


Toba – den senaste åttan

- utbrott 74.000 år sedan
- global T° sänkning med 10°C i minst 6 år
- 75% av all växtlighet dog
- kanske bara ett par tusen av människans föregångare överlevde (flera raser dog ut)
- startade ev. senaste istiden?



Man beräknar att detta utbrott producerade 100 km^3 material, som medförde stora mängder aerosoler (molndroppar) som blockerade solljuset och sänkte den globala temperaturen med 3°C .



Utbrottet i Tambora 1815 var det största explosiva utbrottet de senaste 10 000 år sedan, det var en sju på skalan.



Före explosionen var vulkanen Tambura 4500 m hög och nu är den endast 2800 m.



Under detta utbrott fylldes stratosfären med ett ask moln och 1816 blev känt som året utan en sommar.



Det skapades vackra röda solnedgångar.

“Sunset” från ca 1833 målning av J M W Turner.



En solnedgång då atmosfären inte innehåller fullt med aska.

“The Lake Petworth, Sunset” från 1828 målning av J M W Turner.

Digitalt reproducerad från original som finns i Tate Gallery, Londen, med tillstånd från Tate

Allmänt dunkel och dystert väder
världen runt, 1816 året utan sommar

- Den regniga sommar vid Genève
sjön inspirerades M Shelley att
skriva "Frankenstein"
- bortfrusna skördar, svält och
epidemier i Europa o Nord-Amerika
- dvs. allt elände ej beroende bara
på Napoleonkrigen



Hur många vulkanutbrott sker per år?

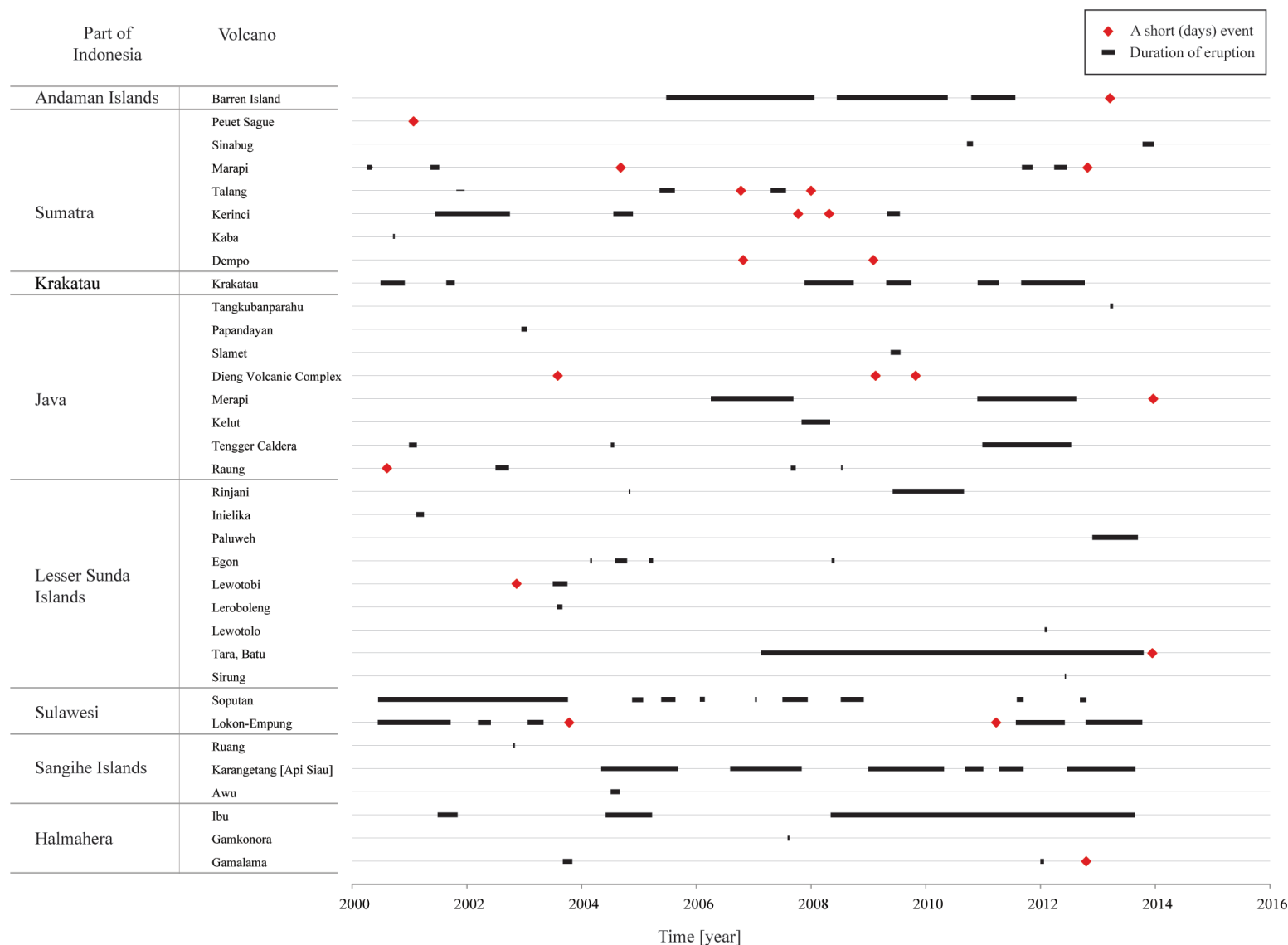
Data från Smithsonian's hemsida (<http://www.volcano.si.edu/>) där rapporterade utbrott finns dokumenterade. Där finns 519 utbrott i katalogen mellan 2000-13, dvs cirka 40 utbrott per år.

Dock detta är inte allt!

Det är dessa som observeras, dock sker de flesta (troligen 80 %) på havets botten (1500 m) vilka passerar obemärkt för oss.



Av de 591 utbrott i listan, av dessa skedde 103 i Indonesien!

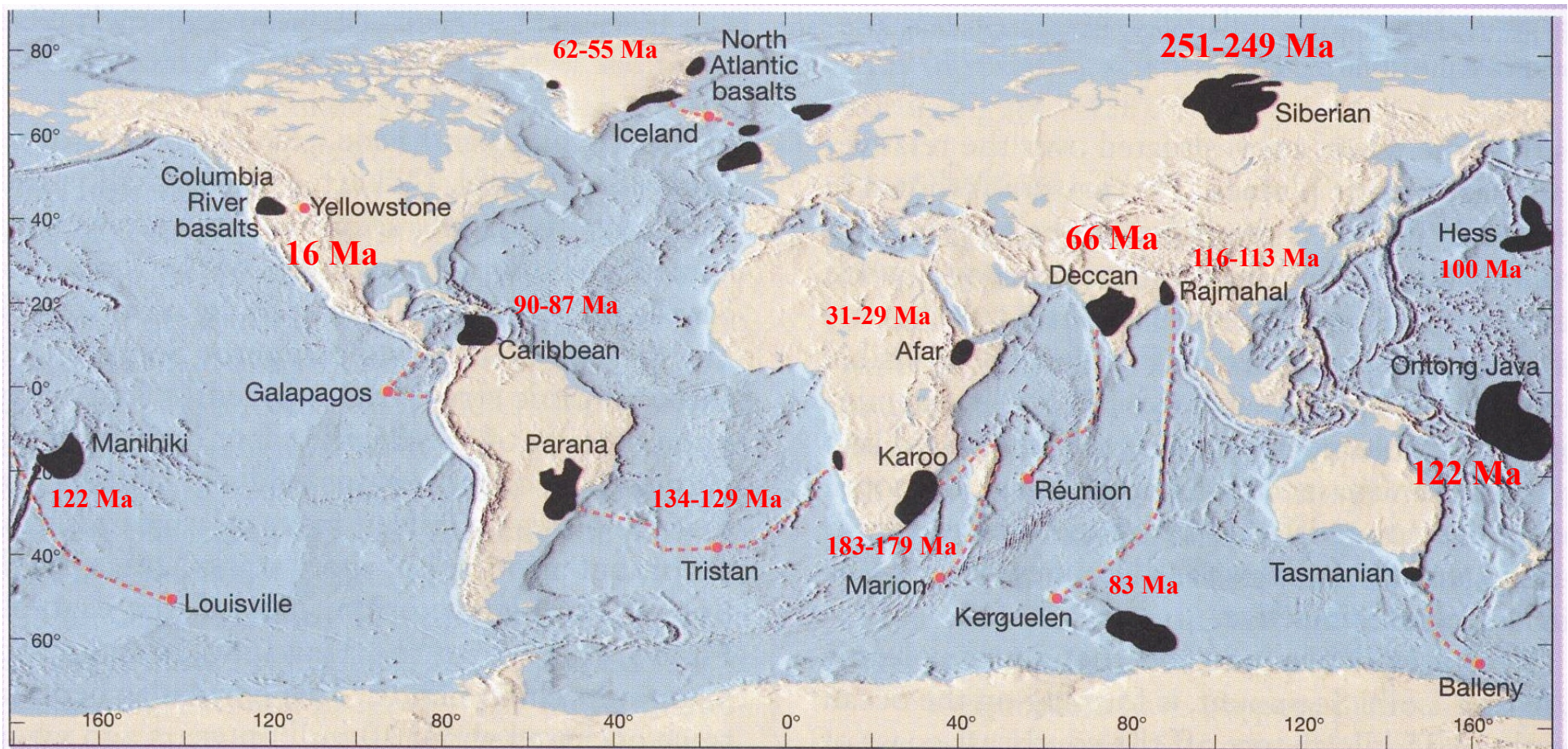


Sammanställningen gjordes efter en fråga från webbtv-kanalen ETN, med s dras svar nedan.

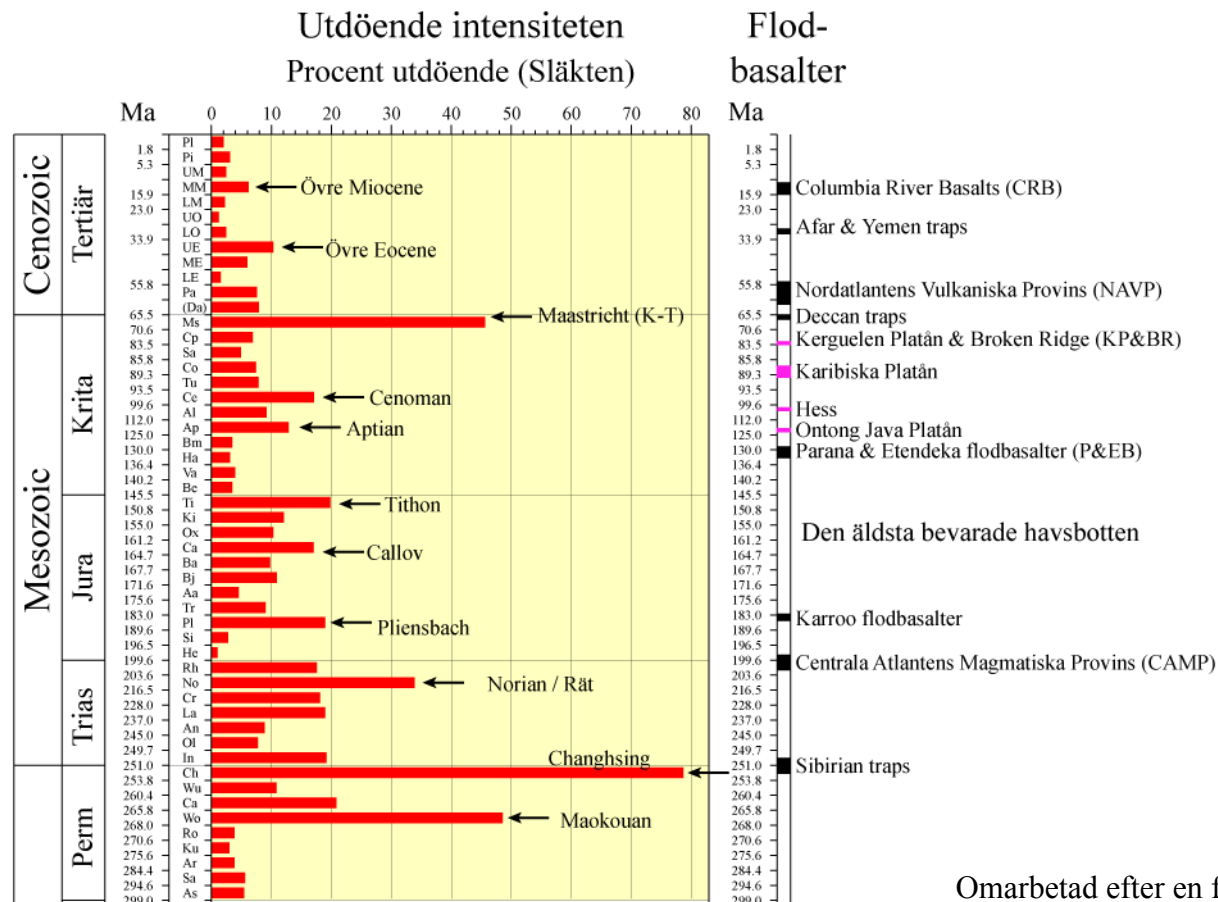
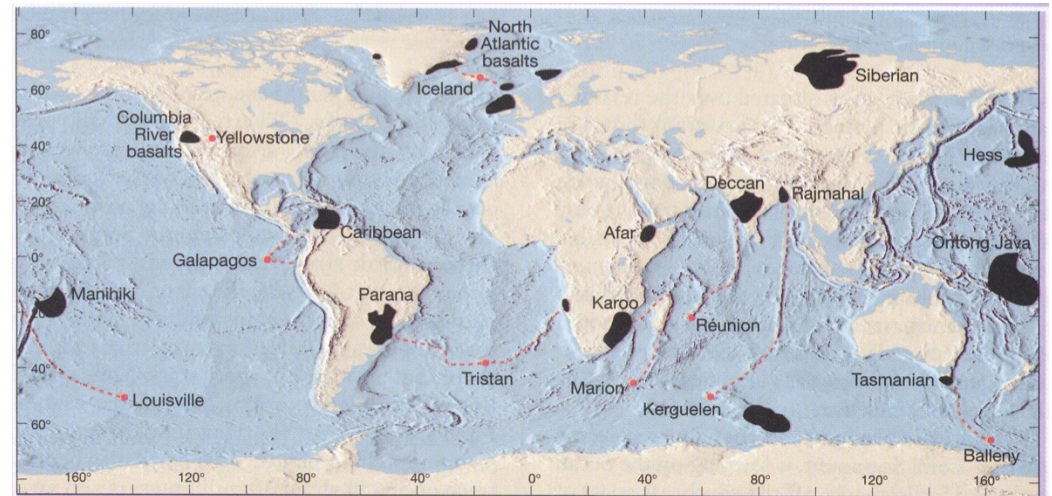
Hej Erik,

Ett stort tack för ditt svar. Det ser till och med värre ut än vad vi befarade.

Stora lavaflöden är ej begränsade till de senaste 300 Ma men ju äldre ju mindre av dessa är bevarade, pga erosion, subduktion etc. Notera att den äldsta havsbottenskorpan är ca 160 Ma.

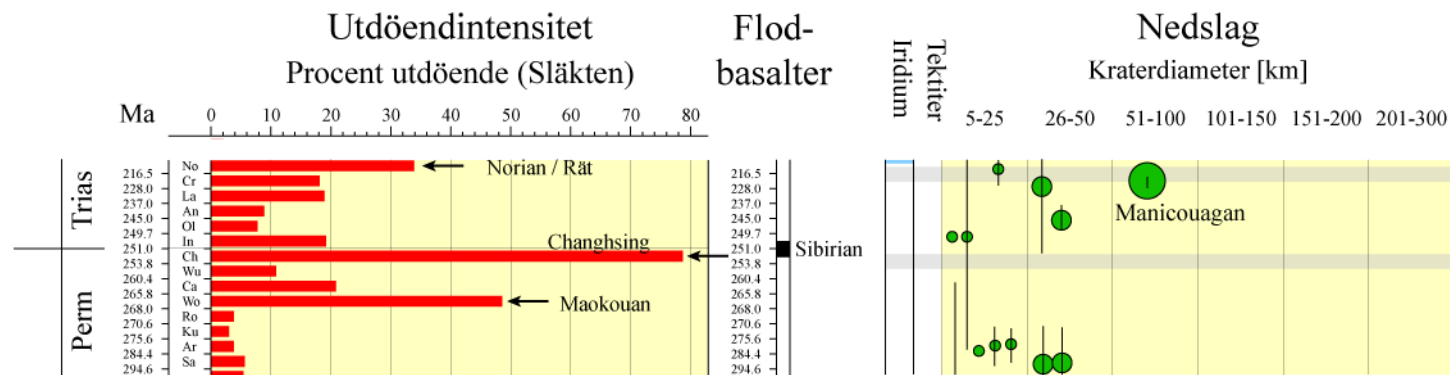


Flodbasalterna utbrottsperioder tillsammans med utdöende intensiteten



Omarbetad efter en förlaga av Keller (2008)

Vid gränsen Perm / Trias så försvinner nästan 80 % av alla släkten (det är detta som definierar gränsen). Nu är det troligen de sibiriska flodbasalterna (3 – 5 miljoner km³) troligen som orsaken. Enligt Burgess et al., (2014) så tog det endast 60 000 år att förlora utradera 90 % av allt liv på jorden. av allt släkten



De sista trilobiterna kastade in handduken (dom hade varit på väg länge mot slutet)



Vulkanen vän eller fiende?

YES!!! Vulkaner de stora förnyarna!!

1. All jordskorpa är ytterst skapad genom magmatism
2. Atmosfären får tillbaka CO₂ via vulkanism.
Om inte, skulle jorden vara en frusen isboll
3. Kanske fick Homo Sapiens "chansen" efter Toba 74.000 år sedan?
4. Vulkaniska jordar mycket fruktbara
5. Vulkanbergen "drar ner" regn