

Els límits planetaris

Ja fa molts anys que l'ésser humà va començar a modificar el planeta Terra amb l'agricultura i la ramaderia. En els darrers segles l'activitat humana ha anat augmentant, i requereix cada cop més recursos i un important esforç per part del planeta. En aquest procés, s'han produït molts efectes negatius com la destrucció d'ecosistemes i la massiva pèrdua de biodiversitat, la contaminació de l'aire, l'aigua i el sòl o el mateix canvi climàtic.

L'activitat humana ha anat augmentant de tal manera que ha arribat un punt en el qual els impactes han començat a ser clarament negatius i el planeta no és capaç de recuperar-se'n. Aquest fet ens han dut a plantejar-nos que els recursos no són infinits i que la Terra té límits, de caràcter físic i ecològic.

El **2009**, un grup de científics d'arreu del món, liderats pel professor Johan Rockström, van crear el **Model de Postdam**, i van definir els **9 principals paràmetres** (figura 1) que marquen els límits -o marges de seguretat- del planeta Terra i, en conseqüència, de la nostra qualitat de vida present i futura.

Els límits planetaris són termes establerts de manera científica dins dels quals la humanitat pot operar amb seguretat, mantenint l'estabilitat ambiental, la resiliència i les funcions de suport a la vida de la Terra. Constitueixen els paràmetres fins on es pot exercir la pressió humana sobre els nou processos crítics que en conjunt mantenen una Terra estable i resilient. Cadascun d'aquests processos es mesura a través d'una o més variables, de manera que es quantifica el dany que les accions humanes provoquen al planeta. Són interdependents, és a dir, si es creua un límit, afectarà la resta. Per tant, en una presa de decisions sobre sostenibilitat no es pot considerar de manera aïllada cap límit.

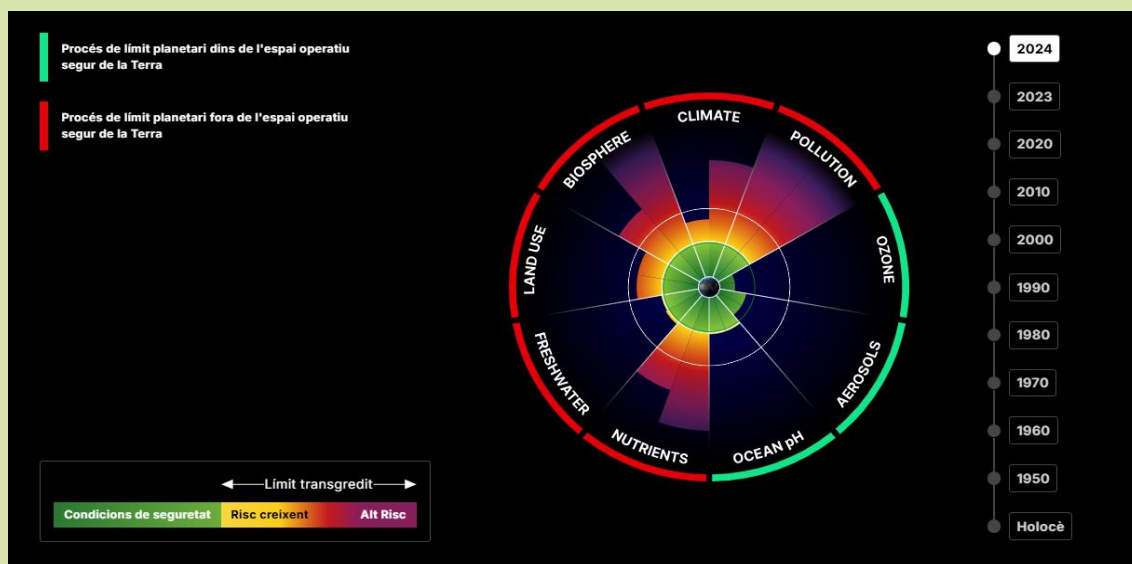


Figura 1. Límits planetaris 2024¹.

¹ Font: PlanetaryHealthCheck.

7. Límits planetaris

Quins són els límits del planeta?

1. **Canvi climàtic:** L'augment de les concentracions de gasos d'efecte hivernacle com el CO₂ a l'atmosfera ha provocat un augment de la temperatura mitjana del planeta i canvis en el clima, els ecosistemes i la societat.
2. **Productes químics sintètics (contaminació):** La quantitat de productes químics sintètics introduïts al medi ambient al llarg dels anys, entre els quals destaquen els plàstics, ha provocat un impacte greu sobre els processos de l'atmosfera, del clima, del medi ambient i a la salut humana.
3. **Pèrdua de biodiversitat (biosfera):** La integritat funcional dels ecosistemes és un límit planetari vital, ja que vivim en un ecosistema interdependent, per la qual cosa, des de la pol·linització que permet els nostres cultius fins a la neteja de l'aigua i de l'aire, tot el cicle de la vida el devem a les plantes i als animals.
4. **Cicles del fòsfor i del nitrogen (nutrients):** El fet d'utilitzar nitrogen i fòsfor en quantitats excessives sobre les terres agrícoles ha causat una alteració dels cicles naturals d'aquests nutrients essencials, que ha alterat el sistema agroalimentari.
5. **Cicle de l'aigua (aigua dolça):** Es produeix una sobreexplotació de l'aigua dolça degut a les activitats humanes i el creixement poblacional, mentre que el canvi climàtic està provocant sequeres i inundacions.
6. **Desforestació (canvis d'usos del sòl):** La conversió de boscos tropicals en terres agrícoles i el mal ús dels sòls tenen un efecte important en el clima, a causa de l'impacte que les concentracions de CO₂ atmosfèric tenen en la biodiversitat, de la pèrdua de l'aigua dolça, de l'erosió dels substrats, etc.
7. **Partícules a l'atmosfera (aerosols):** Els aerosols són suspensions col·loïdals de partícules líquides o sòlides en un gas. A més a més de provocar impactes sobre la salut humana, influeixen en els sistemes de circulació de l'aire i dels oceans, que acaben per afectar tot el clima del planeta.
8. **Reducció de la capa d'ozó:** L'any 1980 es va descobrir un forat a la capa d'ozó, que protegeix el planeta dels rajos solars. Amb la regulació de les substàncies que el provocaven la capa d'ozó mostra signes de recuperació.
9. **Acidificació dels oceans:** Els nivells de CO₂ a l'atmosfera estan augmentant l'acidesa dels oceans del món, el que suposa un gran risc per a la biodiversitat marina i per tant, per a l'equilibri de la cadena tròfica mundial.

Situació actual

Dels 9 límits planetaris, s'estima que hem sobrepassat els 6 primers. Això ha provocat un risc en l'estabilitat i resiliència del planeta, així com en la subsistència de moltes espècies, entre elles la humana. Tot i això, existeixen oportunitats d'acció. Les condicions actuals de la capa d'ozó a l'estratosfera posen en evidència que és possible prendre decisions i realitzar accions que condueixin a disminuir els nivells d'afectació.

7. Límits planetaris

D'acord amb Arne Tobian, científic del prestigiós Centre de Resiliència d'Estocolm, «Sabem quin és el problema que tenim i també sabem quines serien les possibles solucions. Les tenim a mà». No obstant això, calen mesures ràpides i conjuntes a tots els nivells, regional i global.

Dia de Sobrecapacitat de la Terra – “Earth Overshoot Day”

El Dia de la Sobrecapacitat de la Terra determina la data en què la demanda de recursos i serveis ecològics de la humanitat en un any concret supera el que la Terra és capaç de regenerar en un any. Es tracta d'una data variable, però cada any és abans que l'anterior. S'estima que per l'any 2025 va ser el 24 de juliol.

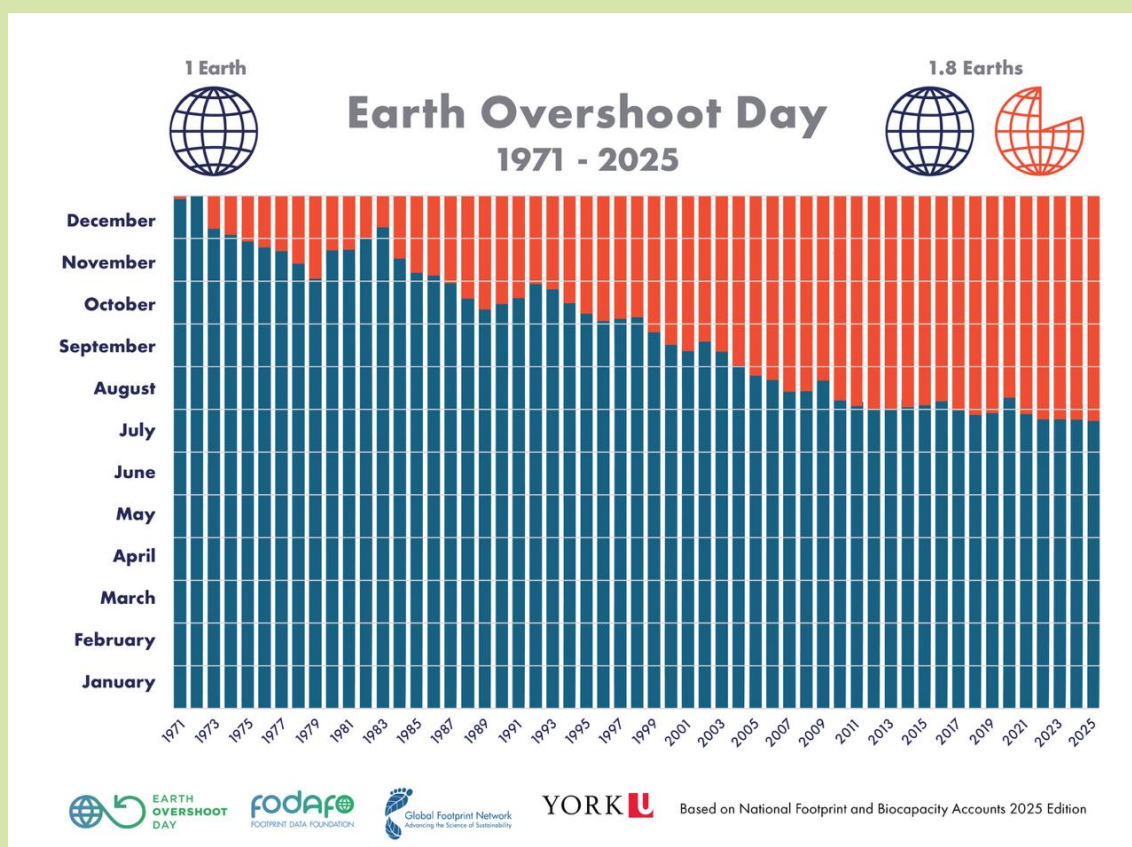


Figura 2. Gràfic del Dia de Sobrecapacitat de la Terra per a l'any 2025².

Quines poden ser les conseqüències de traspassar els límits planetaris?

- **Clima extrem:** sequeres i onades de calor més freqüents i severes, juntament amb un augment dels casos de precipitació extrema i d'inundacions.
- **Esdeveniments extrems:** les sequeres i els incendis forestals afecten actualment a més d'un terç de les àrees de vegetació global.
- **L'escassetat d'aigua:** impulsat per múltiples factors, especialment l'ús excessiu en el reg i els canvis d'ús del sòl.

² Font: <https://www.myclimate.org/en/information/faq/faq-detail/earth-overshoot-day-how-do-we-handle-our-resources/>.

7. Límits planetaris

- **Canvis en la productivitat de la vegetació:** el clima extrem, les infestacions d'insectes, els incendis forestals i l'ús excessiu de fertilitzants perjudiquen la salut de les plantes i afecten la producció d'aliments.
- **Augment dels residus:** l'acumulació de substàncies d'origen humà, com ara els plàstics, augmenta contínuament.
- **Disminució dels embornals de carboni globals:** les activitats humanes i el canvi climàtic estan degradant ràpidament la capacitat de segrest de carboni dels ecosistemes terrestres.

En el 2023, 600 milions de persones ja vivien fora del nínxol òptim del clima humà. Es preveu que l'any 2090 més de 2.000 milions de persones estiguin exposades a una calor sense precedents.

Proposen un nou índex per avaluar la incidència humana al planeta

El Model de Postdam agafa com a referència l'estat de la Terra i la biosfera durant els últims 10.000 anys, des de l'última glaciació, i fa projeccions que arriben fins a l'any 2700. En aquesta segona actualització han proposat un nou paràmetre per avaluar la incidència en el medi: l'Índex d'Apropiació Humana de la Producció Primària Neta (HANPP en anglès), que, de fet, mesura l'ús de la biomassa.

Segons Estela Romero, investigadora del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals o CREAF, el valor d'aquesta recerca feta per científics, la majoria dels quals treballen també a l'IPCC de l'ONU contra la crisi climàtica, està en la capacitat de sintetitzar els desequilibris més importants que pateix ara mateix el planeta:

"Té una importància fonamental, perquè aquests informes són molts sintètics i ja han empès moltes polítiques i han donat el sentit real d'urgència que tenen tots aquests problemes ambientals."

7. Límits planetaris

Encara hi ha molta incertesa sobre els riscos potencials

Els paràmetres en els quals s'han superat més els límits són els productes químics i la pèrdua de diversitat genètica, però malgrat això els autors de la recerca no els situen de manera clara en una zona d'alt risc. Segons Romero, el motiu és el desconeixement que encara es té de les magnituds reals tant de l'abast del problema com de quina serà la gravetat dels efectes que causa:

"Amb el nitrogen i el fòsfor tenim un bon coneixement de la producció i de les entrades i sortides que hi ha. Tenim un bon control dels factors implicats. En canvi, tant amb la biodiversitat com amb els productes químics hi ha una enorme quantitat d'incertesa."

Aquesta incertesa l'agreuja el fet que els diferents desequilibris interactuen i provoquen efectes encara més greus, per això els autors de la recerca reclamen que s'estudiïn tots els paràmetres en conjunt:

"Les pertorbacions al medi ambient s'aborden com si fossin problemes separats: el canvi climàtic, la pèrdua de biodiversitat o la contaminació. Aquest enfocament, però, ignora les interaccions no lineals d'aquestes pertorbacions i els efectes agregats resultants sobre l'estat global del sistema terrestre."

