



# A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG ANYAGÁRAMAINAK MEGOSZTÁSA A HOZZÁADOTT ÉRTÉK ALAPJÁN

Dr. Pongrácz Éva  
Oului Egyetem, Finnország



XV. LCA Konferencia  
“Körforgásban a fenntarthatóságért”





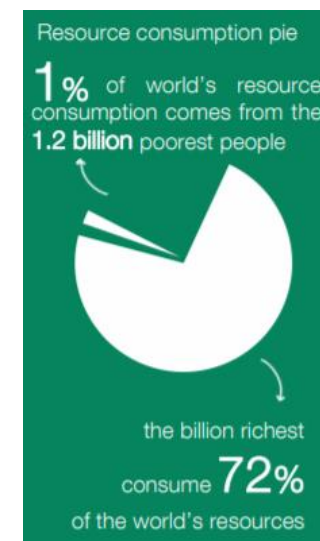
## ■ Az erőforrások és nyersanyagok iránti kereslet tarthatatlan ütemben növekszik

- 2050-re az elsődleges anyagok világfogyasztása várhatóan megduplázódik
- Eközben a fémek kevesebb mint 1/3 hasznosítjuk újra több mint 50%-ban
- A legtöbb speciális fém újrahasznosítási aránya kevesebb mint 1%
- Eközben a bolygó 9 ökológiai határából 4-et már túlléptünk
- Rendszeresen már augusztusban elfogyasztjuk a világ fenntarthatóan rendelkezésre álló éves költségvetését



## ■ Ugyanakkor az erőforrások elosztása, rendelkezésre állása és felhasználása terén nagy az egyenlőtlenség

- A fejlett gazdaságok 1 főre eső erőforrás felhasználása 10x az alacsony jövedelmű országokhoz képest
- A világ legszegényebbjei, a lakosság kb 15% az erőforrásai 1%-át használja
- Eközben a leggazagabbak, a felső 12% az erőforrások 72%-át élvezzi



Ref: [1]



## Az ENSZ A 2030-as fenntartható fejlődési keretrendszer



Ref: [2]

## 12. CÉL: FENNTARTHATÓ FOGYASZTÁSI ÉS TERMELÉSI MINTÁK KIALAKÍTÁSA

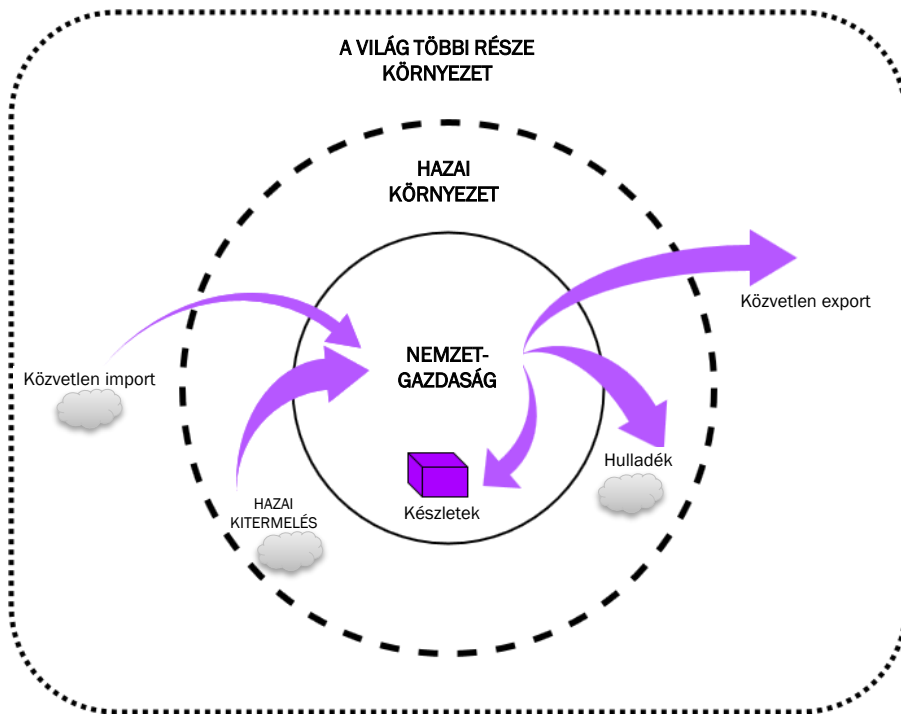
12.2: 2030-ig el kell érni a természeti erőforrások fenntartható fogyasztását és hatékony használatát

### Mutatók:

12.2.1 Anyaglábnym (material footprint - MF), MF/fő, MF/GDP – bruttó hazai termék

12.2.2 Belföldi anyagfogyasztás (domestic material consumption – DMC), DMC/fő, DMC/GDP

# AZ EGÉSZ GAZDASÁGRA KITERJEDŐ ANYAGÁRAMLÁS-ELEMZÉS (EW-MFA): BEÁRAMLÁSOK ÉS KIÁRAMLÁSOK



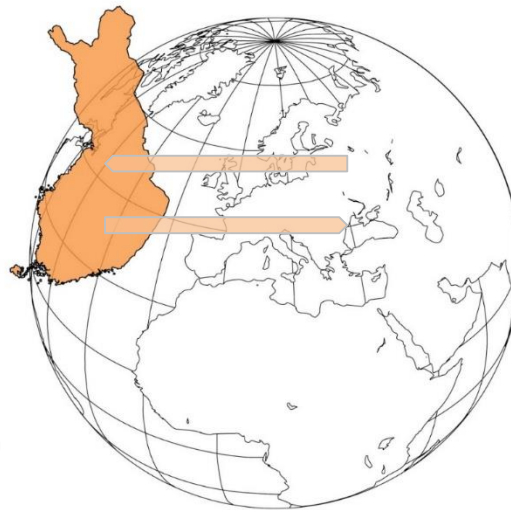
## ■ Beáramlások:

- Az ország természeti erőforrás-készleteiből kivont nyersanyagok, az úgynevezett hazai kitermelés
- Olyan anyagok, amelyeket külföldi természeti erőforrásokból nyernek ki, és nyersanyagok, félkész anyagok vagy feldolgozott áruk formájában importálnak, az úgynevezett közvetlen import

## ■ Kiáramlások:

- Készletek amik felhalmozódnak a gazdaságban, pl. épületek, utak, hidak, tartós és féltartós áruk, pl. autók, ipari vagy háztartási gépek, amik a nyersanyagokat ideiglenes "tárolják"
  - Ezek előbb utóbb visszatérnek a környezetbe bontási hulladék, elhasznált járművek, elektronikus hulladék, háztartási hulladék stb. formájában
- A termelési és fogyasztási tevékenységekben való felhasználást követően az anyagok hulladék és szennyezés formájában visszatérnek a környezetbe
- Export külföldre, a feldolgozott árukban lévő nyersanyagok, félkész anyagok és anyagok formájában történő közvetlen exportként hagyják el a gazdaságot

# HAZAI ANYAGFOGYASZTÁS (DOMESTIC MATERIAL CONSUMPTION – DMC)

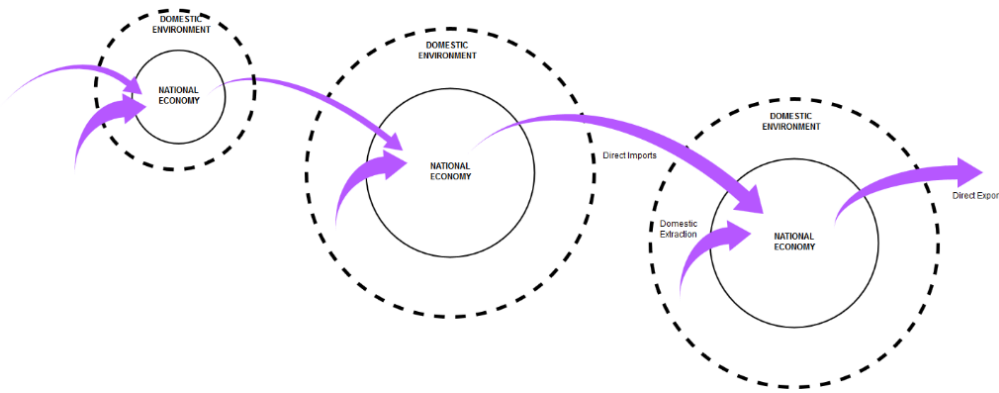


- A DMC egy EW-MFA-mutató, amelyet a belföldön fogyasztott anyagokkal kapcsolatos potenciális hatás helyettesítőjeként használnak
- A DMC a hazai gazdasági rendszer fogyasztási tevékenysége során fizikailag felhasznált anyagok tömegét (súlyát) méri
- DMC egyenlő a felhasznált belföldi kitermeléssel és a behozatal mínusz export



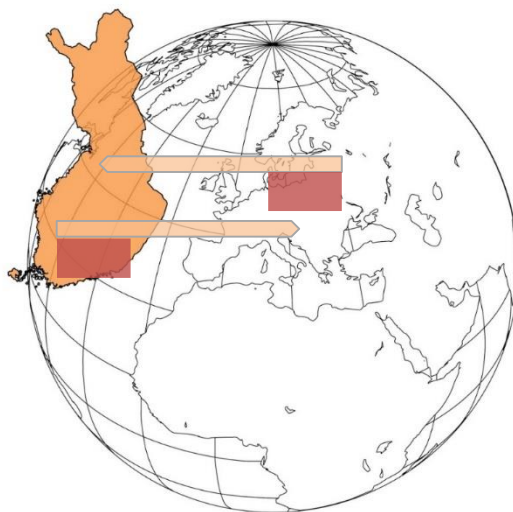
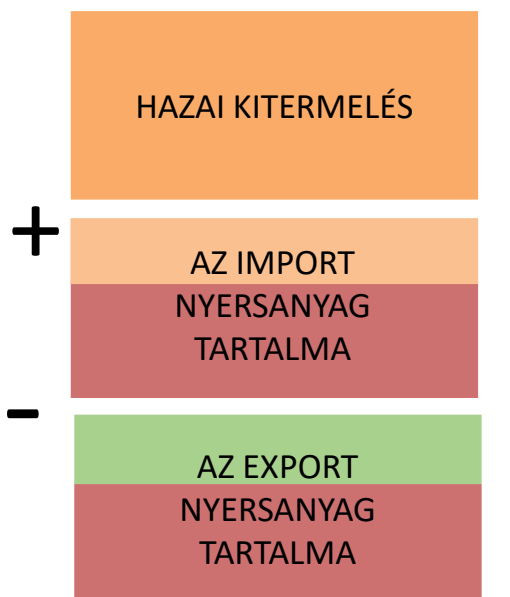
# NYERSANYAG FOGYASZTÁS

## RAW MATERIAL CONSUMPTION (RMC)



- Az értékláncok egyre globálisabbak
- A nyersanyagfogyasztás (RMC) szintén felhasznált anyagokhoz kapcsolódó potenciális környezeti hatások helyettesítőjeként használnak
- Az RMC-ben azonban a belföldi kitermelés, az import és az export nyersanyag-szempontról kerül elszámolásra (az úgynevezett "nyersanyag-egyenérték")
- A kereskedelmi termékek termelési-értékesítési láncban feljebb lévő nyersanyagainak becsléséhez gyakran alkalmaznak LCA-t vagy input output analízist (IOA)

# NYERSANYAG FOGYASZTÁS

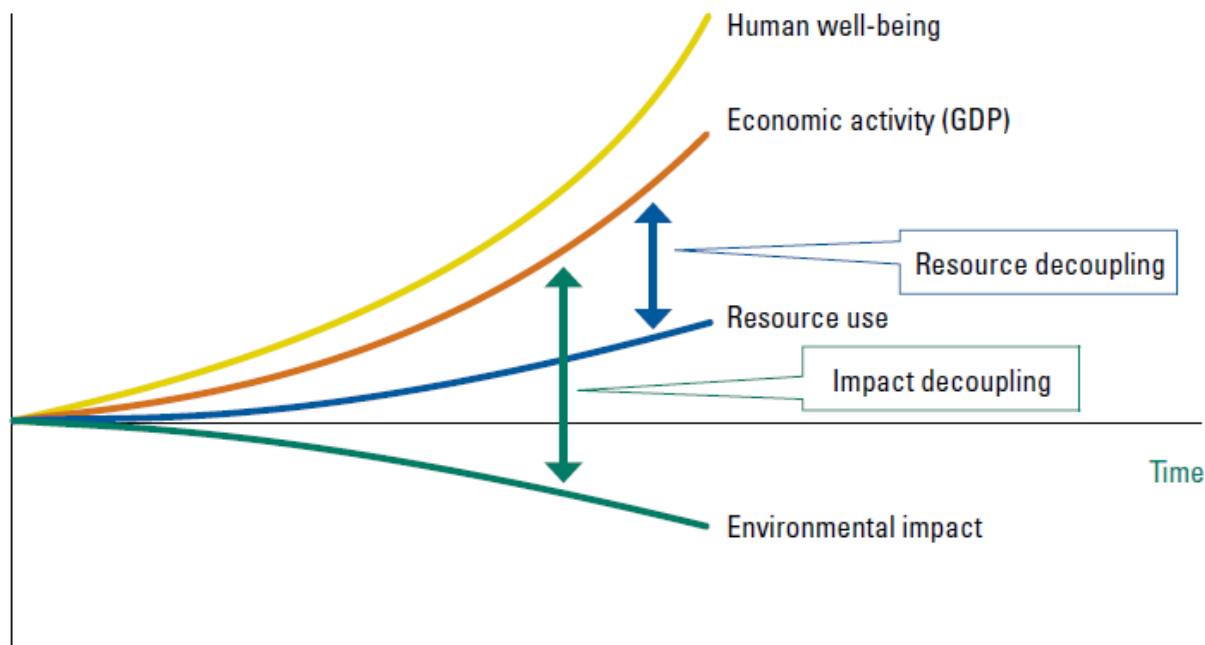


- Meg kell említeni, hogy a nyersanyag fogyasztás indikátorban a belföldi kitermelés, az import és az export mind nyersanyagként vannak elszámolva
- A kereskedelmi termékek előállításához szükséges nyersanyag mennyiségének becslése modelleken alapul, ezért némi bizonytalanságot von maga után

NYERSANYAG FOGYASZTÁS  
(Raw Material Consumption - RMC)

avagy  
ANYAGI LÁBNYOM  
(Material Footprint -MF)

# ERŐFORRÁS-SZÉTVÁLASZTÁS ÉS HATÁS-FÜGGETLENÍTÉS



Ref.: [3]

A hatás-függetlenítés arra utal, hogy a gazdasági teljesítmény növekszik, viszont a negatív környezeti hatások csökkennek (például a bányászatból eredő vízszennyezés, a hulladékok, termelésből származó kibocsátások, a közlekedés CO<sub>2</sub>-kibocsátás)

- Az erőforrások termeléstől való függetlenítése azt jelenti, hogy csökkenteni kell az (elsődleges) erőforrások felhasználásának arányát gazdasági tevékenység egységként = dematerializáció
- Ez azt jelenti, hogy ugyanaz a gazdasági teljesítmény kevesebb anyag, energia, víz és energia felhasználásával elérhető
- Az erőforrás-szétválasztás az erőforrások felhasználásának hatékonyságának növekedéséhez vezet

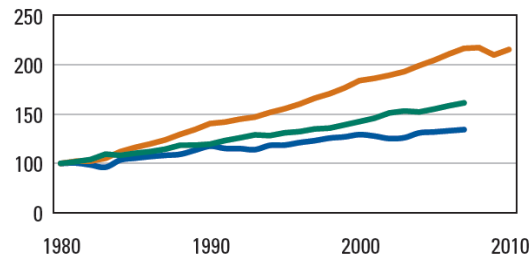


# HALADUNK-E A FÜGGETLENÍTÉS IRÁNYÁBA?

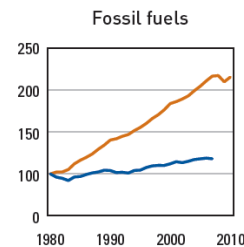
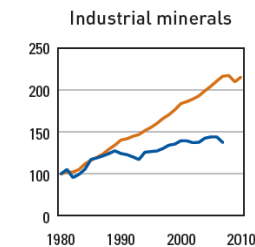
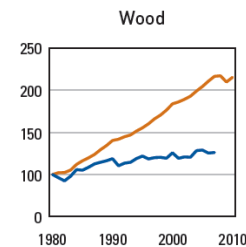
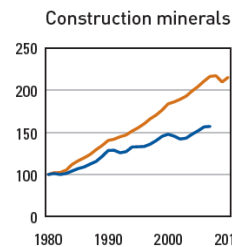
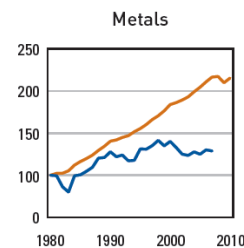
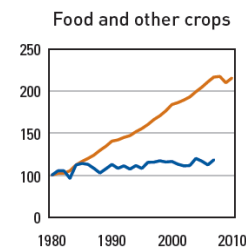


- Bár a DMC 1980 óta folyamatosan növekszik az OECD-országokban a hazai anyagtermelőkenység (GDP/DMC) javult, és az anyagfogyasztás relatív értelemben levált a gazdasági növekedéstől
- Ha a hazai anyagtermelőkenységet GDP/DMC-ként mérik, úgy tűnik, hogy az OECD-országok sikerült haladni a relatív függetlenítés irányába

Indexed  
1980=100



● GDP  
● Material productivity (GDP/DMC)  
● Material consumption (DMC)

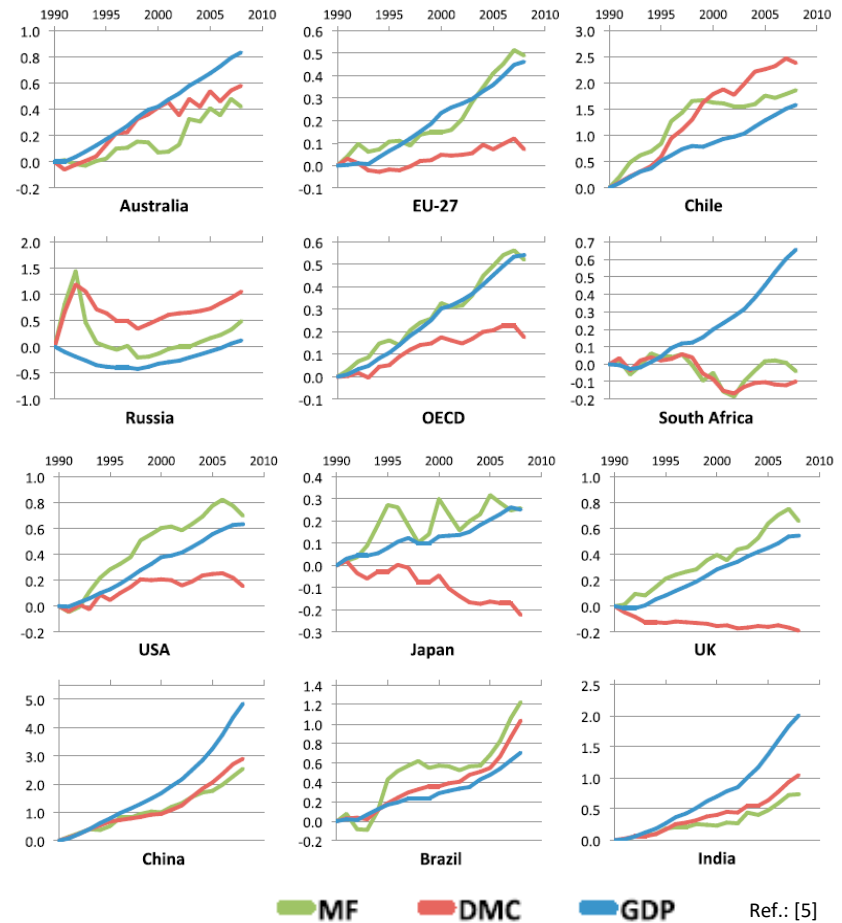


Ref.: [4]

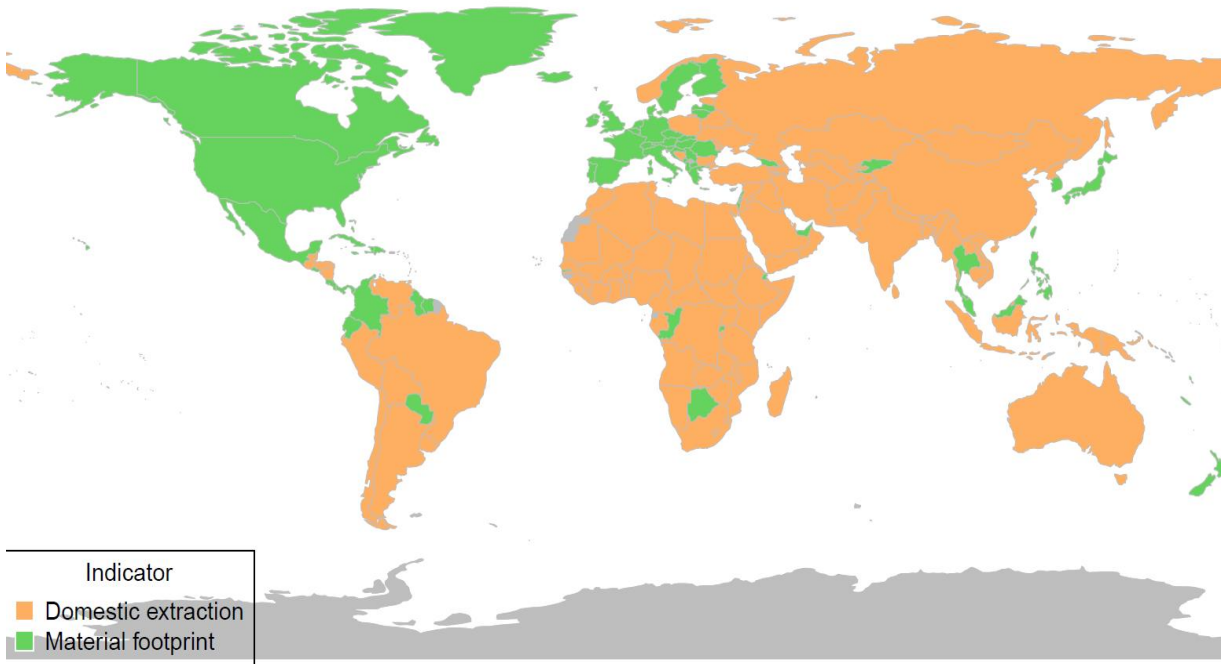
# A FÜGGETLENÍTÉS CÁFOLÁSA (WIEDMANN KUTATÁS)



- A kutatás célja az erőforrás-termelékenység újradefiniálása volt a GDP/RMC alapján, és összehasonlítása a hagyományos GDP/DMC mutatóval, hogy felmérje az megfelel-e mint az erőforrás-termelékenység indikátora
- Nyilvánvalóvá vált a fejlett gazdaságok erőforrás-igényes gyártásának kiszervezési folyamata
- Az EU-27, az OECD, az Egyesült Államok, Japán és az Egyesült Királyság gazdaságilag gyorsabban növekedtek, mint a DMC, ami a GDP/DMC erőforrás-termelékenység jelentős növekedéséhez vezetett
- Az RMC azonban minden esetben lépést tartott a GDP növekedésével, és a GDP/RMC-ként mérve egyáltalán nem figyeltek meg javulást az erőforrás-termelékenységben
- Ez azt jelenti, hogy az elmúlt két évtizedben nem történt függetlenítés a fejlett országok e csoportja számára
- Ebből az a következtetés vonható le, hogy az erőforrás-termelékenység DMC-n alapuló mértéke nem tárja fel az erőforrás-függőség és a teherátcsoportosítás valódi mértékét



# ANYAGLÁBNYOM vs HAZAI EXTRAKCIÓ

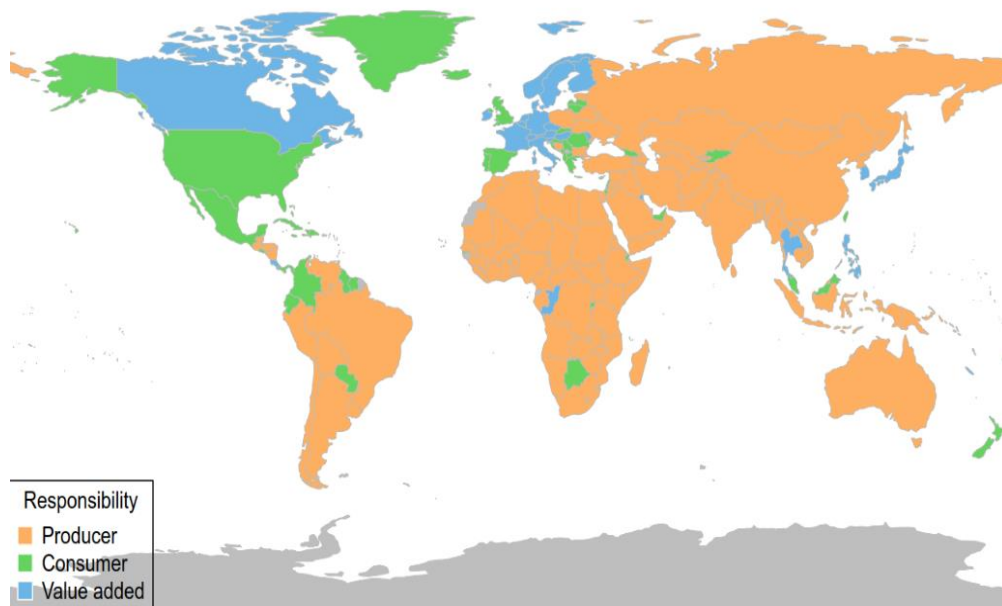


- A hazai kitermelés nagyobb környezeti nyomást gyakorol a nyersanyag-kitermelő és exportáló államokra
- Ugyanakkor az anyaglábnyom magasabb a magas jövedelmű gazdaságokban, ahol a fogyasztás szintje magasabb
- Latin-Amerika, Afrika, a Közel-Kelet, Ázsia és a Csendes-óceán nettó elsődleges nyersanyag-szolgáltatók
  - A narancsszinű világrészben a hazai kitermelés nagyobb
- Az EU és Észak-Amerika nettó nyersanyag-importőrök
  - A zöld világrészt a magasabb anyaglábnyom jellemzi

# HOZZÁADOTT ÉRTÉK A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁGBAN



- A körforgásos gazdaság az érték megtartásról szól
- Nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy értéket teremtsünk a hulladékból, de ez nem csak az újrahasznosításról szól



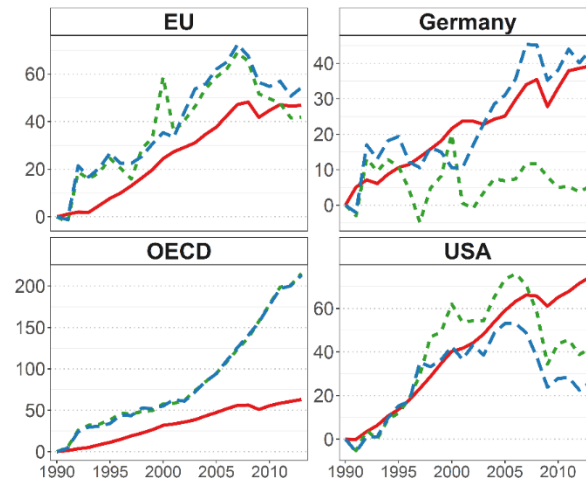
Ref.: [6]

- A **hozzáadott értéken alapuló felelősség**, egy új megközelítés amit felterjesztettünk
- Ez a mutató a nemzetközi ellátási lánc mentén fellépő környezeti hatásokat a résztvevő szektorok és országok által létrehozott hozzáadott érték aránya szerint osztja el
- Megmutattuk, hogy egyes ágazatok és országok (kékkel jelölve) jelentősen nagyobb felelősséggel tartoznak a globális értékláncokban történő környezeti hatásokért
- Ez új perspektívát ad ahhoz hogyan kellene az enyhítési költségeket igazságosan felosztani nemzetek, vállalatok és fogyasztók között

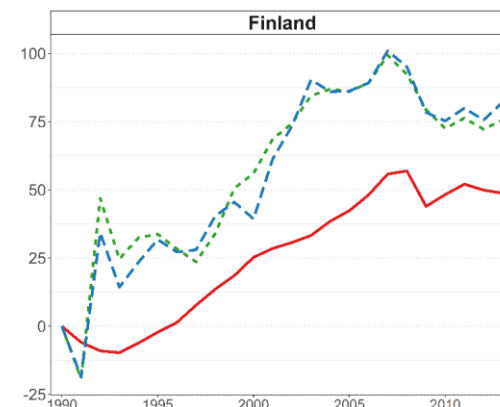
# KUTATÁSUNK EREDMÉNYE



- Bebizonyítottuk, hogy egyes országok és szektorok számára a hozzáadottérték-részesedés elosztási elvként történő alkalmazása jelentősen növelheti vagy csökkentheti a teljes környezeti felelősséget, összehasonlítva a fogyasztói vagy jövedelem-felelőség megközelítésével
- Növekedés figyelhető meg olyan országokban, mint Németország és a szolgáltató szektorban
- Ugyanakkor csökkenés tapasztalható például az Egyesült Államokban vagy az élelmiszeriparban
- Ez tényt figyelembe kellene venni az ökológiai közgazdaságtanban és a politikai ökológiában, amikor a gazdasági nyereség és a környezeti terhek megoszlásáról beszélünk a jelenlegi globalizált gazdasági rendszerben



— GDP — Consumer — Value added



— GDP — Consumer — Value added

Ref.: [6]





- Az anyagi termelékenység látszólag javult a fejlett országokban
  - Jobb erőforrás-felhasználás és energiahatékonyság, valamint a gazdaságok átállása a termékről a szolgáltatásokra
- Valójában az érett gazdaságok egyre inkább kiszervezik az erőforrás-igényes gyártási folyamatokat
  - Ez azt jelenti, hogy mi az EU-ban mások rovására lettünk egyre "zöldebbek"
- Globális szinten azonban az erőforrás-kereslet tarthatatlan ütemben növekszik
  - 2030-ra hárommilliárd új középosztálybeli fogyasztó lép be a globális piacra
  - Ez óriási nyomást fog gyakorolni az erőforrásokra
  - Megkezdődött egy "rematerializációs" ciklus is: A feltörekvő gazdaságok építik saját jóléti társadalmukat
- Az uniós országok exportjában a fémek és fosszilis tüzelőanyagok belföldi kitermelése alacsony mennyiségű
  - Az importra támaszkodunk az értékteremtés érdekében
- A következőkre kell összpontosítani:
  - Értékteremtésünkhöz nélkülözhetetlenek az importált nyersanyagok
  - Nagyobb figyelmet kell fordítani a gazdaság számára kritikus alapanyagok újrafeldolgozására



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Köszönet: [Dr. Pablo Piñero](#)



## Források:

1. UNEP (2018) Resource efficiency for sustainable development: Key messages for the group of 20. [URL](#)
2. UNSD (2015) Annex Global indicator framework for the Sustainable Development Goals. A/RES/71/313 [URL](#)
3. UNEP (2011) Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. [URL](#)
4. OECD (2011) Resource Productivity in the G8 and the OECD. [URL](#)
5. Wiedmann TO, Schandl H, Lenzen M, Moran D, Suh S, West J & Kanemoro K (2015) The material footprint of nations. PNAS May 19, 2015 112 (20) 6271-6276; first published September 3, 2013; [URL](#)
6. Piñero P, Bruckner M, Wieland H, Pongrácz E and Giljum S. (2019) The raw material basis of global value chains: allocating responsibility based on value generation. *Economic Systems Research*. 31(2): 206-227. [URL](#)