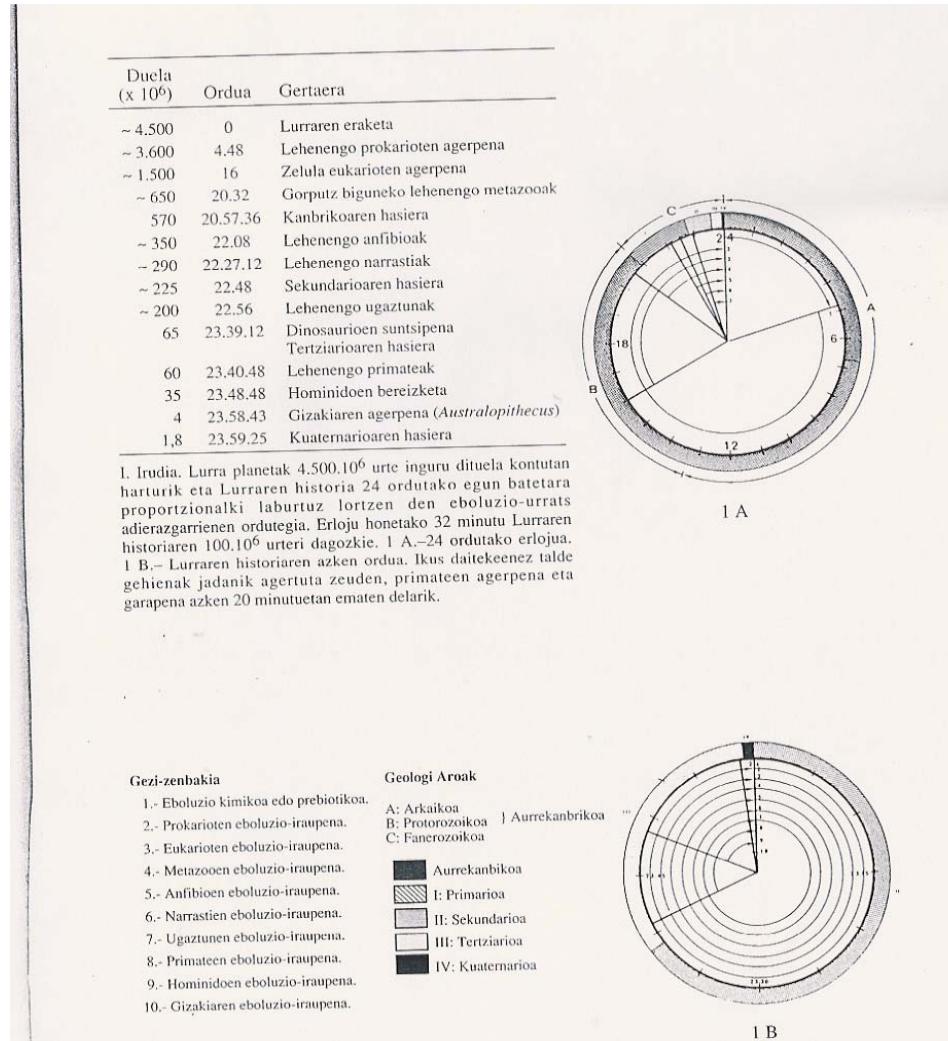


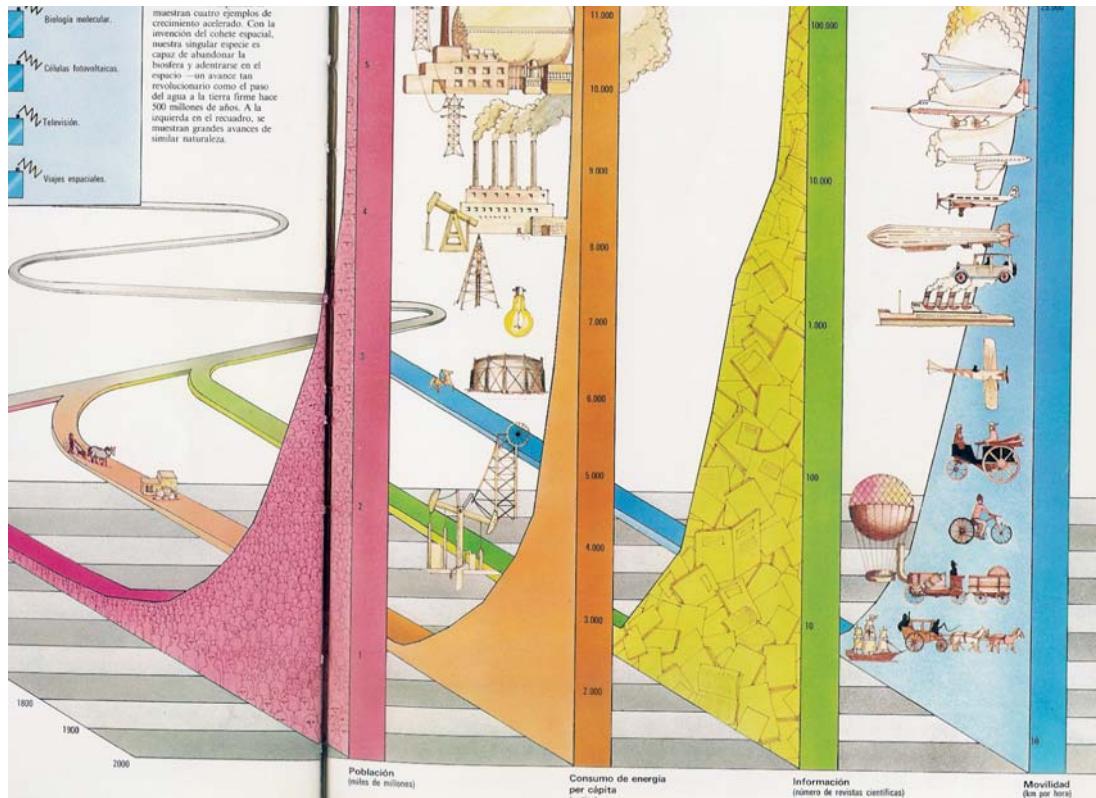
**Negutegi-efektua.
Datu megamakroskopikoak**
Fernando Mijangos, UEUko kimika sailburua



Eboluzioan kokatuta

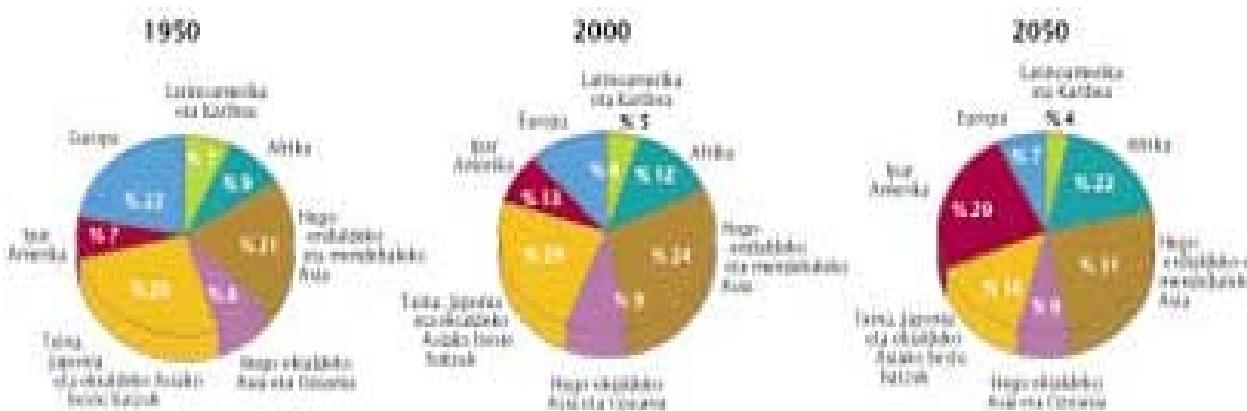
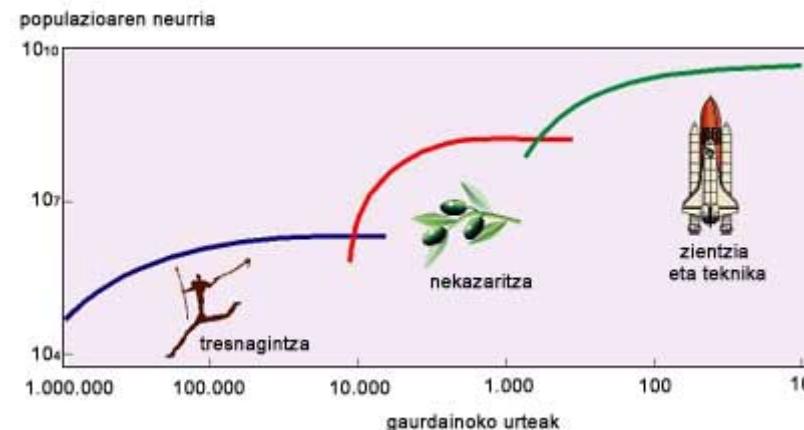


HAZKUNDE ESPONENTZIALAK

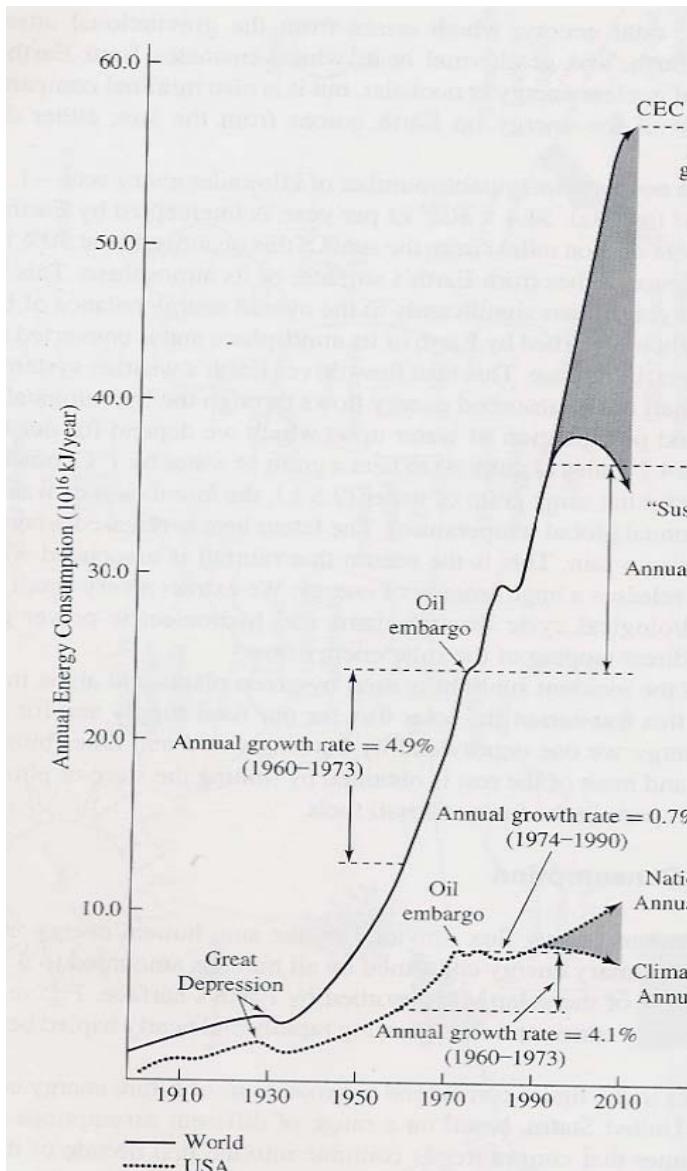


$$T_2 = \ln 2 / k$$

BIZTANLERİAREN BILAKAERA



KONTSUMO ENERGETIKO MUNDIALA



$$T_2 = 25 \text{ urte}$$

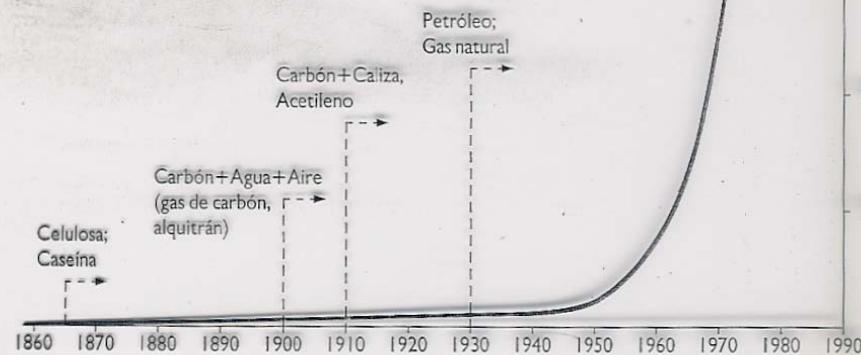
PLASTIKO SINTETIKOEN KONTSUMOA

Crecimiento de la producción

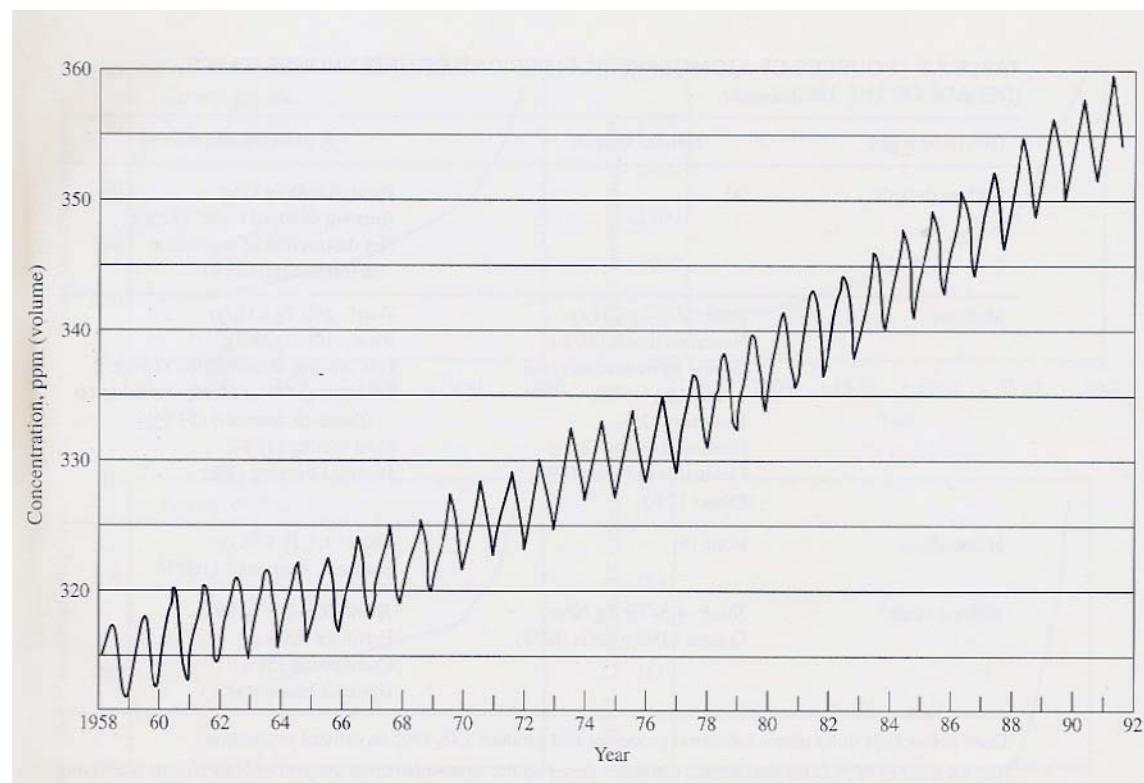
El gráfico ilustra claramente la evolución y la importancia actual de la industria de plásticos.

La progresión de la curva es notable. Puede verse que en 1990 la producción mundial superaba ya los 80 millones de toneladas. ¿Puedes imaginar el colosal volumen que tal cifra representa?

T₂ = 6 urte

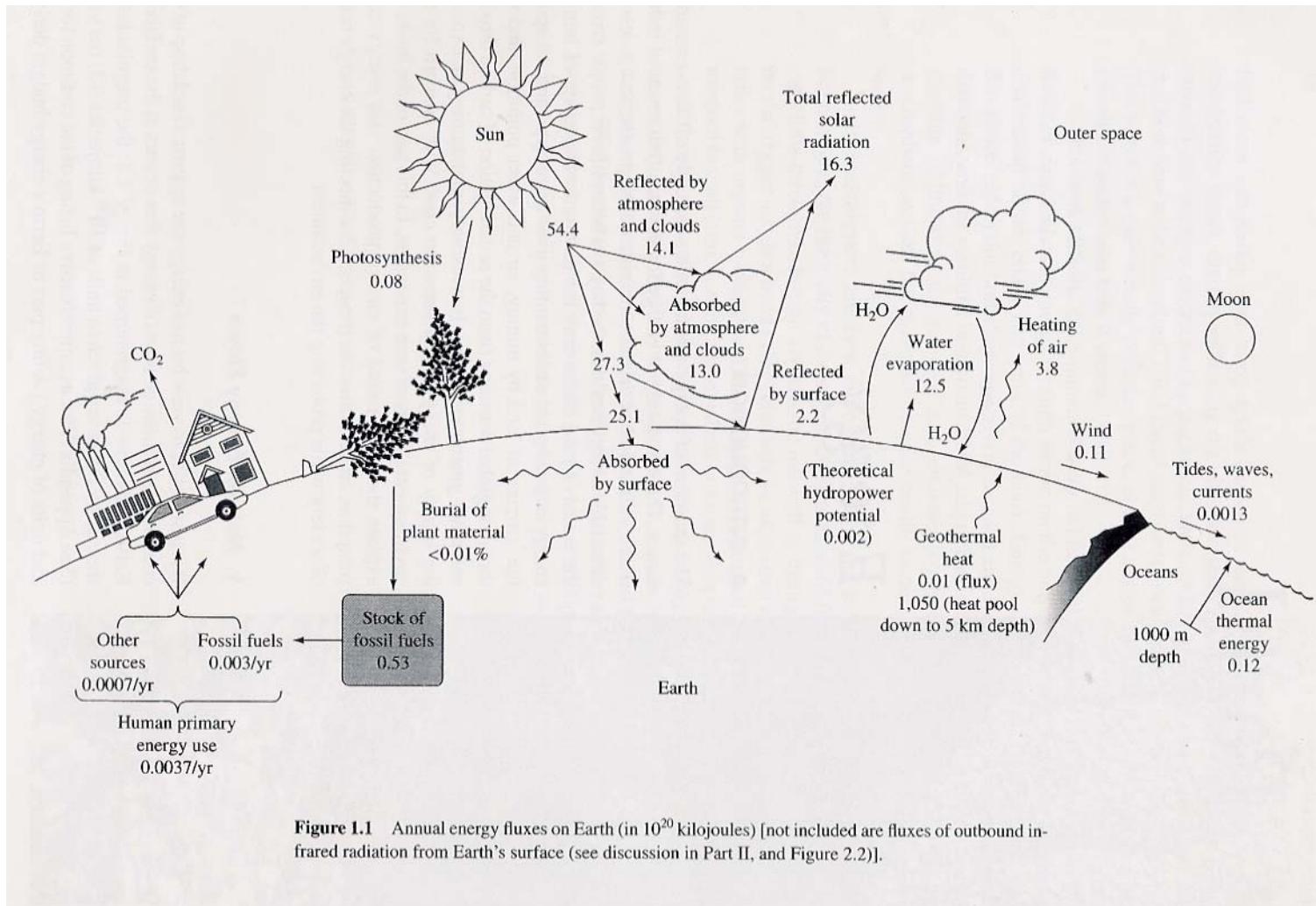


Karbono dioxidoaren hazkundea



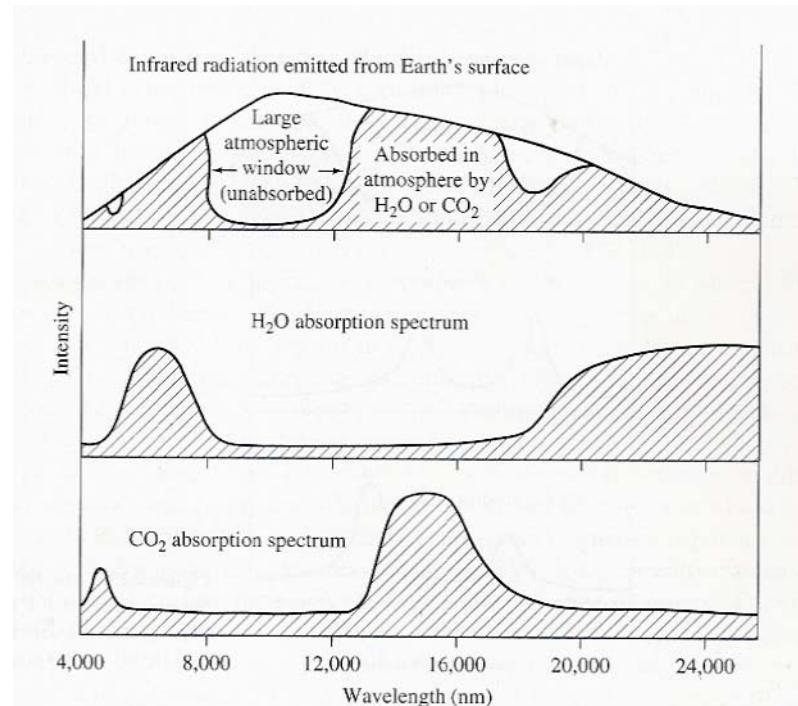
Balantze energetikoa

T.Spiro (7)

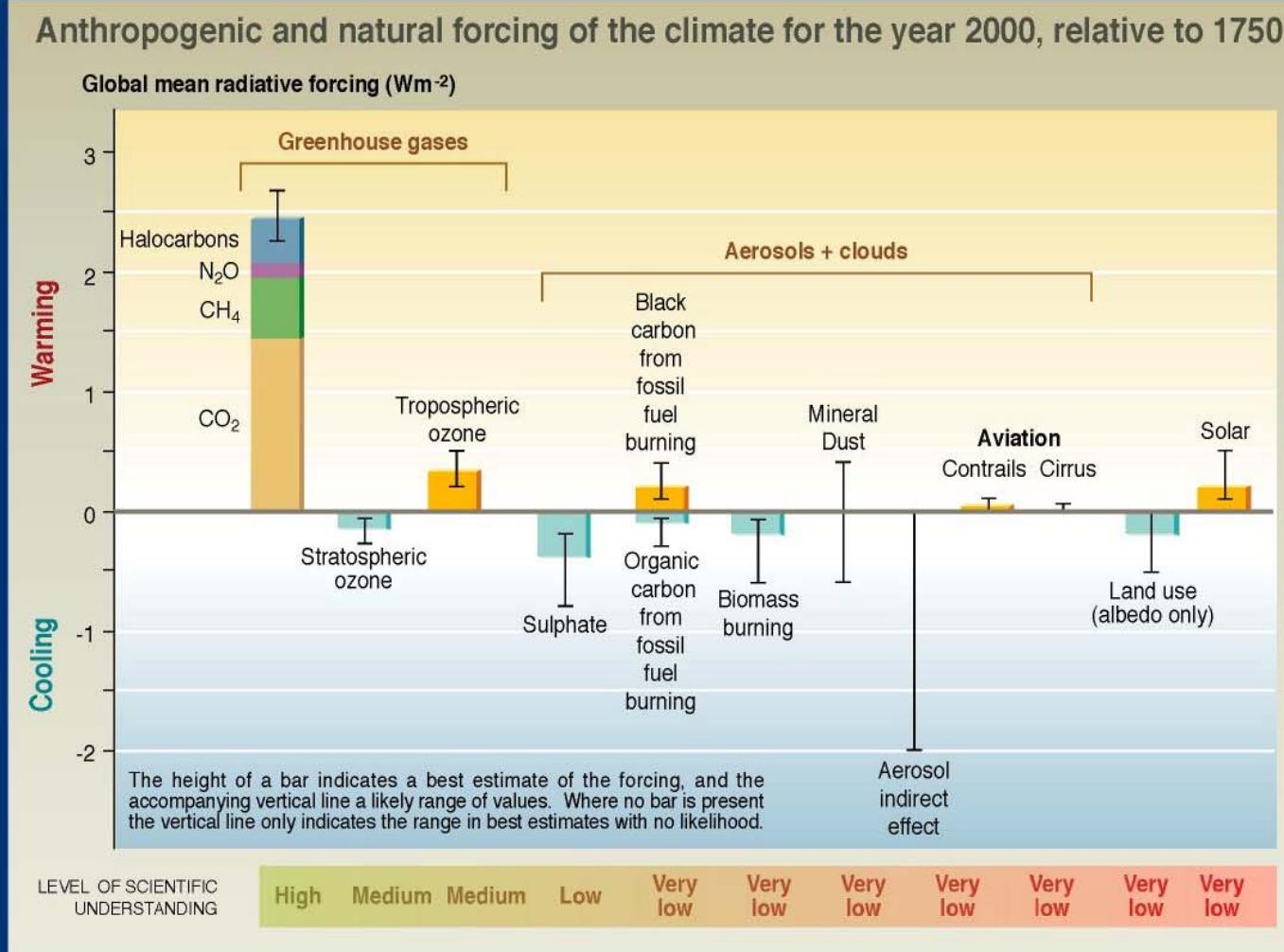


CO_2 eta H_2O -ren infragorriak

T. Spiro (7)

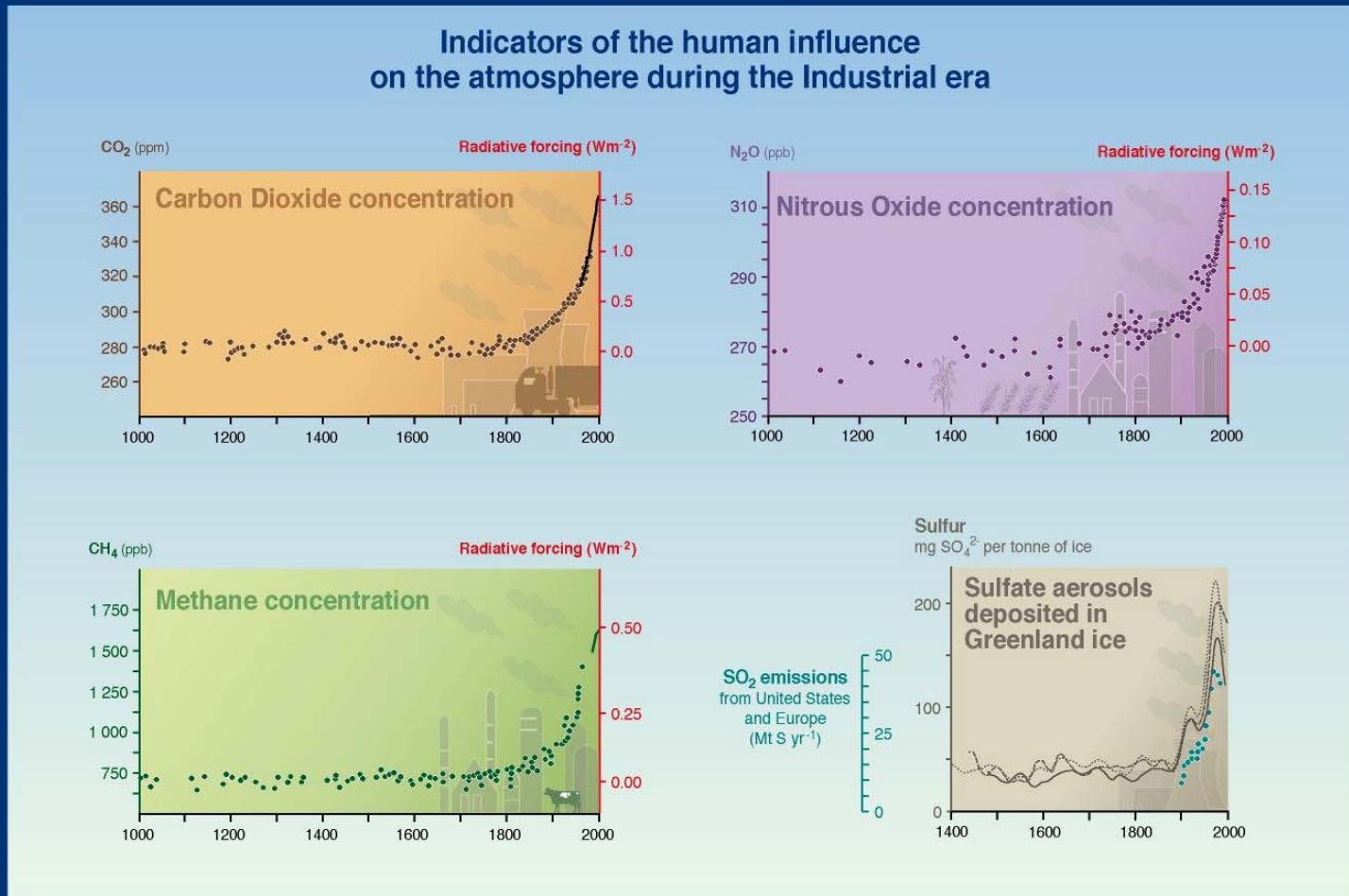


Bortzarazketa antropogenikoa



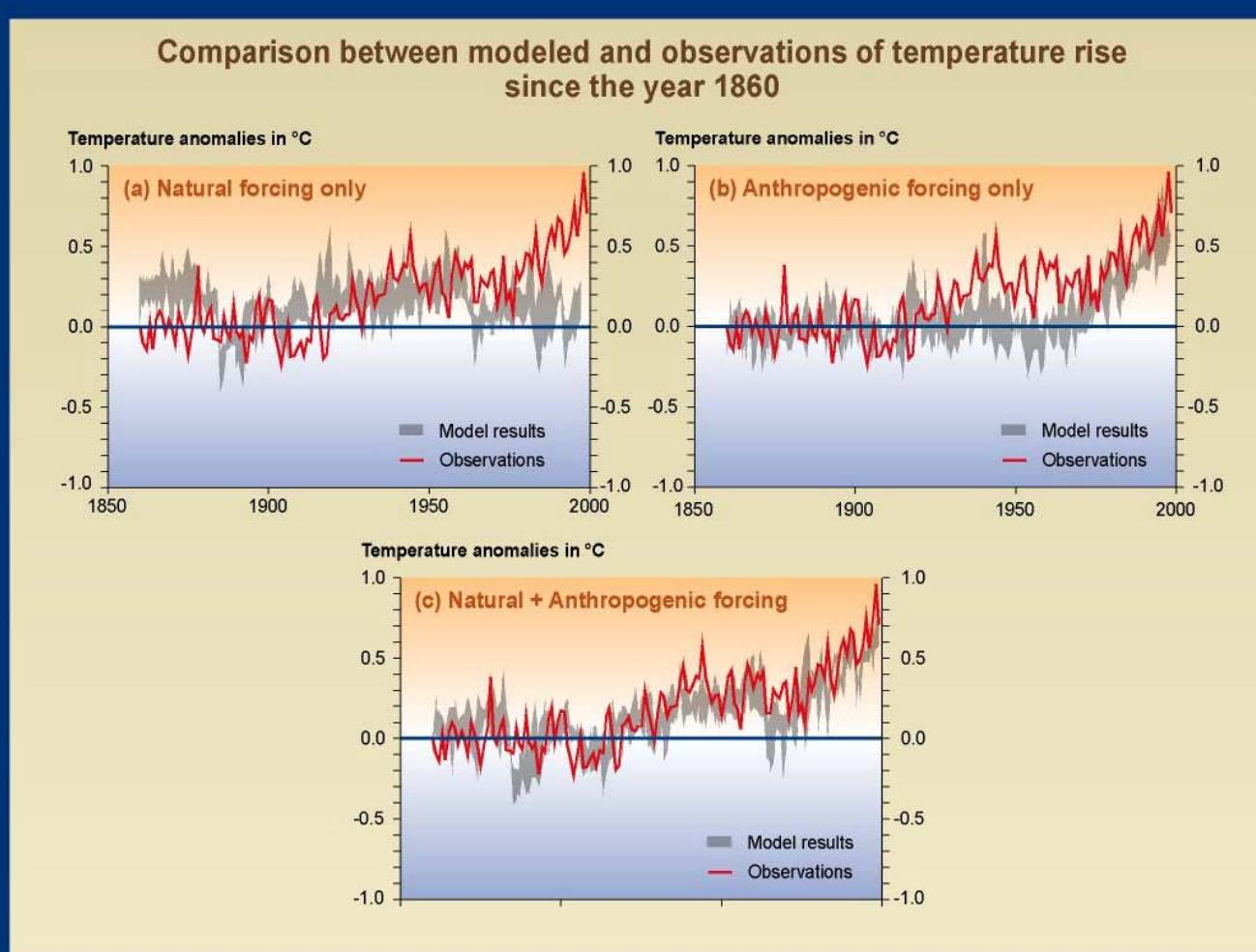
SYR - FIGURE 2-2

Negutegi-efektua sortzen duten gasen eboluzioa



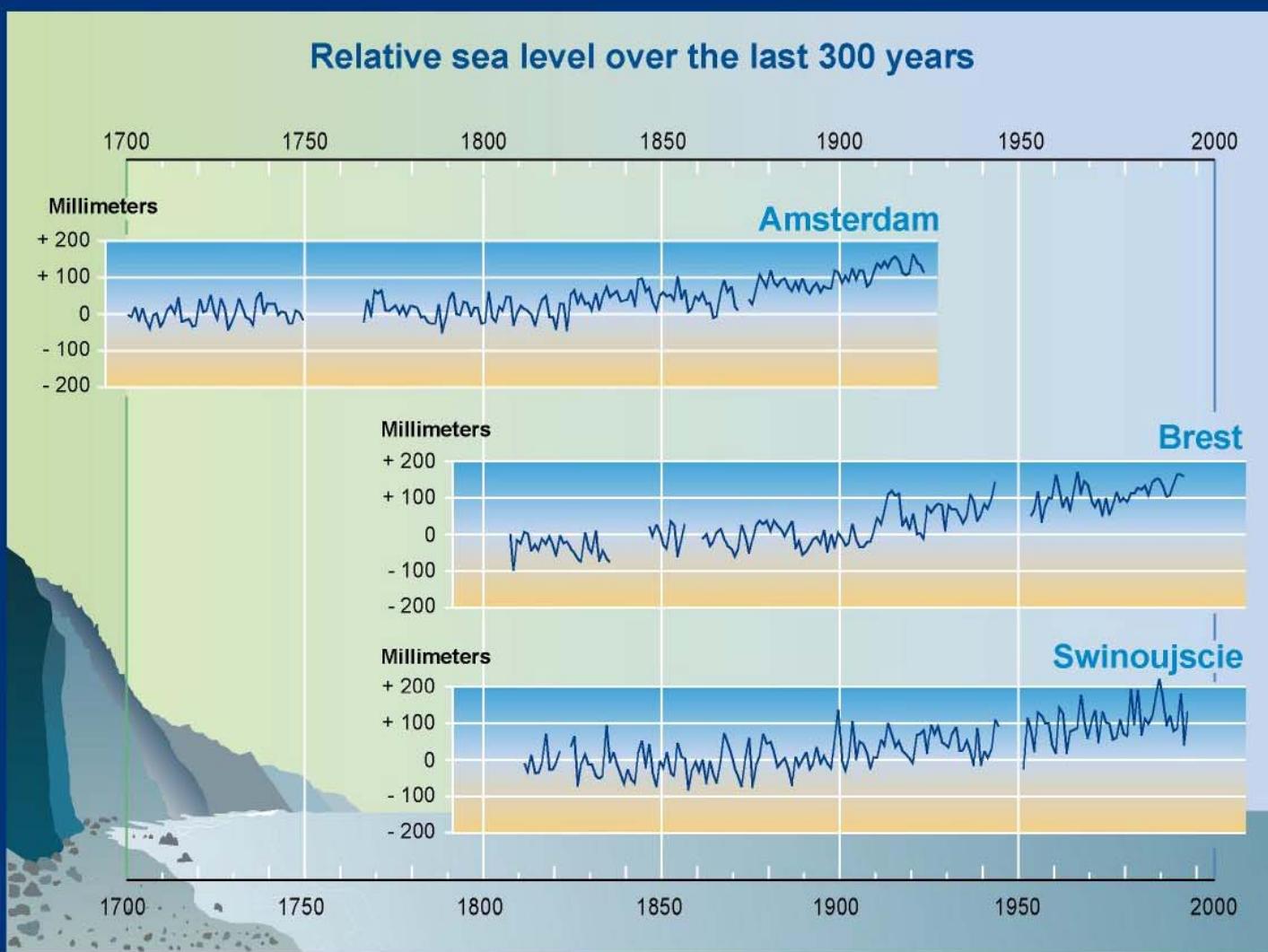
SYR - FIGURE 2-1
WG1 FIGURE SPM-2

Neurtu eta kalkulaturiko temperaturak

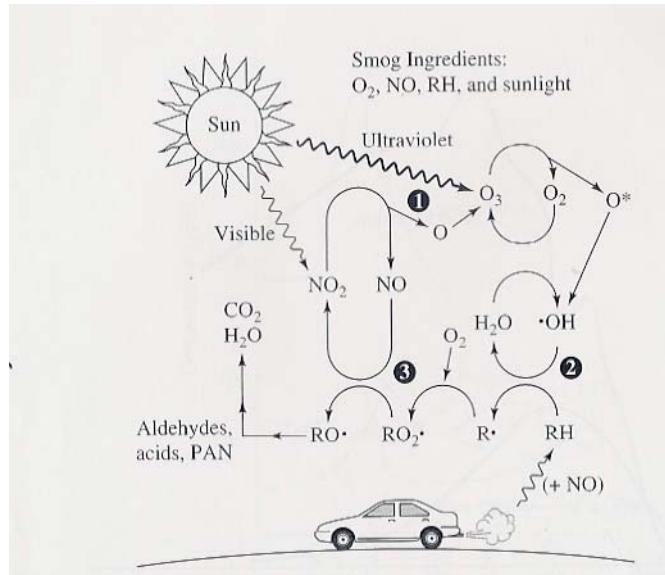


SYR - FIGURE 2-4

Itsasoaren maila



Smog fotokimikoa NO



T. Spiro (7)



Jakina atmosferaren 78% N₂ eta 21% O₂ direla kalkula ditzakegu orekako [] bi tenperaturetan.

K = 10^{-31,4} 288 K-eten; beraz, [NO] orekan ggb. 10⁻¹⁰ ppm da; edo bere presio partziala P_{NO} = 10^{-16,1} atm

K = 10^{-3,4} 2000 K-eten; beraz [NO] orekan ggb 10⁻³ ppm.

Egun atmosferan dagoen NO kontzentrazioa 10⁻⁴ ppm gutxi gorabehera dela neurtuta dago (itsas-mailan). Hots, goiko orekak ahalbidetzen duena baino milioi bat aldiz handiagoa da

Ozonoaren zuloa

GIZARTEA | 5
2001 azaro - 2 otsaila • GARA

Azaleko minbizia bikoitzu egin da azken hamarkadan Txilen, ozonoaren zuloagatik

Antartida gaineko ozonoaren zuloak eragin zuzena du herrialde hegoamerikarrean

Azken hamar urteetan azaleko minbizia %105 handitu da Txilen, bertako Ekologia Politikouraren Institutuaren datuen arabera. 1986az gerotik, herrialde hegoamerikarrean.

GARA | SANTIAGO

Abuztu bukaeratik abenduaren hasieran udalerriko aintzirak, gizellinean eskuadako zulotegiko biztanleek Antartida gaineko ozono-genizitzen zuloaren eragin na painatu zuen, izpi ultramoreen aurka. Munduko beste herrialdeak baino batzuk gutxiago izango dute. Pean azkena 1989az gerotik errepikatu da, eta azken hamar urteetan, azaleko minbizia bikoitzu egin da (%105 handitu da) Txilen. Hala adierazi du bertako Ekologia Politikouraren Institutuaren presidenteak, Manuel Barrientos, azaleko herrialde hegoamerikarren ingurumenzar ardatzen den elkarreko garantzi-sentakoa da, eta bere txosten baten arabera, beretean ere eragina ditzo Txile del Fuegoko aldean. Estupa batzuetan aziendia eta untxi ibusen kopuria nabaria atzematen da.

Ajipau zuloa ozono-geruzaren lodiearen murriketa da eta aurreten 26 milioi km² (Euskal Herriko %10%) dira. Horrek Txile mundu osoko herrialde abulenetako bilakazen du izpi ultramoreen aurien. Izpi kaltegarri horiek egitura genetikoa aldatzez alhamena dute eta, zulo antartikoen zehar sartuz, giza aldean, uzan, ekosistemen eta itsasoko planktonean eragiten duten.

Geruzu abultzeko arrazoan guraso klorofluorcarbonoa (CFC) erabili omen egin da. Gas horiek soroa eta hozte sisteman erabiliz dira eta Txilek apenes mundu mailako ekoizpenaren %0,9 egiten duen. Beraz, 50 paraleloaren hegoaldeko biztanleak erantzukizun gutxi duden fenomeno baten biktima bilakatu dira. Herrialde industriala da, eta bertako institutuaren datuen arabera, Txileko Punta Arenaseko 100.000 biztanlek paratzeari dute, beste inork baino gehiago. Hori dela eta, hiriko agintari, zientzialari eta komunikabideek indarrak batu dituzte biztanleek berreserba egin beharrean.

Informazio eta alerta programatua bat eratu dute, Magallanesko Unibertsitateko Ozono Laborategia (UMAG), Inguruaren Eskualde Batzordea (CORE-MA), osasun agintari eta prentsaerkin batera. Egunero, eta 24 orduko aurreikuspenarekin, ul-

traren hegoaldean Antartida gaineko ozonoaren zuloaren eragin zuzena paratzzen dute abertzua eta abendua bitartean eta biztanleek babes gutxi dute izpi ultramoreen aurka. Ekologia Politikouraren Institutuaren Iriziz, agintariak «ardurangabeke larria» izan dute, ez diotela arazo honi osotusunean aurre egina.

BUSH & Co. = CLIMATE DISASTER GREENPEACE

Greenpeace ekoaldeko kideek Perito Moreno glaziarrean salatu zuten ozono-geruzaren egoera larría.

Alarma sistemari dagokionez, ozono-geruza 220 gradu Dobsonera helduz gero alarma horia exartzeta da, eta, murriketa 220 grado Dobsonera helduz gero, alarma horia emango luke, orain arte agintariak birkarri aldi baino lehen. «ardurangabeke larria» izan dute, ez diotela arazo honi osotusunean aurre egina.

Bitartean, magallanestarrak ez dira eguzkiaren presenzia handia denean kalera irten, eta baitaurreko ilunak, kapelak eta eguzkitako kremak erabilizten dira. Ez dute hiria sorgatzera, adretilaz zahartzea, immunologikoa sistema ahuliztea eta azaleko minbizia salhesteko.

$$T = I/I_0 = e^{-\epsilon l}$$

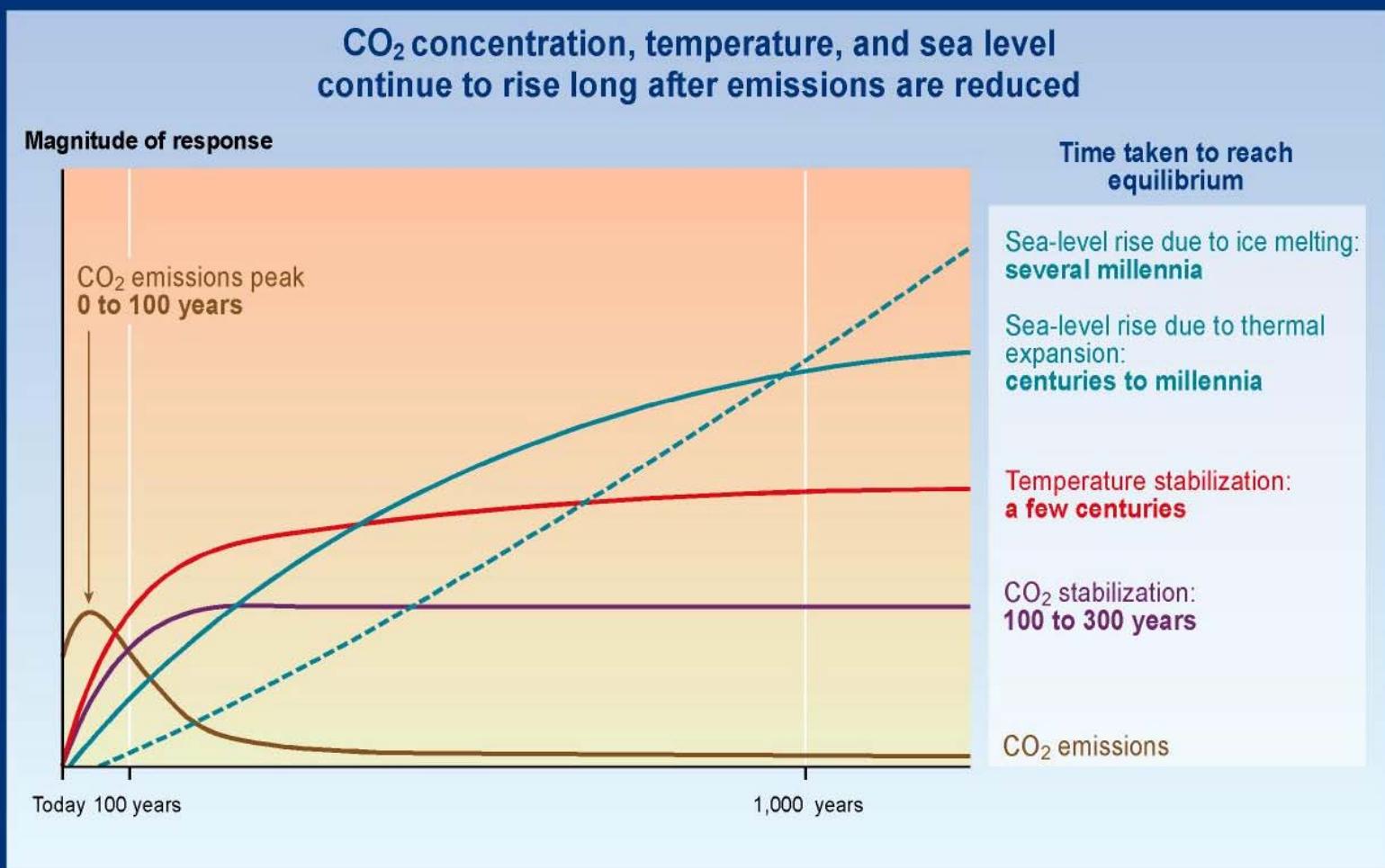
$$dT/T = -\epsilon l \, dl/l$$

1970-tik aurrera gutxipena % 0,4 urtekoa da

Ozone hits record low
in 2005.

[www.nature.com/news/
2005](http://www.nature.com/news/2005)

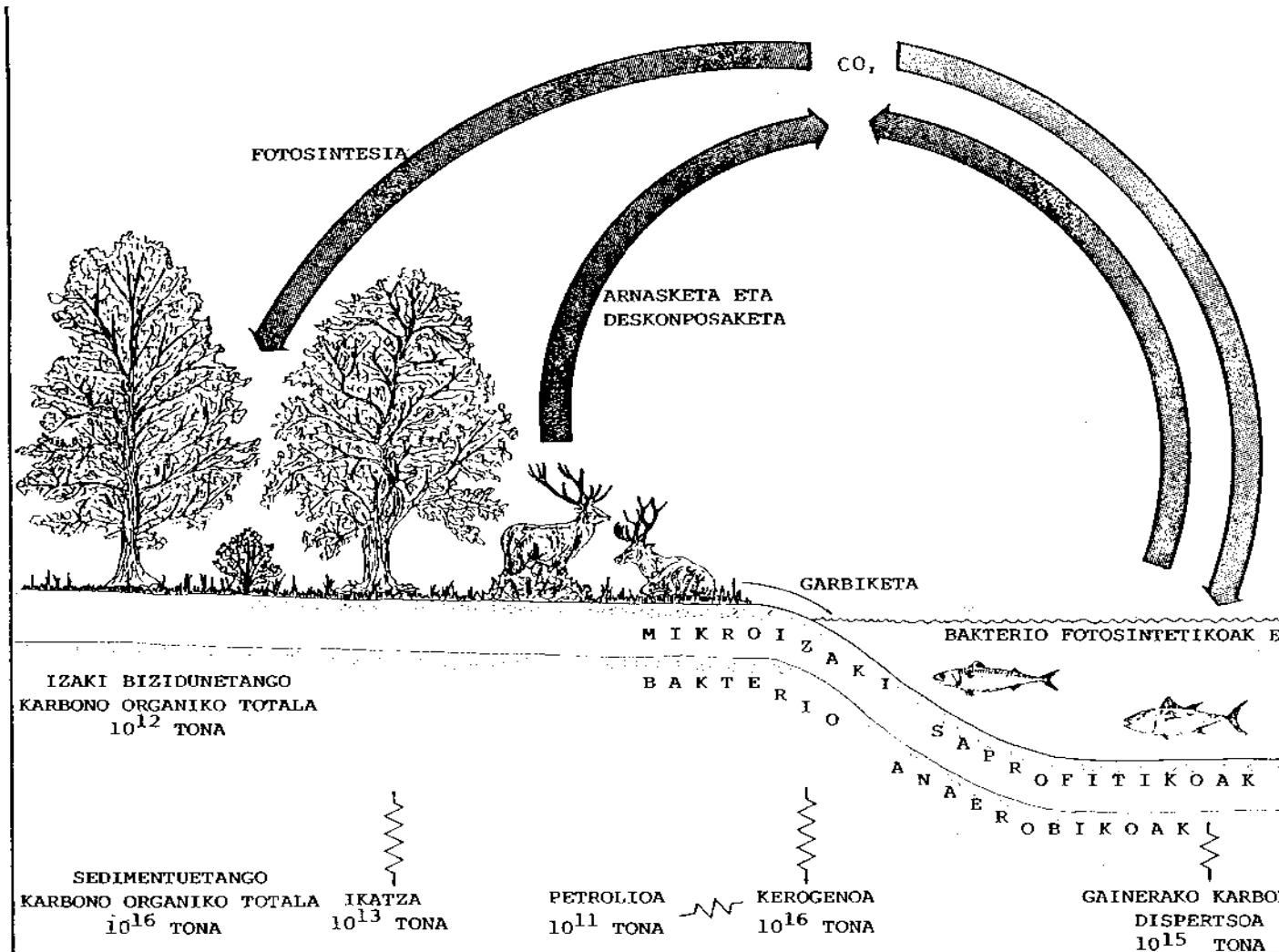
Nahiz CO₂ gutxitu....



SYR - FIGURE 5-2

CO₂ ziklo itxia

G. Ourisson (14)



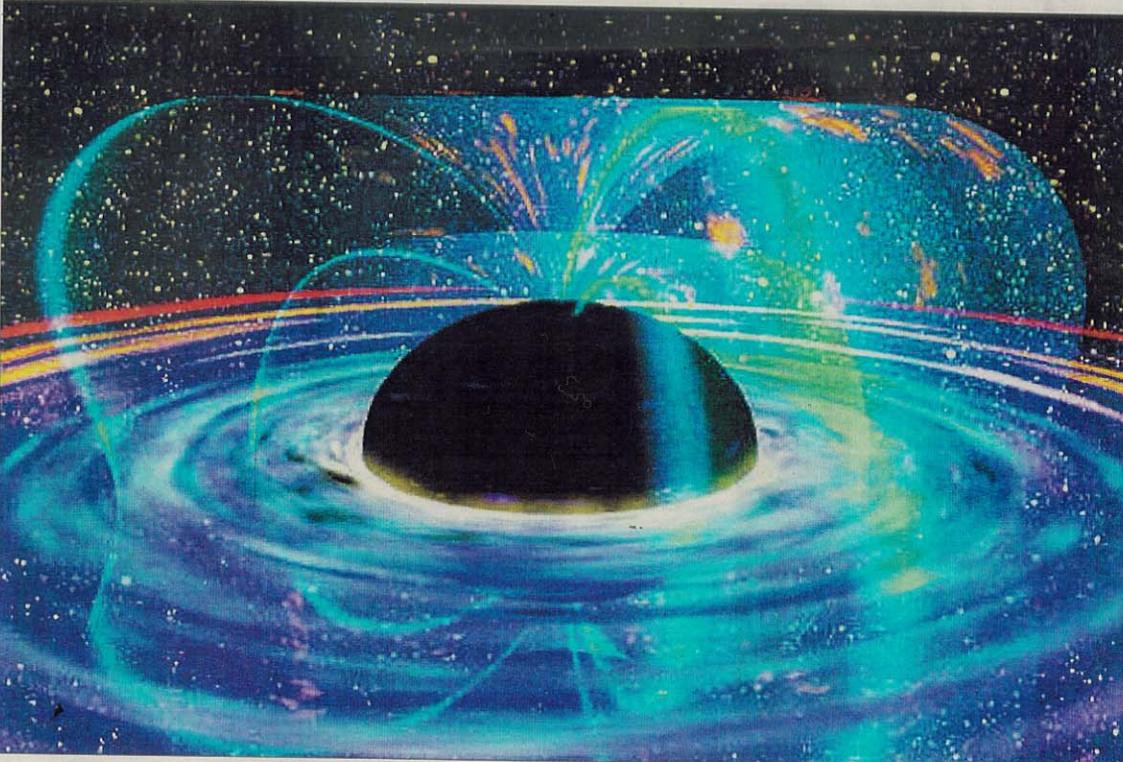
2. Irudia. Karbono organikoaren zikloan gertatzen den ihosak edo galerak, ehundaka milioitako urteren buruan zutabe s organikoaren metaketa ematen da. Karbonoaren zikloa landare eta mikroizaki fotosintetikoekin hasten da, zeintzuek kar konposatu organikoetan eraldatzen duten. Landareek berek eta beren bazkatzaileek konposatu horietariko batzu degradatzen (1984, erreferentziatik harturiko ideia baten arabera marraztua).

Zulo beltzak. Energia garbia?

Hawking-ek dio: Zulo beltzak errealak dira, energia irradiatzen dute ondoko temperaturaz adierazita:

$$T = hc^3 / 8\pi kGM$$

c argairen abiadura, h Plancken konstantea, G Newton-en grabitazio-konstantea, k Boltzmann-en konstantea eta M zulo beltzaren masa.



Científicos descubren que los agujeros negros liberan energía [2001-X-23]

Numerosas investigaciones ya habían confirmado que los agujeros negros del espacio absorben todo, incluida la energía. Lo que no se sabía hasta ahora es que estos enigmáticos fenómenos también son capaces de liberarla, como demuestra la espectacular imagen captada a 100 millones de años luz de la Tierra por un satélite. Los astrónomos buscan una explicación a este «fenómeno sorprendente».