

# Ekosystemtjänster

*Om människans beroende av naturen*



Lisen Schultz

Stockholm Resilience Centre

Stockholm Resilience Centre  
Sustainability Science for Biosphere Stewardship



Stockholm  
University

A PARTNER WITH



FUNDED BY



# Begreppets vetenskapshistoria

- Myntades 1983 av ekologerna Paul Ehrlich och Harold Mooney på Stanford university för att påminna om människans beroende av naturen
- 1995: nämns 5 gånger i vetenskaplig litteratur (web of science)
- Befästes av Gretchen Daily med boken "Nature's services", 1997
- 2005:nämns >100 gånger enl Web of science
- 2014:nämns >1900 gånger

Källa: PNAS 2015. #Core Concept: Ecosystem Services"

# Pionjär: ekonomisk värdering

# The value of the world's ecosystem services and natural capital

**Robert Costanza\*†, Ralph d'Arge‡, Rudolf de Groot§, Stephen Farber||, Monica Grasso†, Bruce Hannon‡, Karin Limburg#\*, Shahid Naeem\*\*, Robert V. O'Neill††, Jose Paruelo‡‡, Robert G. Raskin§§, Paul Sutton||| & Marjan van den Belt¶¶**

\* Center for Environmental and Estuarine Studies, Zoology Department, and † Institute for Ecological Economics, University of Maryland, Box 38, Solomons, Maryland 20688, USA

‡ Economics Department (emeritus), University of Wyoming, Laramie, Wyoming 82070, USA

§ Center for Environment and Climate Studies, Wageningen Agricultural University, PO Box 9101, 6700 HB Wageningen, The Netherlands

|| Graduate School of Public and International Affairs, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania 15260, USA

# Geography Department and NCSA, University of Illinois, Urbana, Illinois 61801, USA

# Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York, USA

\*\* Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota, St Paul, Minnesota 55108, USA

†† Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee 37831, USA

‡‡ Department of Ecology, Faculty of Agronomy, University of Buenos Aires, Av. San Martin 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina

§§ Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California 91109, USA

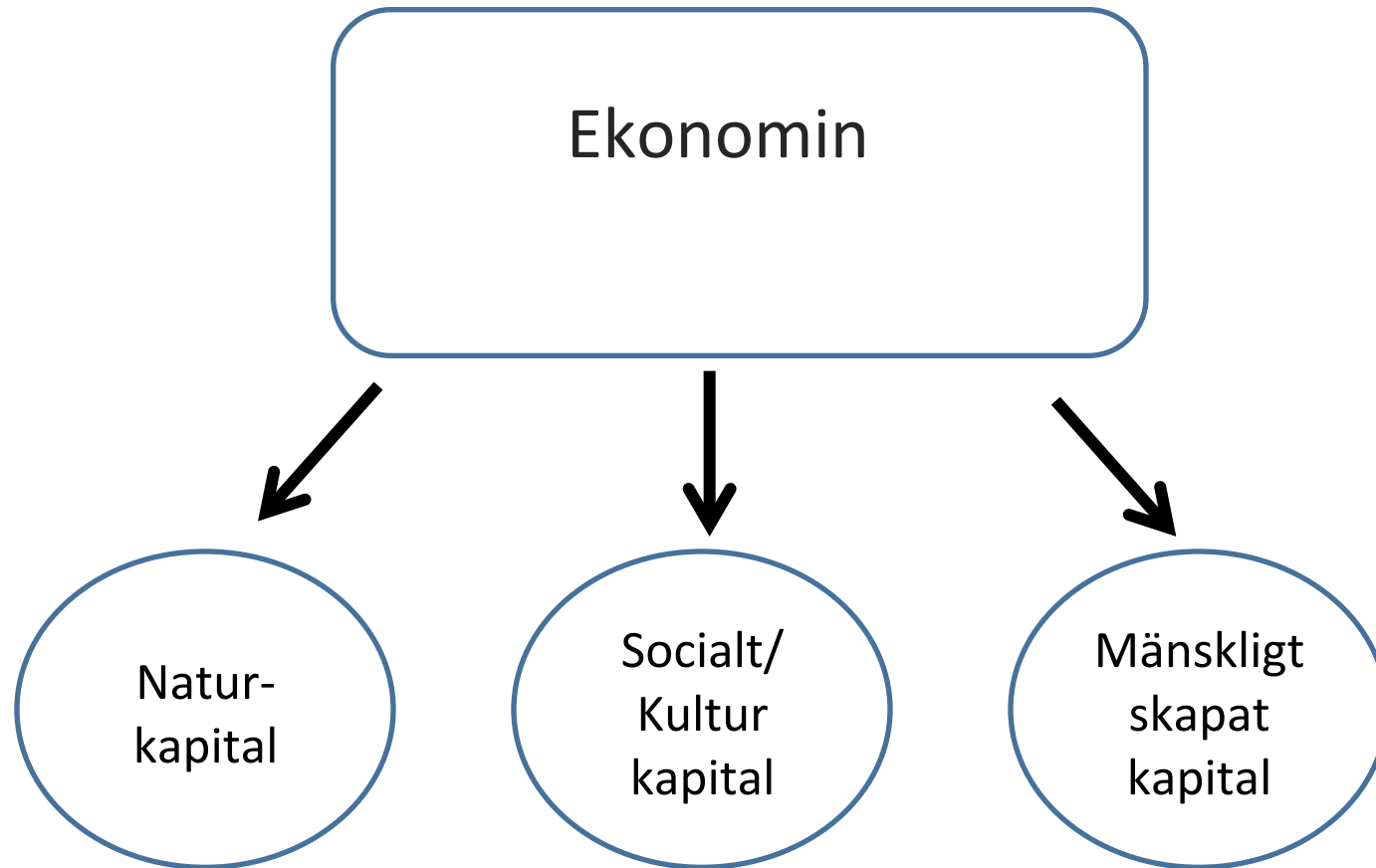
||| National Center for Geographic Information and Analysis, Department of Geography, University of California at Santa Barbara, Santa Barbara, California 93106, USA

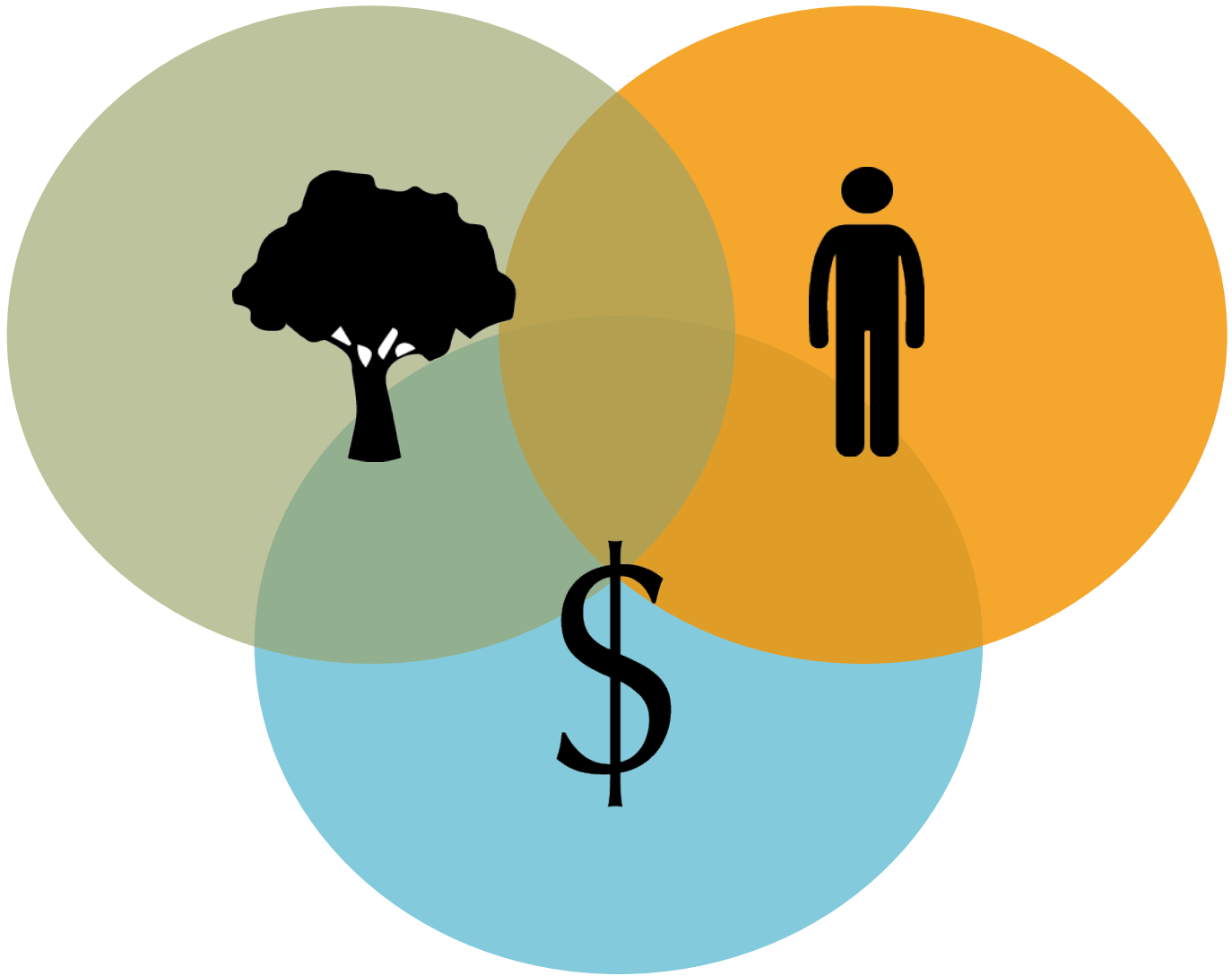
¶¶ Ecological Economics Research and Applications Inc., PO Box 1589, Solomons, Maryland 20688, USA

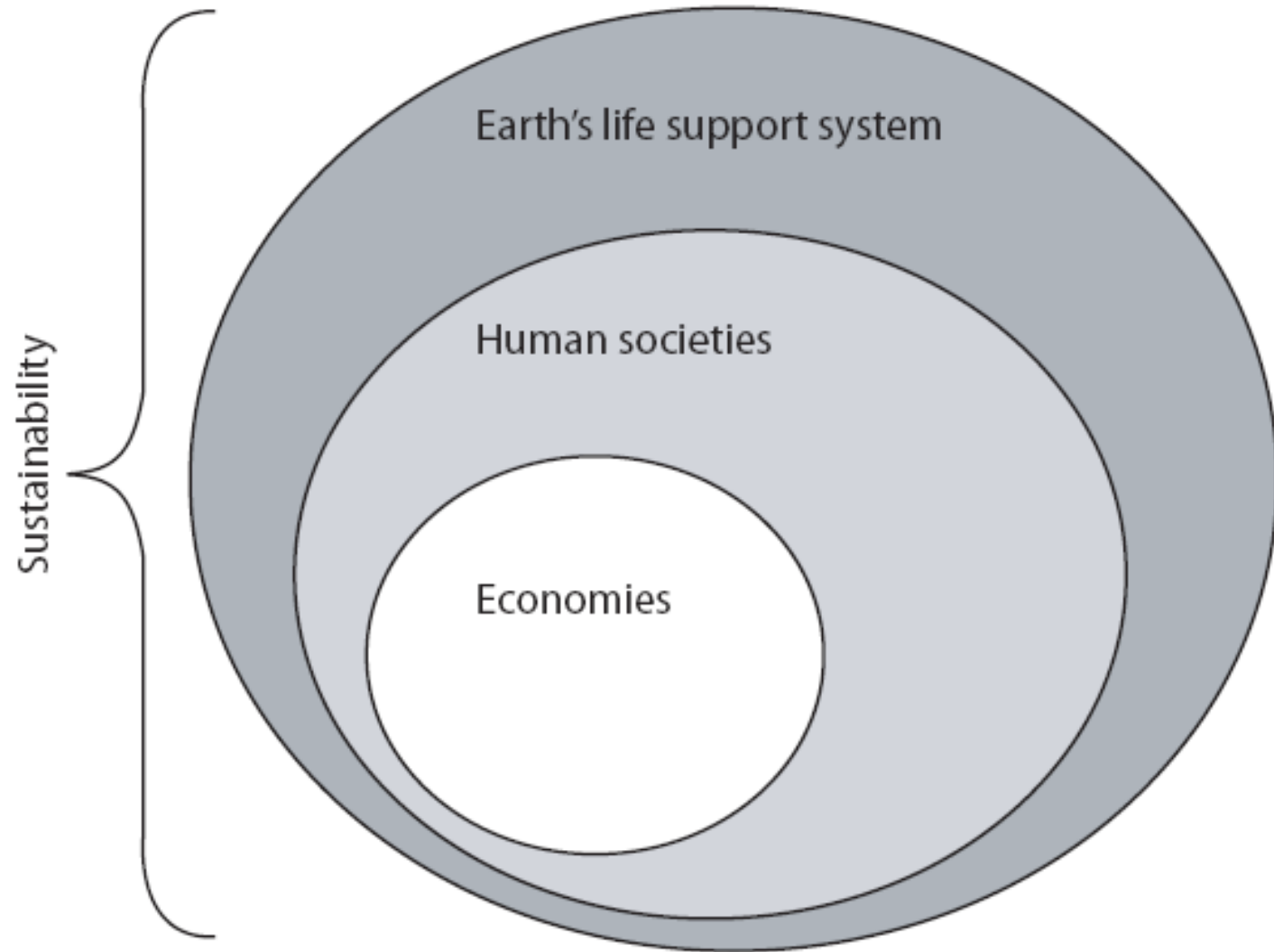
**The services of ecological systems and the natural capital stocks that produce them are critical to the functioning of the Earth's life-support system. They contribute to human welfare, both directly and indirectly, and therefore represent part of the total economic value of the planet. We have estimated the current economic value of 17 ecosystem services for 16 biomes, based on published studies and a few original calculations. For the entire biosphere, the value (most of**

Costanza et al. 1997. Nature

# Naturkapitalet bidrar till ekonomin via ekosystemtjänsterna







Pionjär: visualisering av vårt  
beroende av naturen



# Ecosystem Appropriation by Cities

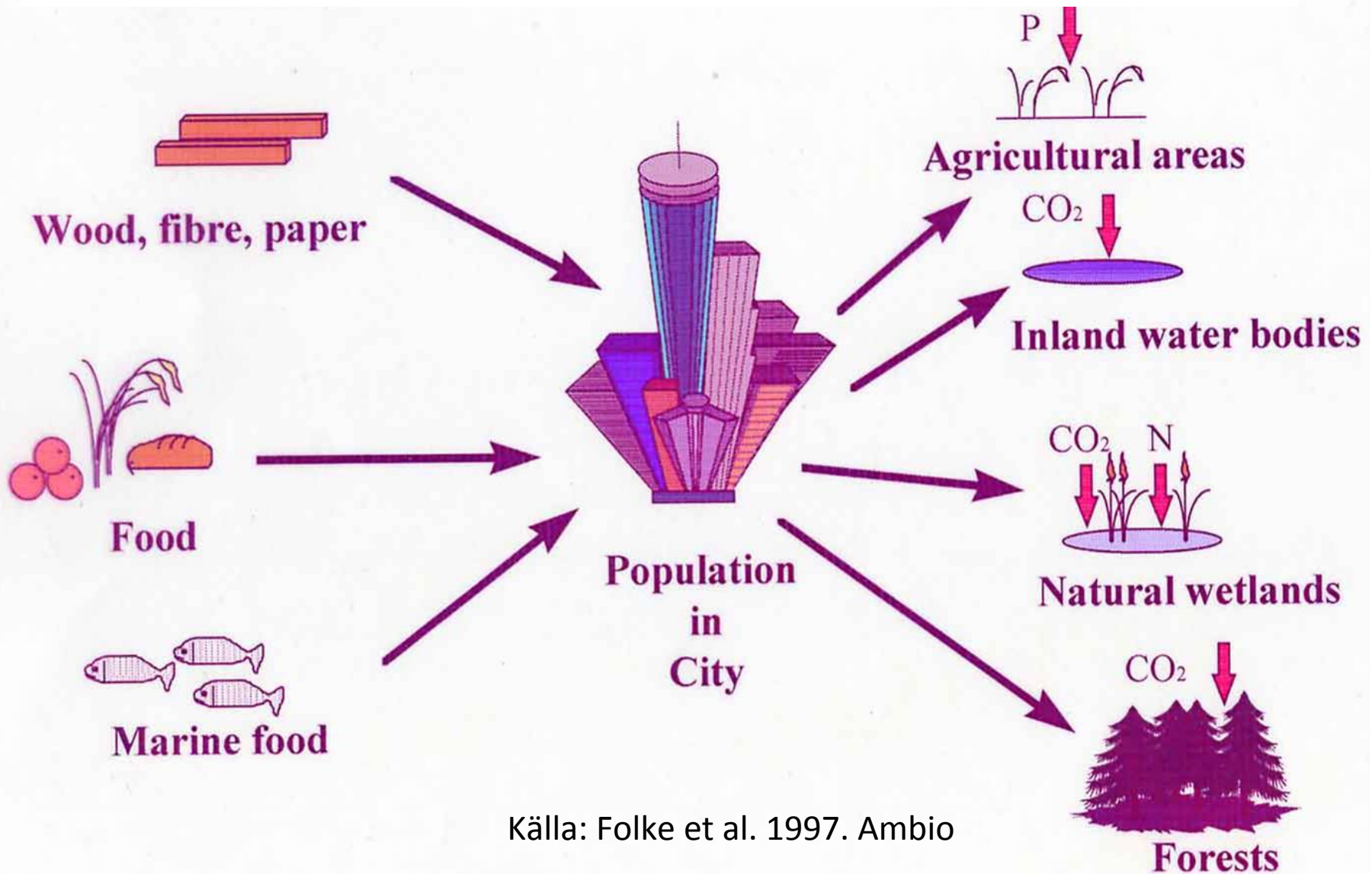
We estimated the ecological footprint of cities in Baltic Europe and globally. The 29 largest cities of Baltic Europe appropriate for their resource consumption and waste assimilation an area of forest, agricultural, marine, and wetland ecosystems that is at least 565–1130 times larger than the area of the cities themselves. Of the global human population, 20% (1.1 billion), living in 744 large cities worldwide, appropriate for their seafood consumption as much as 25% of the globally available area of productive marine ecosystems. The same cities' appropriation of forests for assimilation of CO<sub>2</sub> emissions exceeds the full sink capacity of the world's forests by more than 10%. If the goal as emphasized at the UN Habitat II Conference, 1996, is sustainable human settlements, the increasingly limited capacity of ecosystems to sustain urban areas has to be explicitly accounted for in city planning and development.

The populations of world's cities are growing by about 1 million people each week (1). In 1960, 34% of the human population of the world lived in urban areas, in 1990 this figure had grown to 44%, and it is projected that 60% of the world population will be city dwellers in 2025 (2).

City inhabitants require productive ecosystems, outside the borders of the city, to produce the food, the water, and the renewable resources that are consumed inside the city. They also depend on ecological systems to provide clean air and to pro-

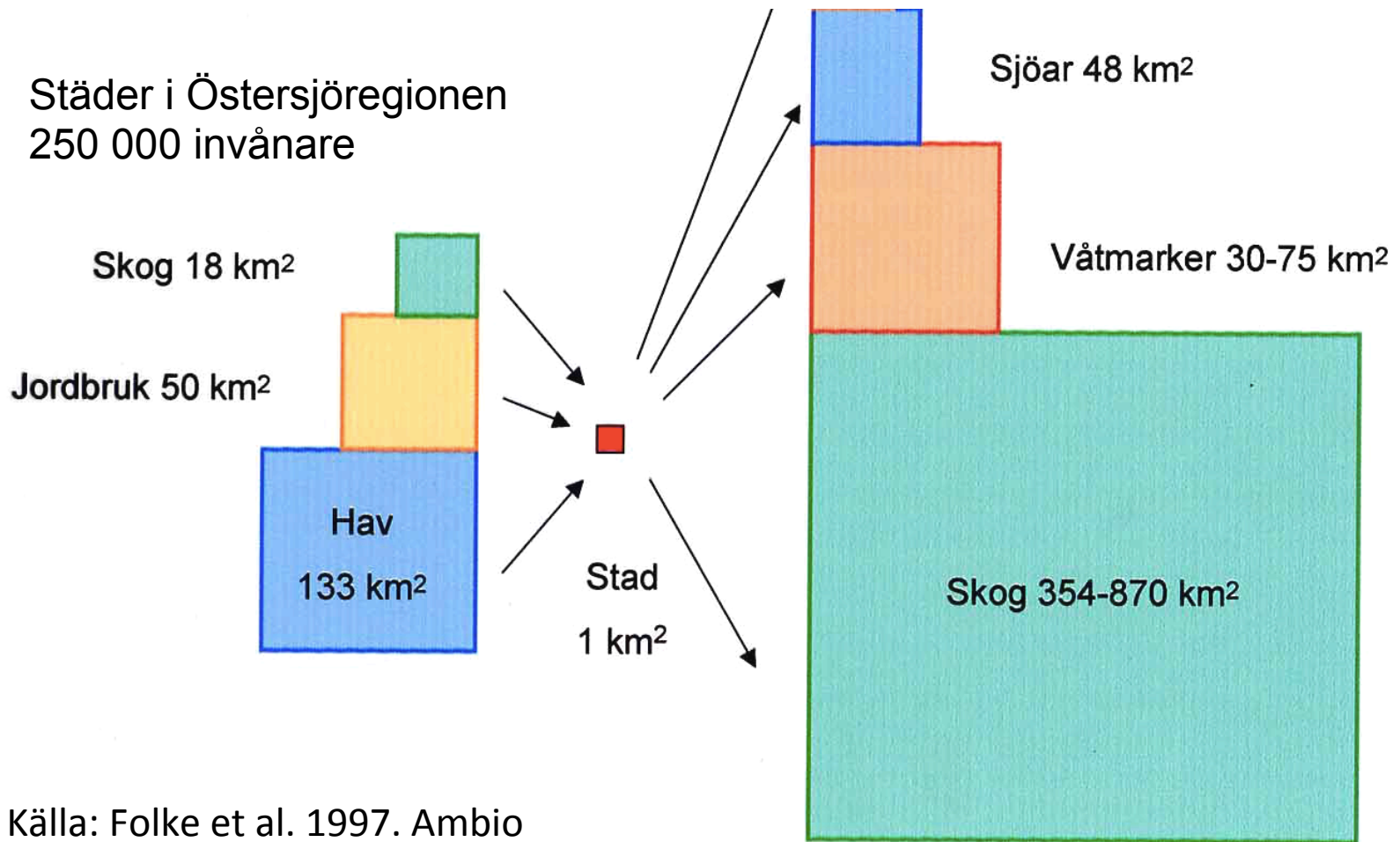


# Städers beroende av ekosystem



Källa: Folke et al. 1997. Ambio

# Ekologiska fotavtryck – den natur som behövs för att leverera tjänsterna

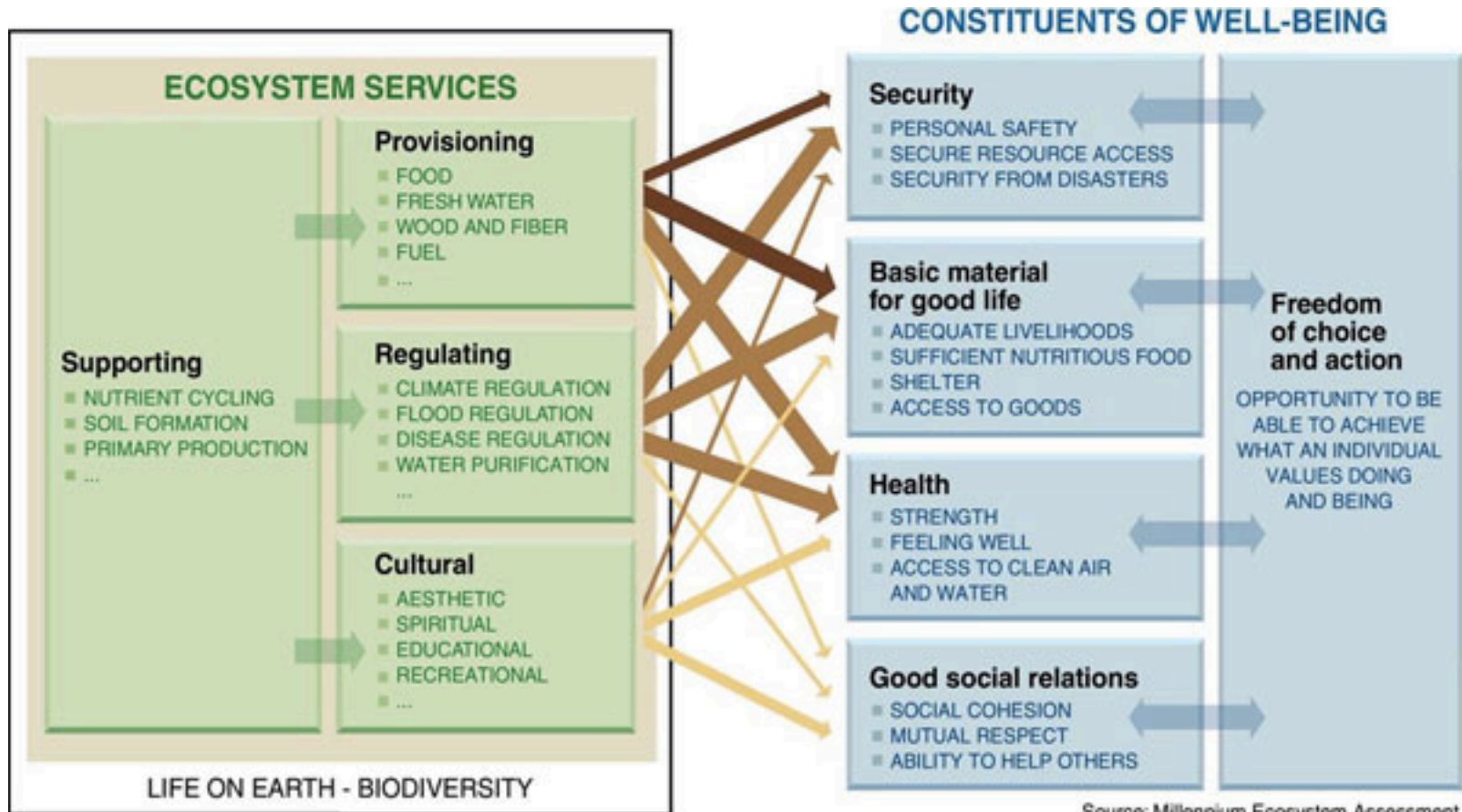


# Pionjär: global ekosystemtjänstbedömning

# Millennium Ecosystem Assessment (MEA)

- Beställdes av FN:s generalsekreterare år 2001
- Global kartläggning av 1360 experter från 95 länder
  - Tvärvetenskap och lokal kunskap
- Uppgift: Trovärdigt beslutsunderlag (som IPCC)
- Bedömning av ekosystemens kapacitet att stödja mänskligt välbefinnande, hur denna förändrats, och vad som kan göras för att upprätthålla den.
- Trender, tillstånd och handlingsalternativ – 50 år bakåt och 50 år framåt (fyra scenarior)
- 33 sub-globala (lokala) undersökningar, varav två i Sverige (Kristianstads Vattenrike).

# Millennium Ecosystem Assessment (MEA)



**ARROW'S COLOR**  
Potential for mediation by socioeconomic factors

- Low
- Medium
- High

**ARROW'S WIDTH**  
Intensity of linkages between ecosystem services and human well-being

- Weak
- Medium
- Strong

# MEAs indelning av ekosystemtjänster

## Försörjande



## Kulturella



## Reglerande



Stödjande - behövs för alla de övriga tjänsterna

# Slutsatser Millennium Ecosystem Assessment

- De senaste 50 åren har ekosystemen omvandlats kraftigare och snabbare än någonsin tidigare
- Vissa ekosystemtjänster – jordbruksgrödor, boskap, trä – har ökat, vilket lett till ökat välstånd.
- Detta har dock skett till priset av att andra ekosystemtjänster minskat – luftrening, dricksvatten, skydd mot katastrofer och nedbrytning av avfall.
- 15 av 24 tjänster (60%) utnyttjas ohållbart,
- Samtidigt stiger behovet av dem - en miljard fortfarande i extrem fattigdom, och globala befolkningen beräknas stiga till 10 miljarder 2100
- Dessutom har ekosystemens hälsa urholkats, liksom dess resiliens och därmed den långsiktiga *kapaciteten* att leverera viktiga ekosystemtjänster.
- **Innebär ett hot mot människans välfärd**



# Exempel: mangroveskog



**Mangroveskog**

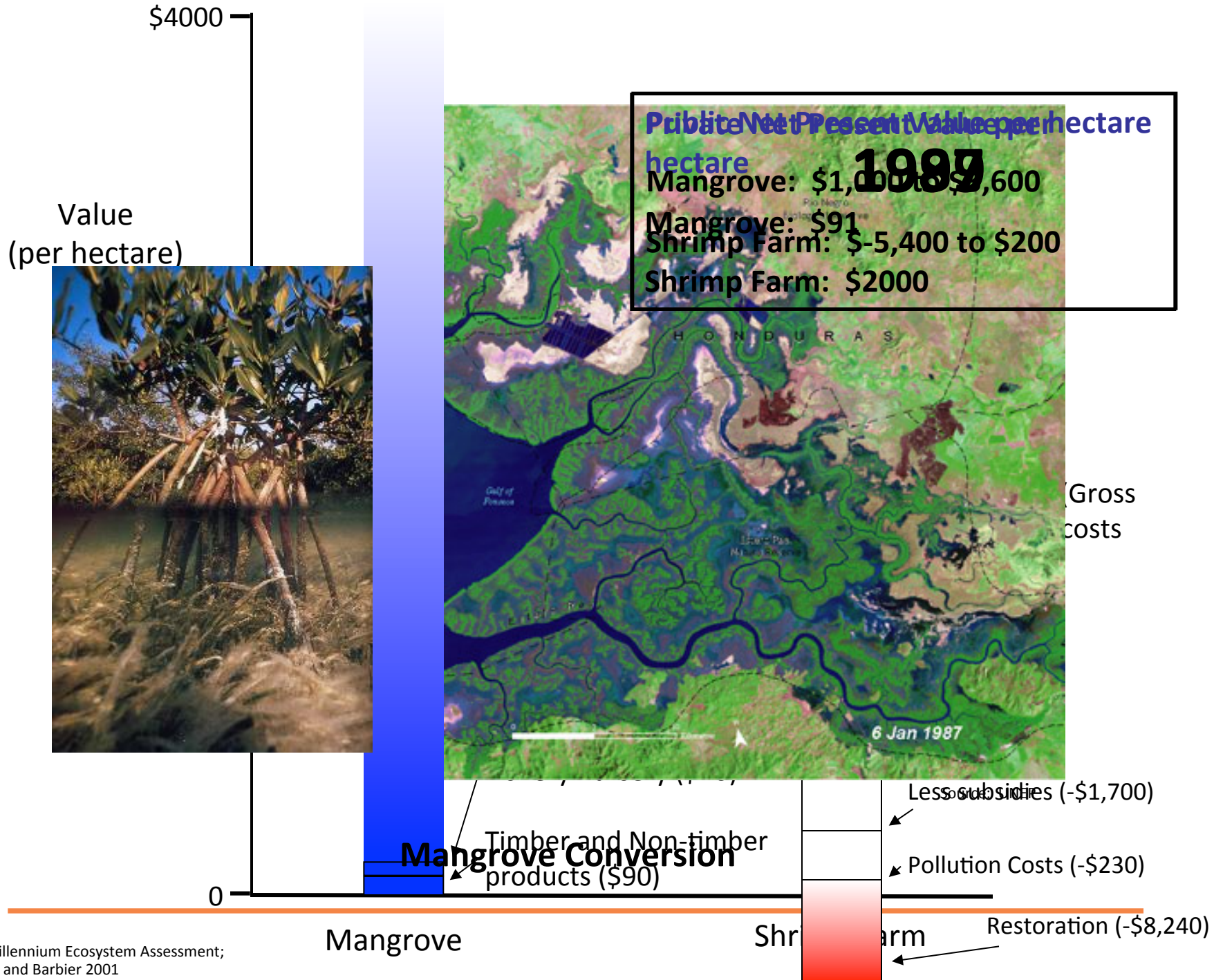


## **Mangrovetjänster:**

- Havets barnkammare
- Ved och timmer
- Koldioxidupptag
- Slamfälla
- Renar gifter
- Skyddar mot erosion och katastrofer



**grödor**



Source: Millennium Ecosystem Assessment; Sathirathai and Barbier 2001

# Uppföljningar av MEA

# TEEB – The economics of ecosystems and biodiversity



- Leddes av Pavan Sukdhev
- Interrimrapport presenterades 2008:  
En årlig investering på 45 miljarder US dollar i skyddade områden skulle säkerställa ekosystemtjänster värda 5 triljoner dollar/år

## Rapport 2013:

- Kolkraft i Ostasien och Nordamerika kostar världsekonomin 453 miljarder respektive 317 miljarder dollar/år, pga global uppvärmning och luftföroreningar. Kostnaden är högre än vinsten.
  - Köttproduktion i Sydamerika kostar 354 miljarder dollar/år.
  - Järn- och stål industrin kostar 225 miljarder dollar/år
-



# Intergovernmental Platform on Biodiversity & Ecosystem Services

- Etablerades 2012 av FN (94 länder anslutna)
- Ska göra en Millennium Ecosystem Assessment med jämna mellanrum (som IPCC)
- Första globala rapporten väntas 2019
- Bygger på lokal, traditionell och vetenskaplig kunskap
- Innefattar även sub-globala ekosystemtjänstbedömningar
- Sekretariat i Bonn, Tyskland

# Viktiga insikter från ekosystemtjänstforskningen

# Ekosystem är formade av människan

- Co-evolution (kulturella landskap, local stewards)
- Antropocen (människan omformar biosfären även på global skala)

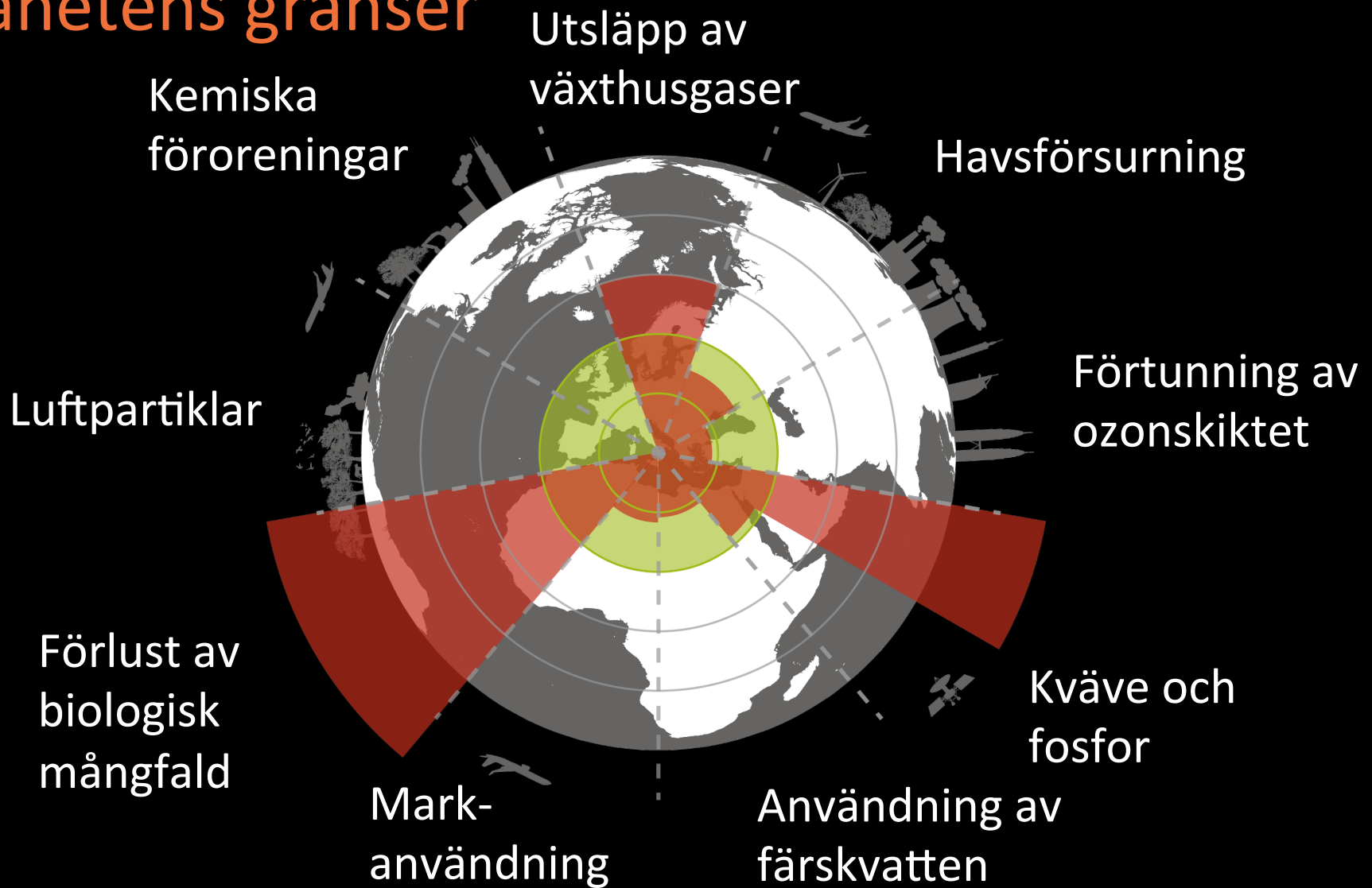


Ekosystem är komplexa och kan **flippa**

*Regime shifts database [www.regimeshifts.org](http://www.regimeshifts.org)*



# Hot mot ekosystemtjänster – vi överskrider planetens gränser

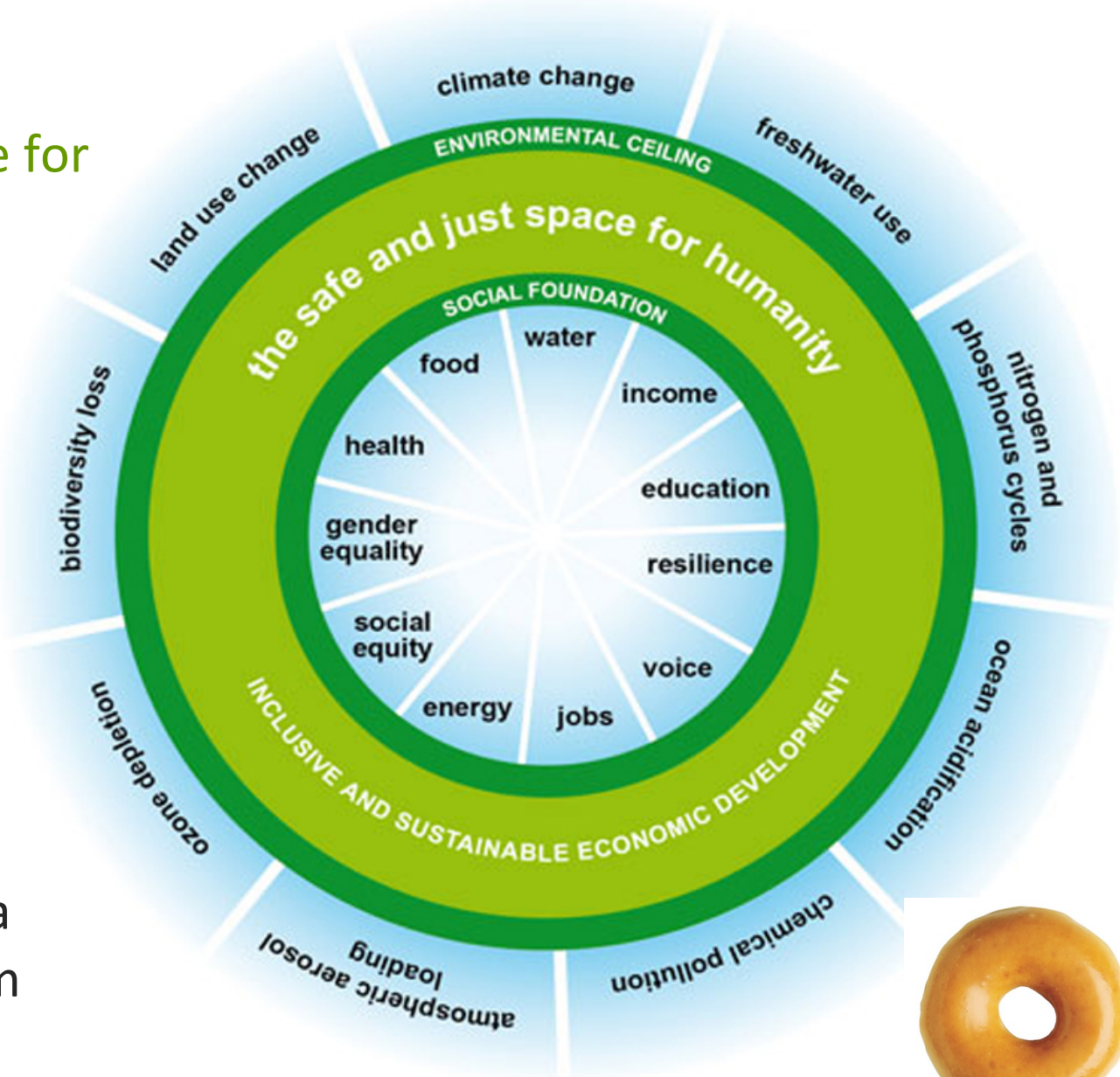


# ”The Doughnut”

A safe and just space for humanity

Vi kan och måste höja levnadsstandarden för de fattigaste, utan att överskrida de planetära gränserna.

(De 85 rikaste personerna har lika stora tillgångar som de 3.5 miljarder fattigaste)



Huvudsaklig kritik mot begreppet

# Riskerar att

- förstärka synen på människa och natur som separata enheter
- förstärka synen på naturen som underordnad människan
- gömma komplexiteten bakom tjänsterna
- förneka naturens eget existensberättigande
- skapa en föreställning om att naturens tjänster är ersättliga

Att ge betalt för att vårda naturen kan erodera den inre motivationen att vårda naturen – vad händer när vi inte längre kan betala?

Upptag i policy

# Kina

- Torka 1997 och översvämningar 1998 → Kina initierade världens största Payments for ecosystem services program
- 120 miljoner hushåll har omvandlat 9 miljoner hektar åkermark till skog och gräsmark
- 45% av landets yta är Ecosystem Function Conservation Areas
- Gross Ecosystem Product ska mäta naturkapitalförändringar (komplement t BNP)

# Costa Rica

- Först ut med Payment for Ecosystem Services 1997
- Då: världens största avskogningshastighet, nere på 20% skog  
Nu: Återbeskogad, tillbaka på 50% skog
- Ökad vattenrening, biologisk mångfald, koldioxidupptag

# Storbritannien

- Gjorde en ekosystemtjänstbedömning på nationell nivå
- Etablerade en naturkapitalkommitté som rapporterar direkt till UK Government Economic Affairs Committee



# Andra initiativ

- **Puma:** Analyserar sitt beroende av och sin påverkan på ekosystemtjänster och arbetar för att förbättra sitt ekologiska fotavtryck.
- **Världsbanken** "Wealth accounting and valuation of Ecosystem Services initiative"
- **FN:** Inclusive wealth – rapporterar förändringar i naturkapitalet för 140 länder sedan 20 år tillbaka. Men frågan är vilka som använder denna info – fortfarande är BNP överlägset viktigast.



HOME · BLOG

# Incorporating Natural Infrastructure and Ecosystem Services in Federal Decision-Making

OCTOBER 7, 2015 AT 2:30 PM ET BY TAMARA DICKINSON, TIMOTHY MALE, ALI ZAIDI



---

**Summary:** Today, the Administration released a new memorandum directing Federal agencies to factor the value of ecosystem services into Federal planning and decision-making.

---

Our natural world provides critical contributions that support and protect our communities and economy. For instance, Louisiana's coastal wetlands provide [billions of dollars worth of flood protection](#) and other benefits. [Preserving and restoring forests](#) in the Catskill Mountains enables New York City to access clean water at a cost several times less than the cost of building a new water-filtration plant. And [current efforts to plant trees](#) along Oregon's salmon-rich rivers will improve local water quality – saving costs associated with installing expensive machinery to achieve the same purpose.

These are just a few examples of the many ways that nature creates benefits that contribute to our economic prosperity, protect the health and safety of vulnerable populations, and help build more resilient communities. But these “ecosystem services” are often overlooked. Integrating ecosystem services into planning and decision-making can lead to better outcomes, fewer unintended consequences, and more efficient use of taxpayer dollars and other resources.

# Men

- Dessa exempel är undantag från huvudinriktningen
- Miljöfrågan är fortfarande inte högst på agendan, trots många år av ekosystemtjänstforskning och klimatrappporter
- Naturkapital hanteras fortfarande isolerat från andra kapital – ser inte koppling till hälsa, nationell säkerhet, stadsutveckling etc

# Forskningstrender

# Mer kunskap behövs!

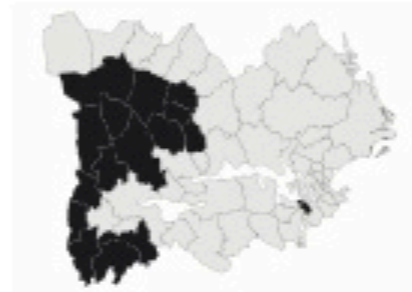
- *Nya mätmetoder och metoder för värdering*
- *Forska tillsammans med beslutsfattare (co-production of knowledge)*
- *Social-ekologiska tjänster: Människans roll*
- *Komplex dynamik: Regimskiften, Antropocen*
- *Governance and management* Hur upprätthålla ett resilient flöde av ES över tid
- *Lärande för hållbar utveckling*
- *“Bundles”*: Hur ekosystemtjänster samvarierar eller står i konflikt med varandra

# Mapping bundles of ecosystem services in the Norrström basin, Sweden

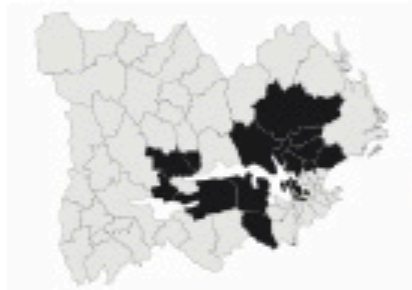
Mosaic cropland livestock



Forest and towns



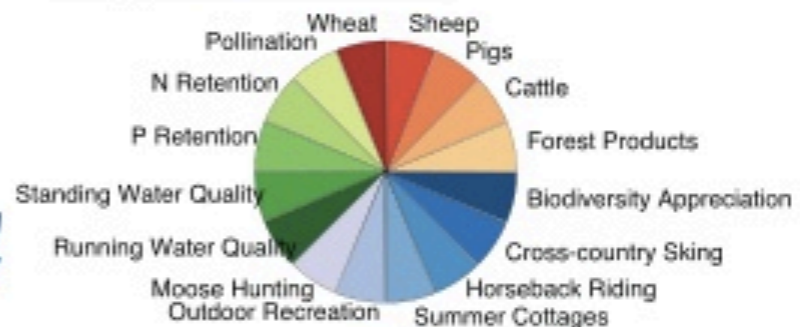
Mosaic cropland horse



Remote Forest



Urban



# Utvecklat ramverk för ekonomisk värdering

