

DESMITIFICANT EL CREIXEMENT VERD: LA URGÈNCIA D'INCORPORAR LÍMITS BIOFÍSICS EN LA MESURA DEL DESACOBLEMENT

MARINA REQUENA-I-MORA

ICTA – UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ORCID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5519-3127](https://orcid.org/0000-0001-5519-3127)

DAN BROCKINGTON

ICTA – UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA, ICREA

ORCID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5692-0154](https://orcid.org/0000-0001-5692-0154)

Acknowledgements: Marina Requena-i-Mora and Dan Brockington acknowledge the support from the European Union (ERC, CONDJUST, 101054259). The views and opinions expressed in this chapter are those of the authors and do not necessarily reflect the official policy or position of the European Union or the European Research Council Executive Agency. Neither the European Union nor the European Research Council can be held responsible for any use that may be made of the information contained herein. Additionally, this work contributes to the ICTA-UAB «María de Maeztu» Programme for Units of Excellence, funded by the Spanish Ministry of Science and Innovation (CEX2019-000940-M).

Resum: L'article aborda les conseqüències ambientals del creixement econòmic, tot destacant el debat entre el «creixement verd» i el decreixement. El creixement verd defensa la possibilitat de mantenir el desenvolupament econòmic tot reduint alhora els impactes ambientals, mitjançant la innovació tecnològica, l'eficiència energètica i una economia més orientada als serveis. Aquesta estratègia busca desacoblar el creixement econòmic del consum de recursos naturals i de les emissions contaminants. En canvi, el decreixement argumenta que un creixement econòmic continuat

* Correspondència: marina.requena@uab.cat

és inviable en un planeta amb recursos finits, i proposa una reducció deliberada de la producció i el consum per assegurar la sostenibilitat ambiental i una distribució més equitativa dels recursos.

L'article critica les mètriques actuals per mesurar el desacoblament, ja que no tenen en compte els límits biofísics i sovint presenten els països rics com a més sostenibles del que realment són. Aquestes mètriques amaguen els conflictes ecològics i econòmics traslladats al Sud Global. Es proposa una nova metodologia per mesurar el desacoblament que incorpori aquests límits biofísics, tot evidenciant la dependència del Nord d'una 'subvenció' socioecològica proporcionada pel Sud Global.

Les conclusions subratllen la necessitat d'indicadors ambientals més complets i equitatius, i assenyalen que els països rics probablement hauran d'adoptar polítiques de decreixement per contribuir a la sostenibilitat global i promoure una major justícia ambiental.»

Paraules clau: *creixement verd, decreixement, desacoblament, límits biofísics.*

Abstract: This analysis explores the environmental consequences of economic growth, highlighting the debate between «green growth» and degrowth strategies. Proponents of green growth aim to maintain economic development while mitigating environmental harm through technological innovation, energy efficiency, and a shift towards a service-oriented economy. Their goal is to decouple growth from resource consumption and pollutant emissions. Conversely, degrowth advocates argue that continued economic expansion is unsustainable given finite resources, calling for a deliberate reduction in production and consumption to ensure environmental viability and fairer resource distribution.

Current metrics for measuring decoupling are criticized for failing to adequately consider biophysical limits, potentially presenting wealthy nations as greener than they truly are. This oversight obscures the ecological and economic conflicts exported to poorer countries. A new decoupling measure is proposed, incorporating these biophysical constraints and revealing the North's dependence on a socio-ecological subsidy imposed on the South.

The conclusions emphasize the need for more comprehensive and equitable environmental indicators. It's suggested that rich countries may need to adopt degrowth policies to align with global sustainability goals. This approach would promote greater environmental justice and lead to an effective reduction in global environmental impact, recognizing that affluent nations may need to scale back their economies to achieve true sustainability.

Keywords: *green growth, degrowth, decoupling, biophysical limits.*

1. Introducció

Històricament, hi ha hagut una relació estreta entre el PIB per càpita i els indicadors de sostenibilitat ambiental. Davant d'aquest repte trobem dues visions contraposades: el creixement verd i el decreixement.

El creixement verd defensa la possibilitat de mantenir el creixement econòmic reduït al mateix temps l'impacte ambiental, a través de la innovació tecnològica, l'eficiència energètica i el desplaçament cap a una economia basada en els serveis, que, suposadament, requereix consumir menys recursos naturals. Com a conseqüència, els defensors del creixement verd assenyalen que hi haurà un desacoblament (en anglès: *decoupling*) del creixement econòmic del consum de recursos naturals i l'emissió de contaminants (veure el gràfic de l'esquerra de la Figura 1). Això significa que l'economia podria créixer sense incrementar la pressió sobre els recursos naturals ni agreujar el canvi climàtic.

Dintre d'aquest corrent trobaríem diverses institucions internacionals com ara UNEP (2011), OECD (2011) i World Bank (2012), però també una amalgama de perspectives teòriques. El creixement verd es recolza en dues teories principals: la primera és la Corba Mediambiental de Kuznets (Grossman & Kruger, 1991), que indica que els problemes ambientals empitjoren amb el creixement de les economies, però després comencen a disminuir a mesura que l'activitat econòmica i la governança ambiental reparen el dany actual. La segona teoria, la de la «sostenibilitat dèbil», basada en el treball de Solow (1957) i en els resultats numèrics de Pearce sobre la sostenibilitat dèbil (Pearce & Atkinson, 1993), postula que la sostenibilitat depèn del manteniment de l'estoc de capital, permetent la substitució entre diferents formes de capital. Aquestes idees impliquen que l'economia material pot créixer sense depredar els recursos naturals, gràcies a les millores tècniques i substitucions que faciliten el desacoblament.

A més, la idea de creixement verd s'enriqueix amb tres altres idees que proposen que el medi ambient serà valorat de manera més eficaç i eficient a mesura que les economies siguin més riques. Dintre d'aquestes teories trobaríem, en primer lloc, la tesi postmaterialista d'Inglehart (1977, 1995), que argumenta que a mesura que les societats s'enriqueixen econòmicament i les necessitats materials bàsiques dels seus ciutadans estan cobertes, s'observa un canvi en els valors i les prioritats. Aquesta evolució de valors inclou una preocupació creixent pel medi ambient. Aquesta major consciència i valoració de la natura es tradueix en una pressió política i empresarial més forta per adoptar polítiques de protecció ambiental efectives. Les persones en aquestes societats tendeixen a donar suport a iniciatives que promoguin la sostenibilitat i la conservació, reconeixent la importància del medi ambient en la qualitat de la seva pròpia vida i en la salut del planeta. Aquesta tesi suggeriria que el progrés cap a una major riquesa podria incloure un moviment cap a l'ambientalisme, ja que els valors postmaterialistes faciliten la valoració d'aspectes no econòmics de la vida, que segons Inglehart inclouen el medi ambient. En segon lloc, el criteri de Krutilla (1967), que desafia l'anàlisi cost-benefici tradicional, que sovint no valora adequadament

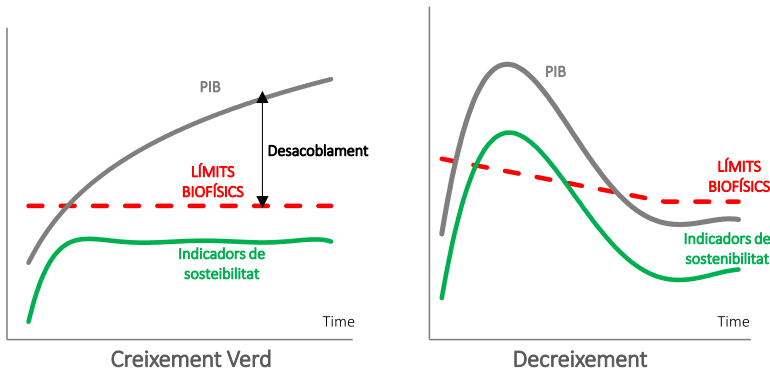


Figura 1. Creixement Verd i Decreixement - Font: Garcia (2006)

els béns i serveis ambientals que no es comercialitzen. Krutilla va destacar la importància de preservar els entorns naturals únics, suggerint que certs paisatges i ecosistemes tenen un valor intrínsec que augmenta amb el temps, especialment a mesura que esdevenen més rars a causa del desenvolupament econòmic i la industrialització. La perspectiva de John Krutilla també incloïa la idea que, mentre es protegeixen certs entorns naturals únics per les seves qualitats irremplaçables i els seus valors estètics, de conservació i recreatius, altres àrees menys úniques podrien ser utilitzades més intensivament per a activitats econòmiques. Aquesta distinció es basa en la comprensió que no tots els terrenys tenen el mateix valor ecològic o recreatiu, i que una gestió eficaç dels recursos naturals pot requerir un equilibri però també una compatibilitat entre conservació i creixement. Finalment, les nocions de Hirsch sobre els «béns posicionals» (Hirsch, 1976) distingeixen entre béns materials, la consumpció dels quals genera utilitat per les seves característiques intrínseques, i béns posicionals, la qualitat intrínseca dels quals és ser escassos, per això proporcionen estatus social.

Aquests enfocaments promouen una forma d'ecologisme característica de les societats riques, no sols produïda però també justificada pel creixement econòmic que la crea (Requena-i-Mora i Moreno, 2019), pel fet que comporten la suposició d'una oferta il·limitada de béns materials i la idea que el canvi tecnològic i el creixement econòmic poden mitigar els impactes ambientals no desitjats.

En contrast, l'estratègia del decreixement sosté que el creixement econòmic sostingut és intrínsecament insostenible en un món amb recursos finits, i promou una reducció deliberada de la producció i el consum en els països rics com a mitjà per assolir una distribució de recursos més justa i garantir la sostenibilitat ambiental a llarg termini. Les perspectives descrites com a decreixement en la Figura 1 inclouen la idea que l'ús dels recursos ja ha superat els límits prudents i que la desmaterialització del creixement econòmic presenta desafiaments significatius. Alguns també insisteixen que els nivells d'ús de recursos han de

reduir-se posteriorment a una disminució del creixement econòmic i de l'ús de recursos (Garcia, 2006). Existeix un intens debat entre aquells que opinen que necessitem reduir tant el creixement econòmic com l'ús de recursos, és a dir, el decreixement, i aquells que advoquen per estabilitzar aquestes variables en lloc d'això; això és, l'economia d'estat estacionari.

El concepte de decreixement econòmic va aparèixer per primera vegada a la segona meitat de la dècada dels 70. La idea principal darrere d'aquest concepte desafia la *growthmania* (Georgescu-Roegen, 1977: 270) dels economistes ortodoxos i ha estat definida més recentment com una reducció equitativa de la producció i el consum que augmenta el benestar humà i millora les condicions ecològiques tant a nivell local com global, a curt i llarg termini (Schneider et al., 2010). Alguns defensors del decreixement afegirien que aquesta reducció ha d'assegurar que l'ús de recursos i residus de la societat roman dins dels límits planetaris segurs (Kallis 2011; Schneider et al., 2010).

En el debat actual entre el creixement econòmic i decreixement, les idees de Nicholas Georgescu-Roegen proporcionen una perspectiva crucial. La seva visió termodinàmica del món implica que l'activitat econòmica està inherentment limitada per les lleis de la termodinàmica, especialment la llei de l'entropia, que determina que l'energia utilitzada en qualsevol procés sempre tendeix a convertir-se en una forma menys ordenada i menys útil. Aquesta realitat implica que el creixement econòmic sostingut i el consum intensiu de recursos poden no ser viables a llarg termini, ja que cada transformació de recursos naturals augmenta l'entropia i degrada la qualitat i la disponibilitat d'aquests recursos. En reconèixer aquestes restriccions físiques, suggereix la necessitat de repensar les polítiques econòmiques cap a models que consideren el decreixement, on l'equilibri entre l'extracció de recursos i les capacitats regeneratives del planeta sigui sostenible.

Al contrari de Georgescu-Roegen, Daly (1973) argumenta que assolir un estat sostenible de l'economia humana és possible mitjançant una transició cap a un estat estacionari o estàtic. Influenciat per la descripció de John Stuart Mill d'un estat estacionari i basant-se en la visió termodinàmica del món de Georgescu-Roegen, Daly va desenvolupar el concepte d'una economia de creixement zero desitjable (Kerschner 2010). No obstant això, els defensors d'una economia d'estat estacionari cada vegada més reclamen un període de decreixement en la transició cap a un estat estacionari (Farley, 2014). Un nombre creixent d'estudis suggereix que l'economia global ha superat límits planetaris crítics (O'Neil et al., 2019; Rockström et al., 2009). Segons Farley (2014), sembla que per aquells que promouen una economia d'estat estacionari, la qüestió ja no és quan aturar el creixement econòmic, sinó més aviat quant de decreixement és necessari abans de fer la transició a un estat estacionari.

La idea que el creixement econòmic ha de resultar en un augment en l'ús de recursos es captura en la paradoxa de Jevons (1865). La paradoxa de Jevons estableix que un augment en l'eficiència dels recursos porta a un augment absolut en l'ús d'aquest recurs, ja que un preu més baix porta processos de consum de recursos anteriorment no rendibles a la pro-

ducció i un augment en els ingressos impulsa el consum (Kemps-Benedict, 2018). Per exemple, els guanys d'eficiència en els motors de combustió interna han ajudat a fer que el transport privat amb cotxe sigui efectiu i assequible. Aquesta generalització del transport privat amb cotxe, al seu torn, ha impulsat les configuracions espacials extensives de les ciutats que depenen de l'ús de cotxes privats. Aquesta modificació de l'escala del sistema de necessitats resulta ara en un consum d'energia dramàticament més alt del sector del transport (Parrique et al., 2019). És per això que els beneficis d'un augment en l'ecoeficiència poden ser fàcilment anul·lats o, fins i tot, poden augmentar l'ús total de recursos naturals (Martínez-Alier, 2014).

A diferència de la sostenibilitat dèbil, que assumeix una substituïbilitat completa entre diferents estocs de capital, aquestes teories no presumeixen que tal substituïbilitat sigui possible, de manera que tot el capital natural ha de ser conservat. Per als propòsits de la sostenibilitat forta, la substituïbilitat del capital manufacturat pel capital natural està seriosament limitada per característiques específiques del capital natural, com ara la irreversibilitat, la incertesa i l'existència de components crítics del capital natural que fan una contribució única al benestar (Costanza & Daly, 1992).

Darrere de les nocions de decreixement hi ha la suposició que el creixement de l'economia material està lligat a increments en els fluxos d'energia i materials (Steinberger et al. 2013), i que aquests impliquen un impacte ambiental negatiu més gran sobre els ecosistemes. L'ús elevat d'energia i materials deriva principalment dels països rics. Wiedmann et al. (2015) ha assenyalat que «un nombre d'estudis han identificat l'aflluència, juntament amb altres factors, com a motor clau per a indicadors basats en el consum, com la terra (Weinzettel et al. 2013), el carboni (Hertwich & Peters 2009), l'energia (Lenzen et al. 2006), les petjades ecològiques (Wiedmann et al. 2006) i les petjades hídriques (Lenzen & Foran, 2001), així com l'ús de recursos (Schand & Turner, 2009)» (Wiedmann et al., 2015: 6273). Més recentment, Wiedmann et al. (2020) va plantejar que el 0,54 per cent més ric, uns 40 milions de persones, és responsable del 14 per cent de les emissions de gasos d'efecte hivernacle relacionades amb l'estil de vida, mentre que el 50 per cent inferior dels ingressos, gairebé 4 mil milions de persones, només emet al voltant del 10 per cent. Per aquestes raons, el creixement econòmic és, en última instància, dolent per al medi ambient.

La teoria de l'intercanvi ecològicament desigual (Horborn, 1998) es connecta íntimament amb les idees centrals del decreixement, posant en relleu com els fluxos de recursos biològics són asimètrics entre països rics i països pobres. Aquest concepte sosté que el creixement econòmic dels països desenvolupats sovint es beneficia a costa dels recursos naturals i ambientals dels països del Sud Global, i que aquest desequilibri contribueix a un impacte ambiental més gran sobre els ecosistemes globals.

Així, l'intercanvi ecològicament desigual ofereix una explicació estructural de com el creixement econòmic al Nord Global pot perpetuar la desigualtat ambiental global, justificant l'aplicació de polítiques de decreixement que busquen reduir la producció i consum

en els països rics com a mitjà per assolir una distribució més justa dels recursos i un menor impacte ambiental.

L'objectiu principal d'aquest article és determinar quin dels dos escenaris descrits —decreixement o creixement verd— reflecteixen millor les dades. Per aconseguir-ho, analitzarem si es produeix un desacoblament de les emissions del PIB per càpita. A més, innovarem en la nostra aproximació introduint els llindars biofísics com a factors claus per avaluar la sostenibilitat real d'aquest desacoblament. Aquesta metodologia ens permetrà examinar no només la separació estadística entre creixement econòmic i emissions, sinó també si aquest creixement es manté dins dels límits que garanteixen la viabilitat ecològica a llarg termini.

2. Metodologia

El model més popular per a mostrar el desacoblament del PIB dels recursos naturals es pot calcular traçant els canvis relatius de qualsevol dels indicadors que mesuren la pressió ambiental i comparant-los amb els canvis del PIB (a preus constants).

Habitualment trobem aquets canvis expressat en número índex base 100, que sol igualar a 100 i el número d'índex sol expressar-se com 100 vegades la relació amb el valor base. Per exemple, si el PIB és dues vegades més gran en 1970 del que era en 1960, el seu número d'índex seria 200 respecte a 1960.

$$\text{Índex}_t = \frac{X_t}{X_{base}} \times 100 \quad (1)$$

On és la quantitat de l'indicador (siga el PIB o un indicador de pressió ambiental) en l'any base i és el valor de l'indicador en l'any t.

El desacoblament es produeix quan la taxa de creixement d'una pressió ambiental és menor que la del seu motor econòmic (per exemple, el PIB) durant un període donat. Es diu que hi ha un desacoblament absolut quan la variable ambientalment rellevant és estable o disminueix mentre el motor econòmic està creixent (veure Figura 2). Es diu que el desacoblament és relatiu quan la taxa de creixement de la variable ambientalment rellevant és positiva, però menor que la taxa de creixement de la variable econòmica (veure Figura 2).

Aquesta forma de mesurar el desacoblament, no obstant això, no té en compte els límits biofísics. Encara que existeix un debat sobre els límits biofísics en alguns indicadors, com la petjada material (Briengezu, 2015), sembla haver-hi un consens més ampli pel que fa a la petjada de carboni. Per mantenir l'increment de la temperatura global per sota de 1,5 graus Celsius respecte als nivells preindustrials, les emissions de CO₂ per càpita haurien de reduir-se a aproximadament 1,7 tones per càpita (IPCC, 2018).

Per determinar en quin dels dos escenaris presentats a la Figura 1 ens trobem, proposem un mètode senzill per incloure els límits biofísics a les mesures de desacoblament. Aquest mètode ens permet comparar els progressos que fan els països no només en termes

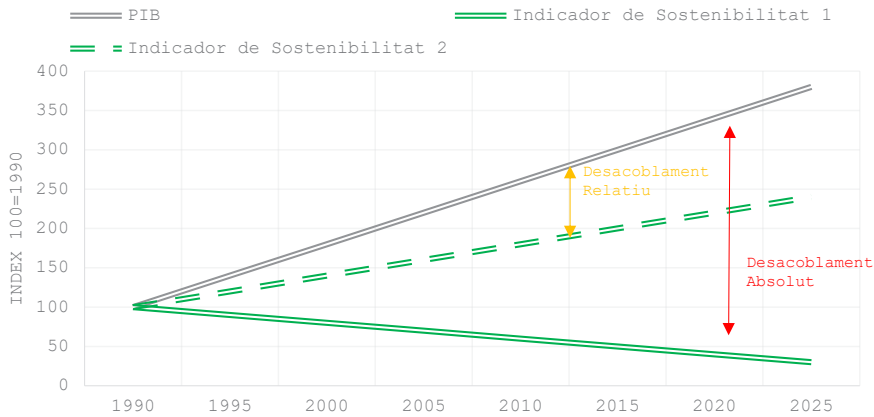


Figura 2. Desacoblament del PIB i indicadors de sostenibilitat - Font: elaboració pròpia a partir d'UNEP (2011)

de desacoblament, sinó també en termes de sostenibilitat, és a dir, com de lluny estan dels llindars de sostenibilitat.

$$\text{Límit}_t = 1,7 \times \frac{\text{Índex}_t}{E_t} \quad (2)$$

L'equació (2) converteix el límit d'emissions per càpita (1,7) a una escala consistent amb l'índex anterior (Límit_t). E_t són les emissions per càpita de l'any t.

La mesura de desacoblament proposada no només tindrà en compte el desacoblament absolut, sinó que, a més a més, com es proposa a la Figura 2, s'afegirà la distància als límits (veure Figura 3).

Hem seleccionat dos països amb trajectòries molt diferents per aquesta anàlisi. D'una banda, prenem el Regne Unit, atès que ha estat identificat com un dels països que ha fet més avanços en termes de desacoblament. En contrast, tenim Tanzània, un país on les emissions han crescut més ràpidament que el PIB.

2.1. Indicadors emprats a l'anàlisi: el PIB per càpita en paritat de poder adquisitiu i les emissions per càpita en termes de consum

2.1.1. PIB expressat en paritat de poder adquisitiu (PPP)

Encara que hi ha un acord general en l'ús del PIB a preus constants, això exclou qualsevol canvi nominal en la producció i permet una comparació dels béns i serveis reals produïts, sembla que no hi ha acord entre utilitzar dòlars o Paritat de Poder Adquisitiu. No obstant això, com mostra Semieniuk (2023), els resultats de desacoblament es veuen dramàticament afectats per la comptabilitat del PIB.

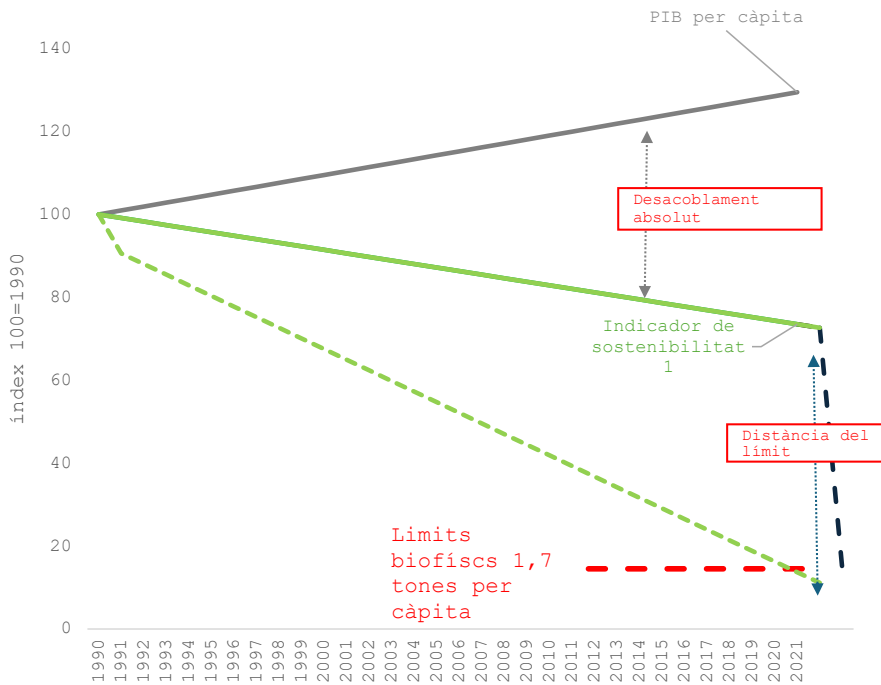


Figura 3. Desacoblament i Límits biofísics - Font: elaboració pròpia

En aquest article, utilitzarem el PIB expressat en Paritat de Poder Adquisitiu (PPP) perquè proporciona una millor comparació del poder adquisitiu real entre països, ajustant-se per les diferències en els nivells de preus entre els països. Aquest enfocament permet una visió més precisa de l'activitat econòmica real i de la capacitat de consum dels ciutadans en diferents economies, facilitant així anàlisis més equitatives i consistents del creixement econòmic en relació amb el consum de recursos i les emissions de carboni. Utilitzar PPP ajuda a neutralitzar les distorsions causades per les fluctuacions dels tipus de canvi i les diferències de preus locals, proporcionant una base més sòlida per a l'anàlisi del desacoblament.

2.1.2. Emissions de CO₂ per càpita basades en el consum

Les emissions de diòxid de carboni (CO₂) són un dels principals gasos d'efecte hivernacle que contribueixen al canvi climàtic. Aquests gasos retenen la calor en l'atmosfera de la Terra i provoquen l'escalfament global. El CO₂ s'emet principalment per la combustió de combustibles fòssils com el carbó, el petroli i el gas natural, que s'utilitzen àmpliament en transports, indústries i en la generació d'energia. Quan els nivells de CO₂ augmenten, es redueix la quantitat de calor solar que pot escapar de l'atmosfera cap a l'espai i, com a resultat, augmenten les temperatures globals. Aquest augment de la temperatura pot provocar can-

vis en els patrons climàtics, desglaç dels casquets polars, elevació del nivell del mar i altres efectes disruptius per a ecosistemes i societats humanes. La reducció de les emissions de carboni és, per tant, crucial per mitigar els impactes del canvi climàtic i assegurar un futur més sostenible per al planeta.

Per comprendre el desacoblament, és indispensable una diferenciació entre indicadors «basats en la producció» i «basats en el consum», ja que això té en compte el paper creixent del comerç global (Peters, 2008; Peters et al., 2012; Steining et al., 2015; Wiedmann & Lenzen, 2018; Haberl et al., 2019; Hickel & Kallis, 2019).

En aquest article hem emprat les emissions per càpita basades en el consum. Aquest indicador té en compte el comerç internacional afegint-hi les emissions encarnades en el procés de producció de les importacions i restant-ne les emissions del procés de producció que hi tenen exportacions (Wiedmann et al., 2015; Gutowski et al., 2017). Això ens permet tenir en compte el fet que, en una era de globalització, els països d'ingressos elevats han traslladat gran part de l'extracció i producció associades al seu consum a l'estranger, externalitzant efectivament el seu impacte ecològic (Hickel, 2020)

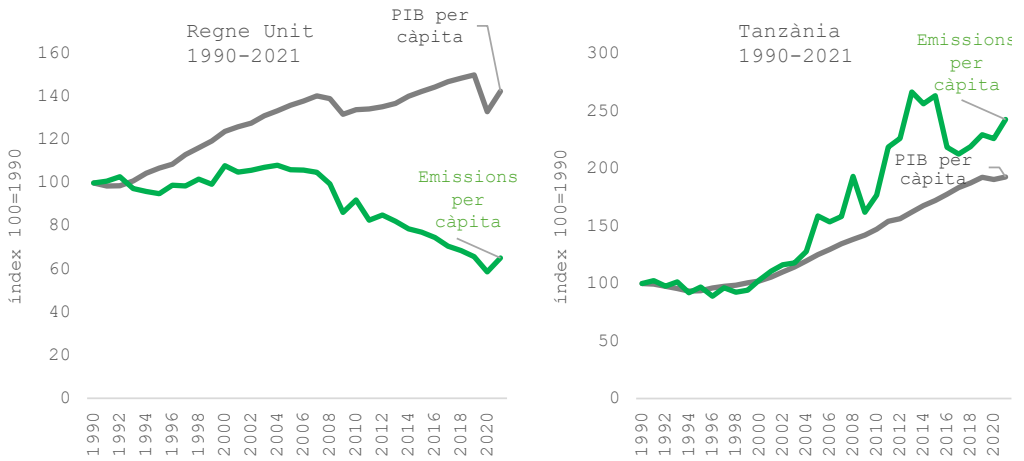
3. Resultats. Desacoblament del miracle al miratge.

Aquesta secció proporciona una anàlisi del desacoblament com a mesura de sostenibilitat. S'inicia amb un examen comparatiu entre el Regne Unit i Tanzània per observar els patrons de desacoblament entre el PIB per càpita i les emissions per càpita. A continuació, es discuteix la validesa del concepte de creixement verd, argumentant que les mesures convencionals de desacoblament freqüentment no capten els límits biofísics essencials per a una veritable sostenibilitat. Finalment, s'incorpora la perspectiva d'intercanvi ecològicament desigual per explicar les discrepàncies en les empremtes de carboni i les pràctiques econòmiques entre els països rics i empobrits.

3.1. El gran miracle: el desacoblament de les emissions del PIB

Els gràfics mostren una comparativa del PIB per càpita i les emissions per càpita entre Tanzània i el Regne Unit des de 1990 fins a 2021. En el cas del Regne Unit (gràfic 1, Figures 4), observem que després d'un període inicial en què tant el PIB per càpita com les emissions per càpita augmenten, hi ha una clara tendència al desacoblament a partir dels anys 2000, on el PIB per càpita segueix augmentant (línia grisa) mentre que les emissions per càpita comencen a disminuir de forma sostinguda (línia verda). Això indica que el Regne Unit ha estat capaç de créixer econòmicament mentre reduïa les seves emissions, reflectint així una possible transició cap a un model de creixement verd.

Per contra, a Tanzània, el gràfic mostra que les emissions per càpita han crescut constantment i en una major proporció que el PIB per càpita des de principis dels anys 2000, fet que suggereix que el creixement econòmic ha estat força associat a un increment en les emissions. Com veiem al segon gràfic de les Figures 4, la ratlla verda (creixement de les



Figures 4. Evolució del PIB per càpita i les emissions de CO₂ a Tanzània i al Regne Unit. - Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'Our World in Data

emissions) creix per sobre de la grisa (creixement del PIB). Aquesta tendència podria indicar que Tanzània encara no ha començat el procés de desacoblament i que el creixement econòmic segueix sent dependent d'un ús intensiu de recursos que generen emissions.

Basant-nos en aquests resultats, les recomanacions polítiques per a cada país serien diferents. Podríem dir que el Regne Unit està realitzant un maneig més efectiu en termes de sostenibilitat que Tanzània.

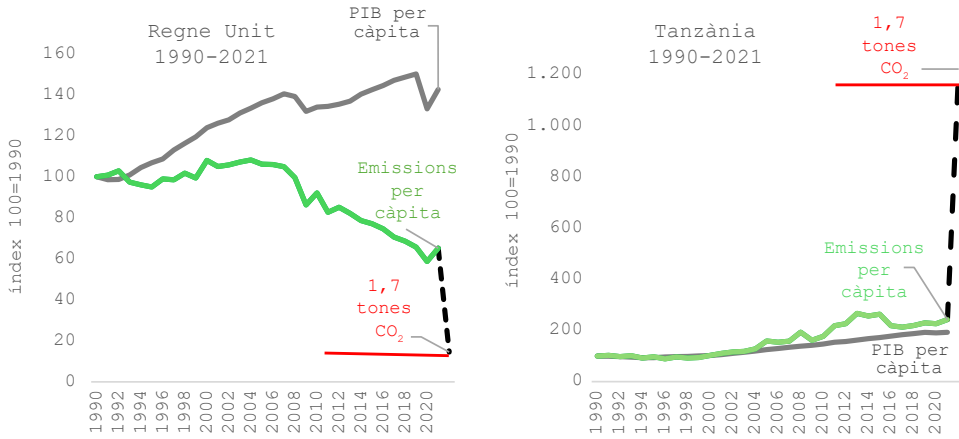
3.2. El miratge del creixement verd: quan el desacoblament coneix els límits

Introduint valors absoluts de consum i límits específics —1,7 tones de CO₂ per càpita— s'afegeix una nova dimensió a la discussió sobre sostenibilitat.

Per al Regne Unit, el fet que les emissions per càpita superin aquest llinar indica que, tot i els avenços en la reducció de les emissions en termes relatius, el país encara té camí per recórrer per assolir objectius absoluts de sostenibilitat (Gràfic 1, Figura 5). Això podria indicar que les polítiques actuals del Regne Unit no són suficients per a complir amb aquests estàndards més estrictes i que són necessàries mesures més agressives per a la reducció de les emissions.

Tanzània, amb les seves emissions per càpita significativament per sota del llinar d'1,7 tones de CO₂ establert per a la sostenibilitat global, es posa de manifest com un exemple més favorable en termes de sostenibilitat. Aquest baix nivell de emissions reflecteix no només una diferent estructura econòmica, sinó també uns estils de vida i una relació diferent amb l'entorn que poden ser inherentment menys intensius en carboni en comparació amb països altament industrialitzats com el Regne Unit.

La Figura 6 ens proporciona una informació similar. Tot i que les emissions al Regne Unit han estat baixant encara quan el PIB per càpita ha crescut, veiem que la reducció enca-



Figures 5. Evolució del PIB per càpita i les emissions de CO₂ a Tanzània i al Regne Unit incloent els límits biofísics. - Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'Our World in Data

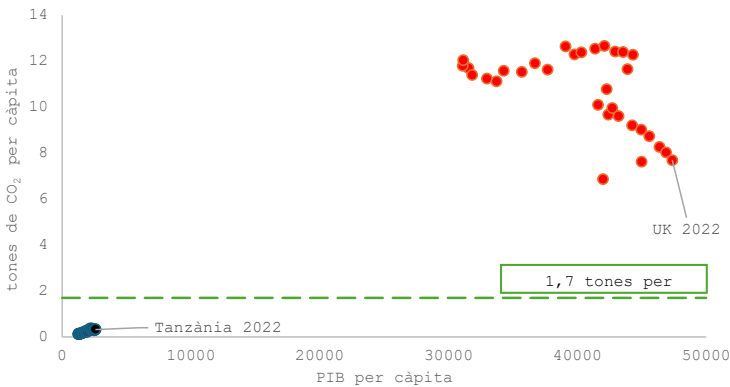


Figura 6. PIB per càpita vs Emissions de CO₂ per càpita. Regne Unit i Tanzània.

ra no és suficient. Mentrestant, a Tanzània les emissions han anat de mà del PIB, però romanen molt per sota dels llindars.

Si tornem als escenaris plantejats a la Figura 1, observem que gran part dels països rics que mostren un gran desacoblament estan per sobre dels llindars.

3.3. Desacoblar: mite i realitat

La Figura 7 representa la relació entre el creixement econòmic, mesurat a través del PIB per càpita (eix de les X), i les emissions de CO₂ per càpita (eix de les Y), per a més de 150 països del món, des de 1990 fins a 2021. La línia horitzontal marcada en verd que indica 1,7 tones de CO₂ per càpita és el llindar.

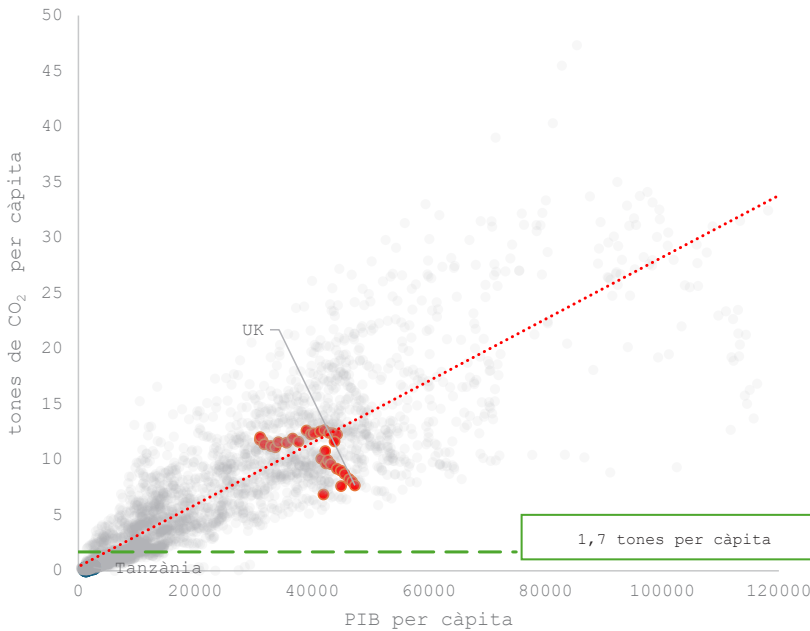


Figura 7. PIB per càpita vs Emissions per càpita. 150 països 1990-2021 - Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'Our World in Data.

El que la visualització posa de manifest és que hi ha una forta correlació entre un major PIB per càpita i majors emissions de CO_2 per càpita. Això és, a mesura que augmenta el PIB per càpita, també hi augmenten les emissions. Aquesta tendència es pot veure amb la posició del Regne Unit (UK) en el gràfic, que, amb un PIB per càpita relativament alt, també té unes emissions per càpita substancials, encara que aquestes semblen estar disminuint (indicat pel cercle vermell i les línies que indiquen moviment). Per contra, Tanzània, amb un PIB per càpita més baix, està ben per sota del llindar de 1,7 tones de CO_2 , mostrant que les seves emissions són relativament baixes en comparació amb la seva producció econòmica.

Aquest patró reflecteix sovint el fet que els països amb economies més enriquides tendeixen a consumir més energia i recursos, la qual cosa resulta en majors emissions de gasos d'efecte hivernacle.

La correlació existent entre PIB per càpita i emissions de CO_2 per càpita posa en dubte la viabilitat de la teoria del creixement verd. Aquesta tendència indica que per aconseguir un equilibri sostenible i mantenir-se dins dels límits establerts per a la sostenibilitat global, com el llindar de 1,7 tones de CO_2 per càpita, els països rics han d'adoptar estratègies de decreixement. Hickel (2020) argumenta que aquesta necessitat de decreixement es veu intensificada per la manera en què els països rics han «colonitzat l'atmosfera» amb emissions

acumulades que superen amb escreix la seva quota justa de l'espai carbònic global, exacerbant així la crisi climàtica per a tots.

Per tant, mentre que el creixement verd busca una harmonia entre el creixement econòmic i la protecció del medi ambient, la correlació observada en les dades actuals suggereix que, sense una reavaluació profunda de com els països rics gestionen i utilitzen els recursos, un veritable estat de sostenibilitat global podria no ser possible sense un cert grau de decreixement o reajustament econòmic en aquestes societats.

El concepte d'intercanvi ecològicament desigual (Horbon, 1998) enriqueix la interpretació d'aquesta visualització, mostrant com la distribució global de les emissions de CO₂ no és uniforme, sinó que està marcadament influïda per la dinàmica econòmica entre països rics i països empobrits. En el cas del Regne Unit, un alt PIB per càpita s'associa amb emissions per càpita substancialment altes, que superen el llindar de sostenibilitat de 1,7 tones de CO₂. Aquest fet pot reflectir una història de consum intensiu de recursos que, tot i els recents esforços per a la reducció d'emissions, segueix sent un model inherentment insostenible. Això destaca la necessitat de reconsiderar la distribució de responsabilitats en la reducció de les emissions a escala global, reconeixent la injustícia històrica i actual en l'ús de l'espai atmosfèric.

D'altra banda, Tanzània, com molts altres països empobrits, presenta emissions molt per sota d'aquest llindar, pot estar experimentant un intercanvi ecològicament desigual on les demandes de recursos dels països desenvolupats influeixen en la seva economia i el medi ambient.

4. Conclusions

Els nostres resultats subratllen la importància crítica de revisar les mètriques convencionals de desacoblament que actualment guien les polítiques de creixement verd. Hem observat que, sense integrar límits biofísics explícits, aquestes mètriques poden proporcionar una falsa sensació de seguretat i eficàcia ambiental. A més, la distorsió en la representació de la sostenibilitat dels països rics té implicacions profundes, ja que amaga els conflictes distributius i les pressions sobre els sistemes naturals que són desplaçades cap als països més pobres.

Això connecta directament amb la necessitat d'adoptar un enfocament més integral i just en les polítiques de sostenibilitat. Com hem argumentat, és fonamental incorporar consideracions sobre els límits biofísics reals i els impactes ecològics globals en la mesura del desacoblament. El reconeixement que els països rics poden necessitar polítiques de decreixement per alinear realment el seu creixement amb la sostenibilitat global és un canvi paradigmàtic que podria conduir a una justícia ambiental més gran i una reducció efectiva de l'impacte global sobre el medi ambient.

És només explicant el creixement econòmic sense referències empíriques a entrades d'energia i materials que som capaços d'oblidar les condicions ambientals i conseqüències

de l'aflluència (Martínez-Alier, 1995b). Les mesures de desacoblament que indiquen que el creixement econòmic és bo per al medi ambient minimitzen o ignoren els efectes transfronterers o de desbordament del consum insostenible dels països del Nord (Morse i Fraser, 2005). A més, aquesta posició ignora la possibilitat que la capacitat de netejar els embolics fets hauria de ser menys preferible a no fer l'embolic en primer lloc. Si ens posem a etiquetar països com a «bons» o «dolents» en termes ambientals, hem d'aconseguir que les nostres mesures siguin correctes. Aquestes mesures «basades en dades enganyoses, que no tenen en compte els costos ambientals reals que els països rics imposen al món, estan dissenyades per fer que les nacions brutes semblin netes» (The Ecologist, 2001, 47).

Els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) han sorgit d'una crida global per millorar la prosperitat i el benestar ambiental. A través d'ells, les institucions internacionals estan cridant a l'acció per protegir el planeta de la degradació, a través d'una àmplia gamma de canvis en els estils de vida, mitjans de vida, economies i societats. Però aquesta agenda planteja preguntes vitals: qui hauria de fer quins canvis? Què haurien de provar de fer els països rics? Quins objectius haurien de tenir els països pobres?

Les respostes a aquestes preguntes són clarament rellevants per als debats sobre la descolonització de la conservació i la governança ambiental. Simplificant-ho, les formes actuals de degradació ambiental són tant un llegat de pràctiques comercials i d'ús de recursos passats que han depès de l'explotació i consum desiguals de recursos en països empobrits com una conseqüència de les cadenes de valor internacionals en curs, en les quals la producció i la contaminació es donen en un país, però el consum relativament benigne ocorre en altres.

Les mesures i indicadors que fan que els països rics semblin verds amaguen les injustícies i conflictes ecodistributius ecologicodistributius (Requena-i-Mora & Brockinton, 2021; Krauss et al., 2022). A escala global, les petjades de carboni mostren que el desenvolupament històric i els nivells actuals de producció i consum del Nord depenen d'una «subvenció» socioecològica imposada als països del Sud (Rice, 2009). La subvenció socioecològica es refereix al pagament insuficient i, de vegades, al saqueig explícit, expropiació i pillatge dels actius de recursos naturals i poder laboral dels països del Sud. Aquesta situació, que va començar en l'era colonial i continua sense aturador fins avui, no només enriqueix el Nord, sinó que també «empobreix i degrada la terra, la cultura i el potencial de desenvolupament dels països del Sud» (Rice, 2009: 234). Aquest deute ecològic o subvenció socioecològica representa injustícies que presenten un cas *prima facie* per a la descolonització dels índexs i indicadors de governança ambiental (Requena-i-Mora i Brockinton, 2021).

Referències

- GARCIA, E. (2006), «El cambio social más allá de los límites al crecimiento: un nuevo referente para el realismo en la sociología ecológica», *Aposta. Revista de ciencias sociales*, 27, 1-24..
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971), *The entropy law and the economic process*, Cambridge, MA – London, Harvard University Press.
- GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. B. (1991), *Environmental impacts of a North American free trade agreement (No. w3914)*, National Bureau of Economic Research.
- HICKEL, J. (2020), «Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary», *The Lancet Planetary Health*, 4 (9), e399-e404.
- HICKEL, J.; KALLIS, G. (2019), «Is green growth possible?», *New Political Economy*, 25 (4), 469-486.
- HORNBORG, A. (1998). «Towards an ecological theory of unequal exchange: articulating world system theory and ecological economics», *Ecological Economics*, 25 (1), 127-136.
- HORNBORG, A. (1998), «Towards an ecological theory of unequal exchange: articulating world system theory and ecological economics», *Ecological Economics*, 25 (1), 127-136.
- INGLEHART, R. (1977), *The silent revolution: Changing values and political styles in advanced industrial society*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- INGLEHART, R. (1995), «Public support for environmental protection: Objective problems and subjective values in 43 societies», *PS: Political Science & Politics*, 28 (1), 57-72.
- IPCC—Intergovernmental Panel on Climate Change (2018), *Summary for Policymakers*. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Shukla PR, Pirani A, Moufouma-Okia W, Péan C, Pidcock R, Connors S, Matthews JBR, Chen Y, Zhou X, Gomis MI, Lonnoy E, Maycock T, Tignor M, Waterfield T (eds.), Geneva, World Meteorological Association. <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>. Accessed 29 Oct 2020.
- KALLIS, G. (2011), «In defence of degrowth», *Ecological Economics*, 70 (5), 873-880.
- KEMP-BENEDICT, E. (2018), «Dematerialization, decoupling, and productivity change», *Ecological Economics*, 150, 204-216.
- Kerschner, C. (2010), «Economic de-growth vs. steady-state economy», *Journal of Cleaner Production*, 18 (6), 544-551.
- KRAUSS, J. E.; JIMÉNEZ CISNEROS, A.; REQUENA-I-MORA, M. (2022), «Mapping Sustainable Development Goals 8, 9, 12, 13 and 15 through a decolonial lens: falling short of ‘transforming our world’», *Sustainability Science*, 17 (5), 1855-1872.
- KUZNETS, S. (1955), «Economic Growth and Income Inequality», *American Economic Review*, 65, 1-28.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (1995a), «The environment as a luxury good or “too poor to be green”?», *Ecological Economics*, 13 (1), 1-10.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (1995b), «Political ecology, distributional conflicts, and economic incommensurability», *New left review*, (211), 70.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (2014), «Environmentalism, currents of». In: D’ALISA, G., DEMARIA, F.; KALLIS, G. (eds.), *Degrowth: a vocabulary for a new era*, Nova York, Routledge.
- MORSE, S.; FRASER, E. D. (2005), «Making ‘dirty’ nations look clean? The nation state and the problem of selecting and weighting indices as tools for measuring progress towards sustainability», *Geoforum*, 36 (5), 625-640.
- PARRIQUE, T.; BARTH, J.; BRIENS, F.; KERSCHNER, C.; KRAUS-POLK, A.; KUOKKANEN, A.; SPANGENBERG, J. H. (2019), *Decoupling debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. A study edited by the European Environment Bureau EEB*. <https://eeb.org/wp-content/uploads/2019/07/Decoupling-Debunked.pdf>

PEARCE, D. W.; ATKINSON, G. D. (1993), «Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability», *Ecological Economics*, 8 (2), 103-108.

REQUENA-i-MORA, M, MORENO, G. (2019). «Another turn of the screw on the environmental opinions: utilising surveys and social discourses to investigate the social perception of environmental issues», *Conservation and Society*, 17 (1), 38-50.

REQUENA-i-MORA M.; BROCKINGTON, D. (2021), «Seeing environmental injustices: the mechanics, devices and assumptions of sustainability indexes and indicators», *J. Polit. Ecol.*, 28, 1. <https://doi.org/10.2458/jpe.4765>

RICE, J. (2009), «North south relations and the ecological debt: asserting a counterhegemonic discourse», *Crit. Sociol.*, 35, 225-252.

RITCHIE, H. (2021), «Many countries have decoupled economic growth from CO2 emissions, even if we take offshored production into account», Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/co2-gdp-decoupling>' [Online Resource]

SOLOW, R. M. (1957), «Technical change and the aggregate production function», *The review of Economics and Statistics*, 312-320.

STEINBERGER, J. K.; KRAUSMANN, F.; GETZNER, M.; SCHANDL, H.; WEST, J. (2013), «Development and dematerialization: an international study», *PLoS one*, 8 (10).

THE ECOLOGIST AND FRIENDS OF THE EARTH (2001), «Keeping score: which countries are the most sustainable?», *Ecologist*, 31 (3), 44.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP) (2011), *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication – a synthesis for policy makers*, Nairobi, UNEP.

WIEDMANN, T. O.; SCHANDL, H.; LENZEN, M.; MORAN, D.; SUH, S.; WEST, J.; KANEMOTO, K. (2015), «The material footprint of nations», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112 (20), 6271-6276.

WIEDMANN, T.; LENZEN, M (2018), «Environmental and social footprints of international trade», *Nature geoscience*, 11 (5), 314-321.

WIEDMANN, T.; LENZEN, M.; KEYßER, L. T.; STEINBERGER, J. K. (2020), «Scientists’ warning on affluence», *Nature communications*, 11 (1), 1-10.

WORLD BANK (2012), *Inclusive green growth: the Pathway to sustainable development*, Washington, DC, World Bank. Retrieved from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6058>