

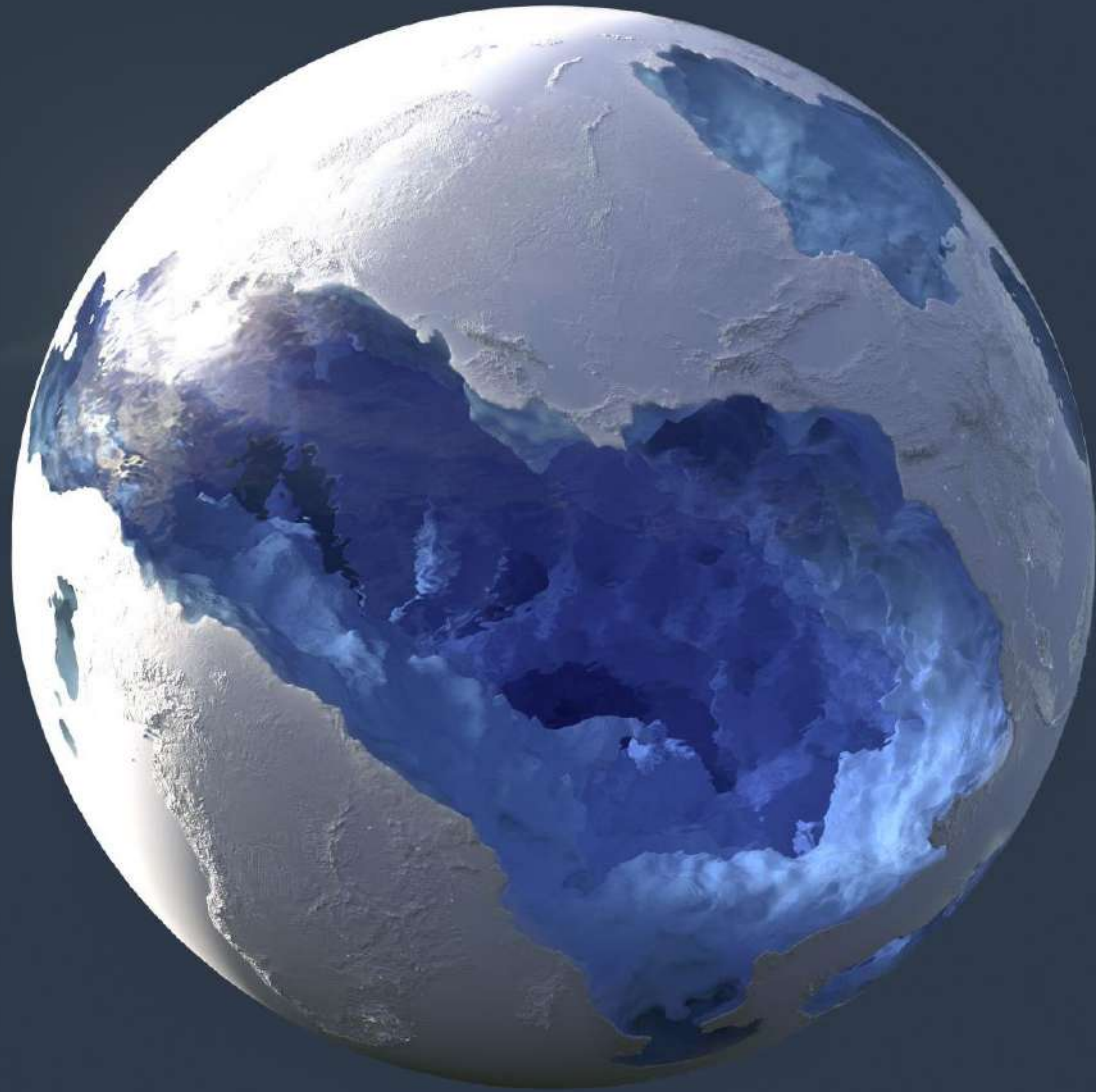
Socioecology and/or technoecology

Dario Padovan – University of
Torino - Unesco Chair in
Sustainable Development –
Interuniversity Center Crisis



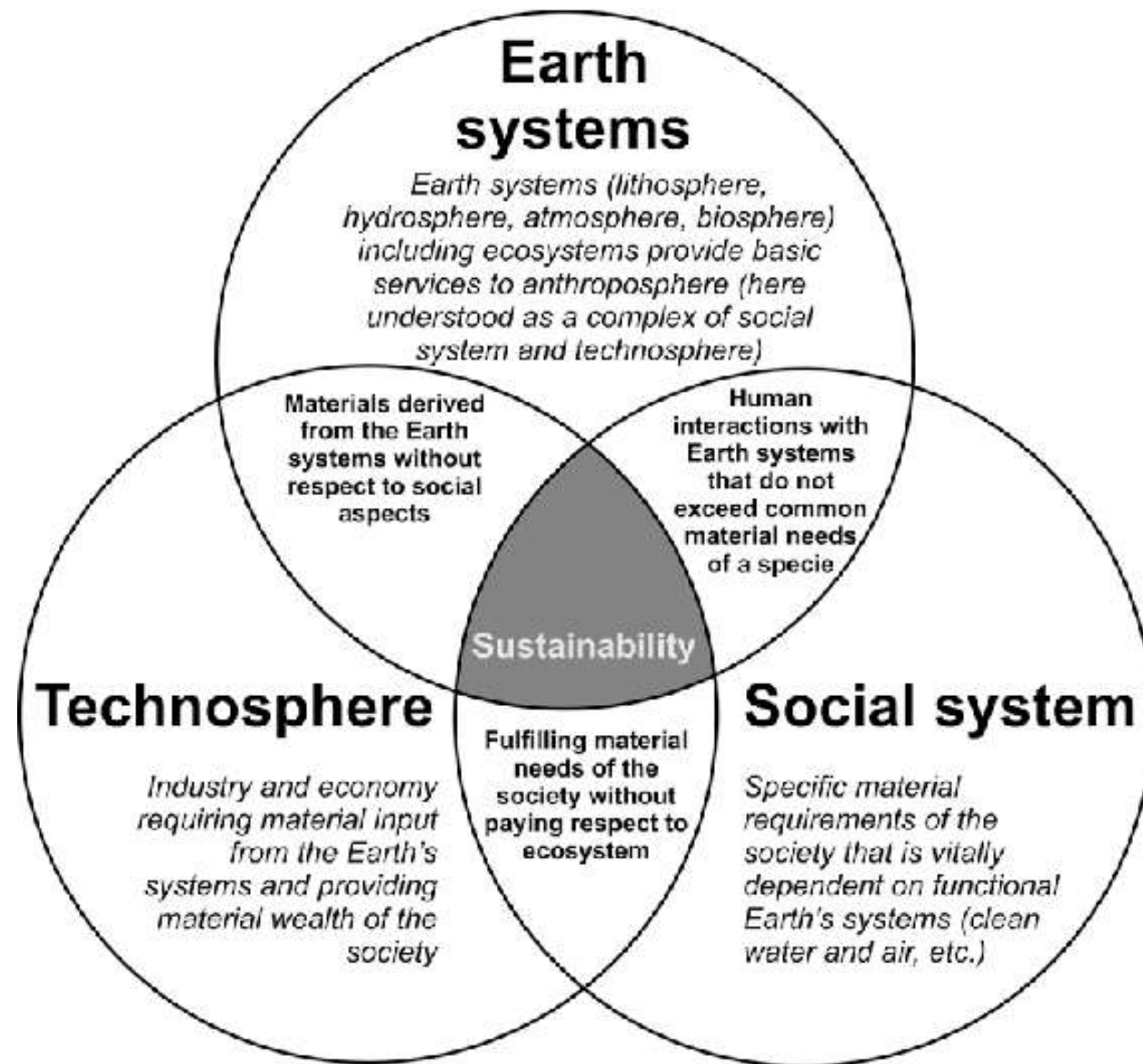
Promesse tecnologiche

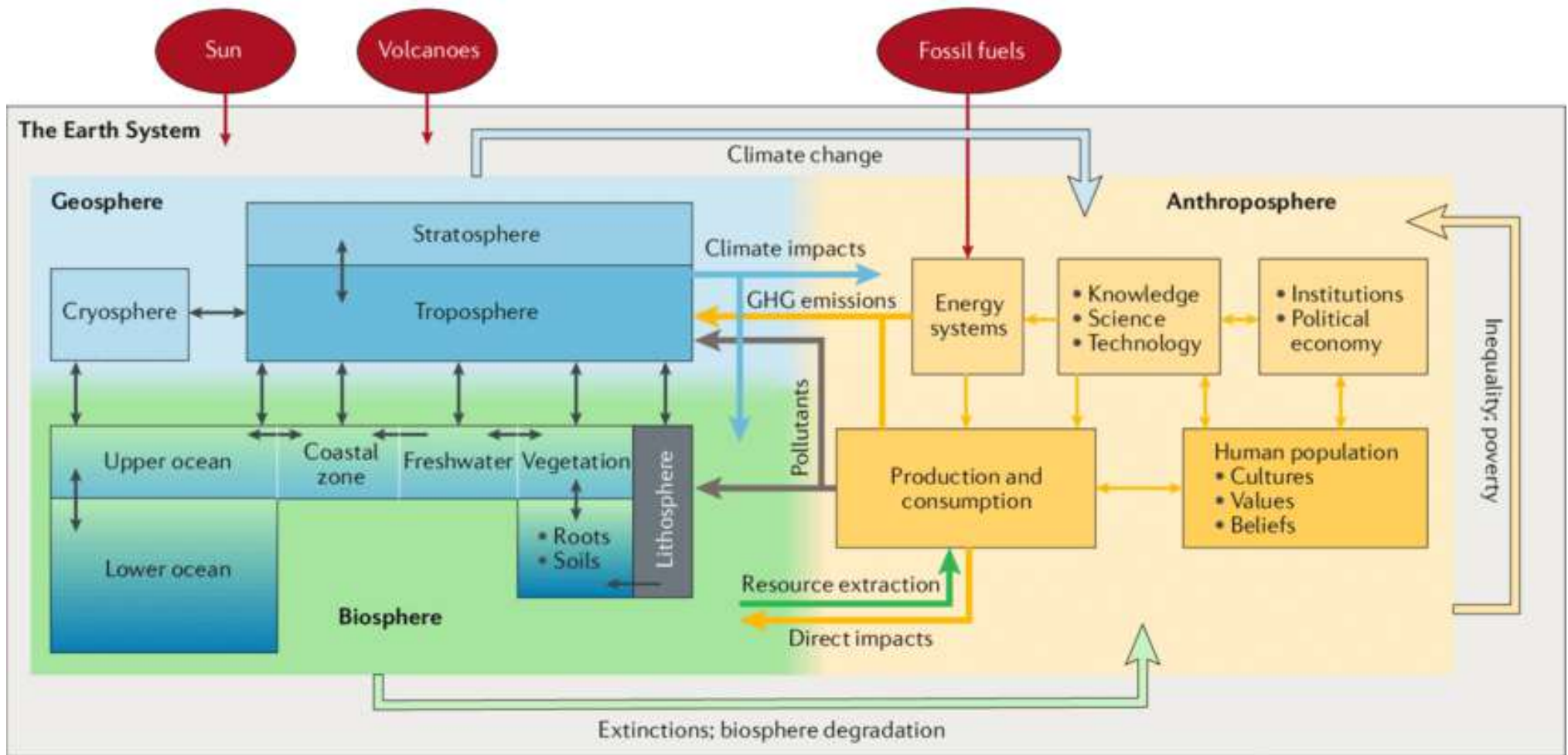
- Il cambiamento climatico non è semplicemente un problema ambientale e le sue soluzioni non sono semplicemente tecniche.
- Per quarant'anni, l'azione per il clima è stata ritardata da promesse tecnologiche. Le promesse contemporanee sono altrettanto pericolose, in quanto suscitano l'aspettativa che in futuro siano disponibili opzioni politiche più efficaci, consentendo di mantenere lo status quo.
- Tali promesse possono alimentare una "corruzione morale" sistemica, in cui le élite attuali sono autorizzate a perseguire percorsi che mettono a rischio persone vulnerabili in futuro e nel Sud del mondo.
- Queste proposte sono l'ultima incarnazione delle "tecnologie della prevaricazione": promesse tecnologiche suscitate dalla politica climatica. Esse evitano di prendere a modello altre politiche e le tecnologie immaginate necessarie per rispondere a cambiamenti sociali ed economici trasformativi.
- Le proposte tecnologiche per rispondere al cambiamento climatico prevedono gigantesche macchine aspira-carbone, il ripristino dei ghiacci con milioni di pompe alimentate dal vento e la riflessione della radiazione solare con aerosol stratosferici.
- Ogni nuova promessa non solo compete con le idee esistenti, ma sminuisce anche il senso di urgenza, consentendo il ripetuto rinvio delle scadenze politiche per l'azione sul clima e minando l'impegno della società verso risposte significative.
- Riporre le nostre speranze solo nelle nuove tecnologie è imprudente. È invece essenziale una trasformazione culturale, sociale e politica per consentire una diffusione capillare delle risposte comportamentali e tecnologiche ai cambiamenti climatici.



Spheres

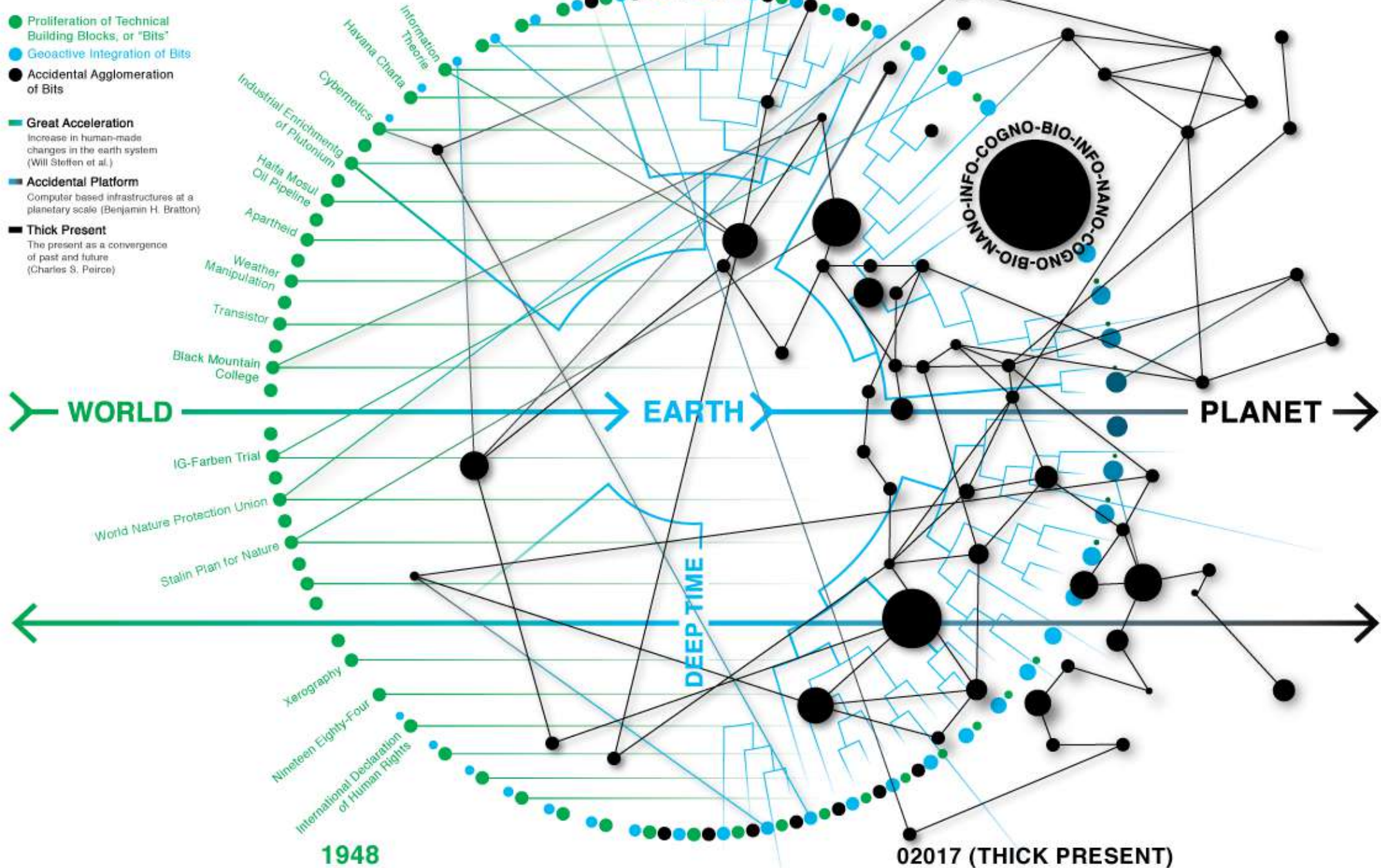
- Cryosphere, Hydrosphere, Atmosphere, Biosphere, Lithosphere, Magnetosphere, Technosphere, Noosphere, Anthroposphere.





GREAT ACCELERATION

ACCIDENTAL PLATFORM



The unbearable burden of the technosphere

- For Zalasiewicz et al. (2017) the technosphere comprises our complex social structures together with the physical infrastructure and technological artefacts supporting energy, information and material flows that enable the system to work, including entities as diverse as power stations, transmission lines, roads and buildings, farms, plastics, tools, airplanes, ballpoint pens and transistors.
- The components of the technosphere co-evolve rapidly, with complex and frequently changing lead–lag relationships predicated by additional constructs reserved to the human species, such as behaviours modulated by markets' supply and demand.
- The technosphere overlaps broadly, and interacts intimately, with the other spheres, an example being humans and their domestic animals and cultivated plants, which now make up much of the biosphere and are embedded within the technosphere, while humans are also the generators of the technosphere. This is analogous to water being an essential component in both the hydrosphere and atmosphere.

- The ***physical technosphere*** consists of technological materials within which a human component can be distinguished, with part in active use and part being a material residue. The human signature may be recognized by characteristics including form, function and composition that result from deliberate design, manufacture and processing. This includes extraction, processing and refining raw geological materials into novel forms and combinations of elements, compounds and products.
- The ***active technosphere*** is made up of buildings, roads, energy supply structures, all tools, machines and consumer goods that are currently in use or useable, together with farmlands and managed forests on land, the excavations of the seafloor in the oceans, and so on. It is highly diverse in structure, with novel inanimate components including new minerals and materials, and a living part that includes crop plants and domesticated animals. Humans both produce and are sustained by (and now are dependent on) the rest of the physical technosphere.

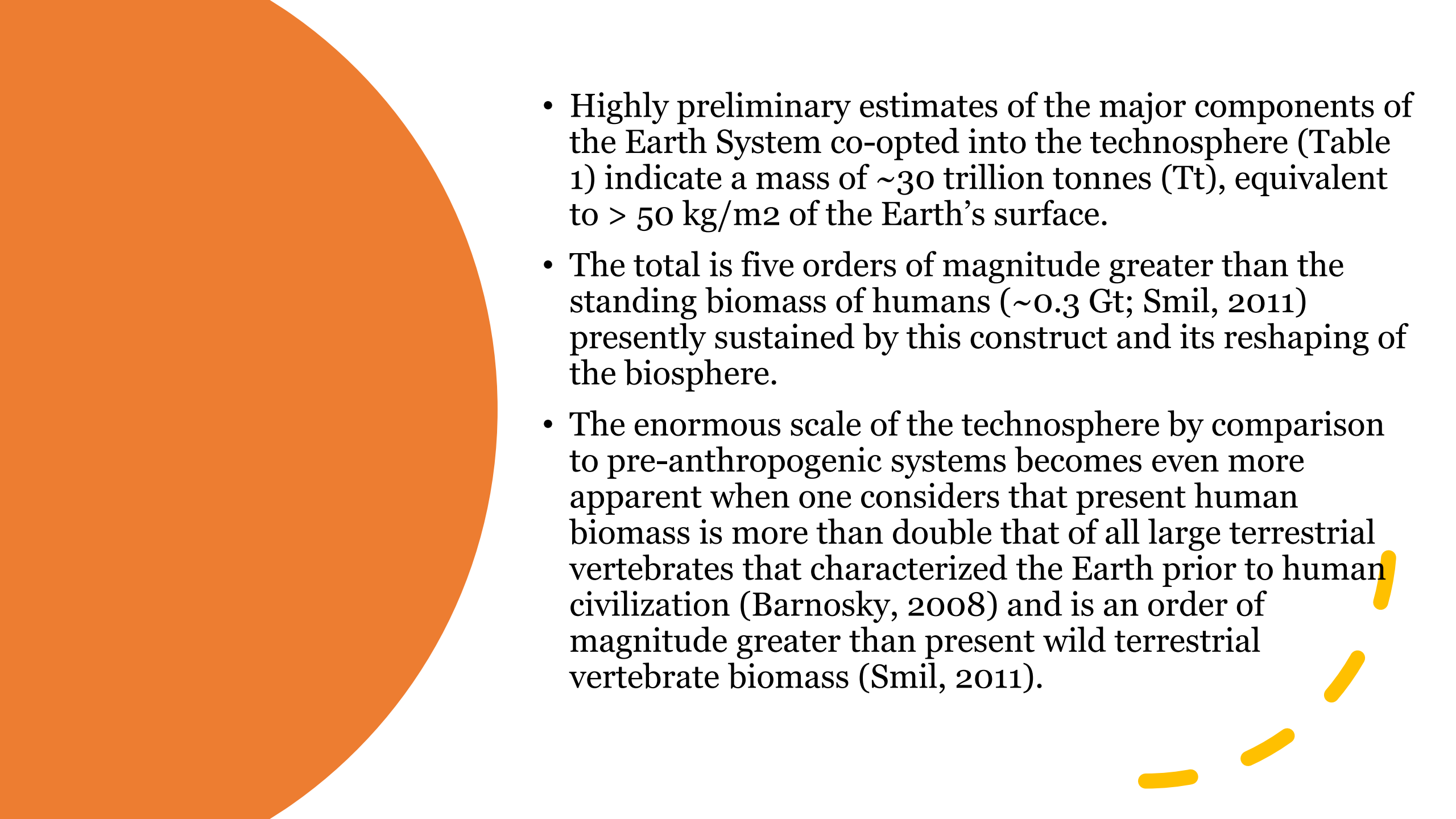
- 
- Highly preliminary estimates of the major components of the Earth System co-opted into the technosphere (Table 1) indicate a mass of ~30 trillion tonnes (Tt), equivalent to $> 50 \text{ kg/m}^2$ of the Earth's surface.
 - The total is five orders of magnitude greater than the standing biomass of humans (~0.3 Gt; Smil, 2011) presently sustained by this construct and its reshaping of the biosphere.
 - The enormous scale of the technosphere by comparison to pre-anthropogenic systems becomes even more apparent when one considers that present human biomass is more than double that of all large terrestrial vertebrates that characterized the Earth prior to human civilization (Barnosky, 2008) and is an order of magnitude greater than present wild terrestrial vertebrate biomass (Smil, 2011).

Table 1. Approximate mass of the major components of the physical technosphere, arranged in order of descending mass (where 1 Tt = 10^{12} metric tonnes).

Component	Area (10^6 km ²)	Thickness (cm)	Density (g/cm ³)	Mass (Tt)	Percent (%)
Urban areas	3.70	200	1.50	11.10	36.9
Rural housing	4.20	100	1.50	6.30	20.9
Pasture	33.50	10	1.50	5.03	16.7
Cropland	16.70	15	1.50	3.76	12.5
Trawled sea floor	15.00	10	1.50	2.25	7.5
Land use and eroded soil	5.30	10	1.50	0.80	2.7
Rural roads	0.50	50	1.50	0.38	1.3
Plantation forest	2.70	10	1.00	0.27	0.9
Reservoirs	0.20	100	1.00	0.20	0.7
Railways	0.03	50	1.50	0.02	0.1
Totals (where applicable)	81.83			30.11	

Notes: Spatial extent is based partially on Hooke et al. (2012), and information on approximate thickness and density are from Ford et al. (2014), Edgeworth et al. (2015) and Gattuso et al. (2009).

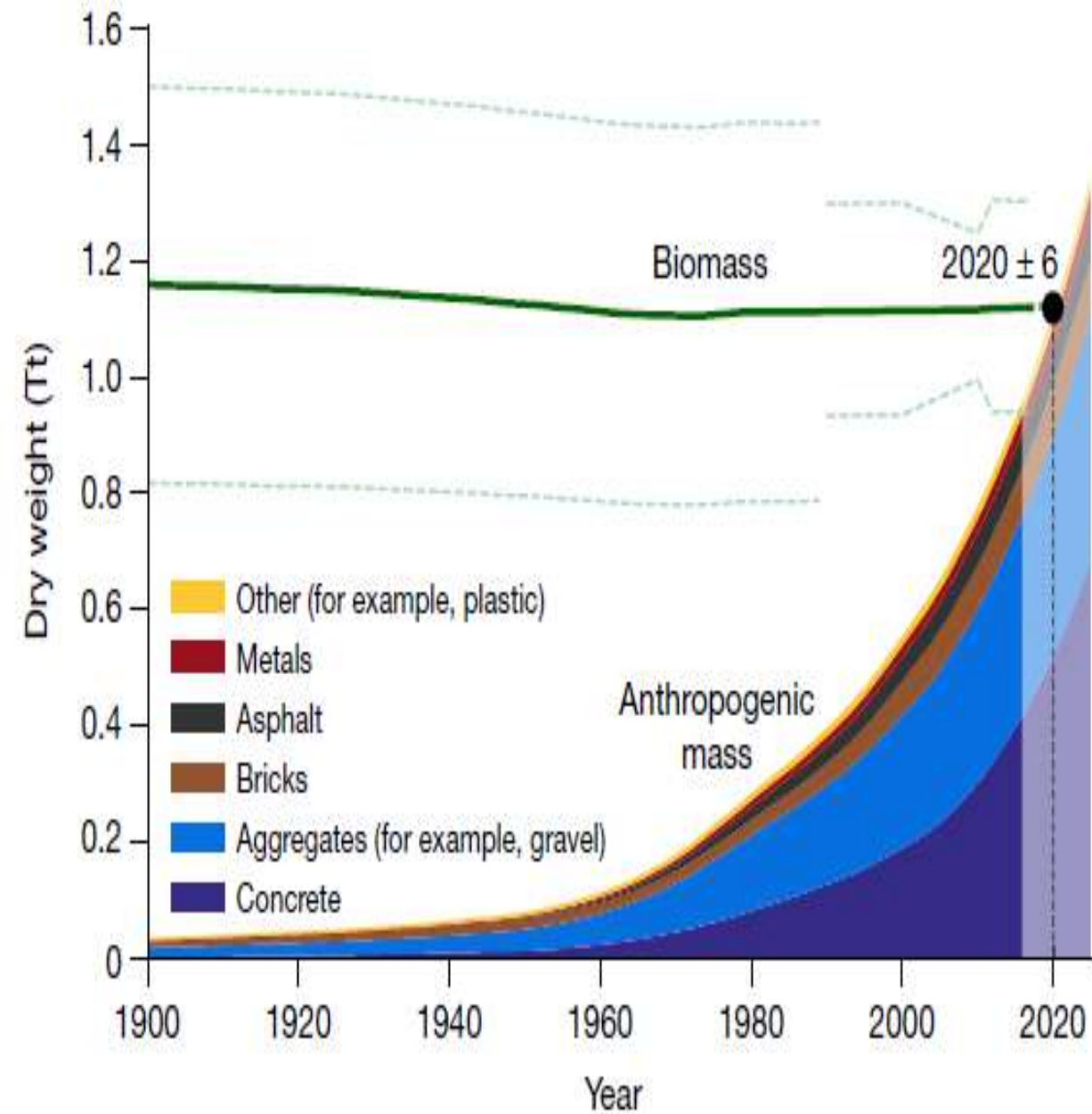


Fig. 1 | Biomass and anthropogenic mass estimates since the beginning of the twentieth century on a dry-mass basis. The green line shows the total

Fig. 1 | Biomass and anthropogenic mass estimates since the beginning of the twentieth century on a dry-mass basis. The green line shows the total weight of the biomass (dashed green lines, ± 1 s.d.). Anthropogenic mass weight is plotted as an area chart, where the heights of the coloured areas represent the mass of the corresponding category accumulated until that year. The anthropogenic mass presented here is grouped into six major categories. The year 2020 ± 6 marks the time at which biomass is exceeded by anthropogenic mass. Anthropogenic mass data since 1900 were obtained from ref. ²², at a single-year resolution. The current biomass value is based on ref. ¹¹, which for plants relies on the estimate of ref. ¹⁰, which updates earlier, mostly higher estimates. The uncertainty of the year of intersection was derived using a Monte Carlo simulation, with 10,000 repeats (see Methods). Data were extrapolated for the years 2015–2025 (lighter area; see Methods). For a detailed view of the stock accumulation for the ‘metals’ and ‘other’ groups, see Extended Data Figs. 4, 5.

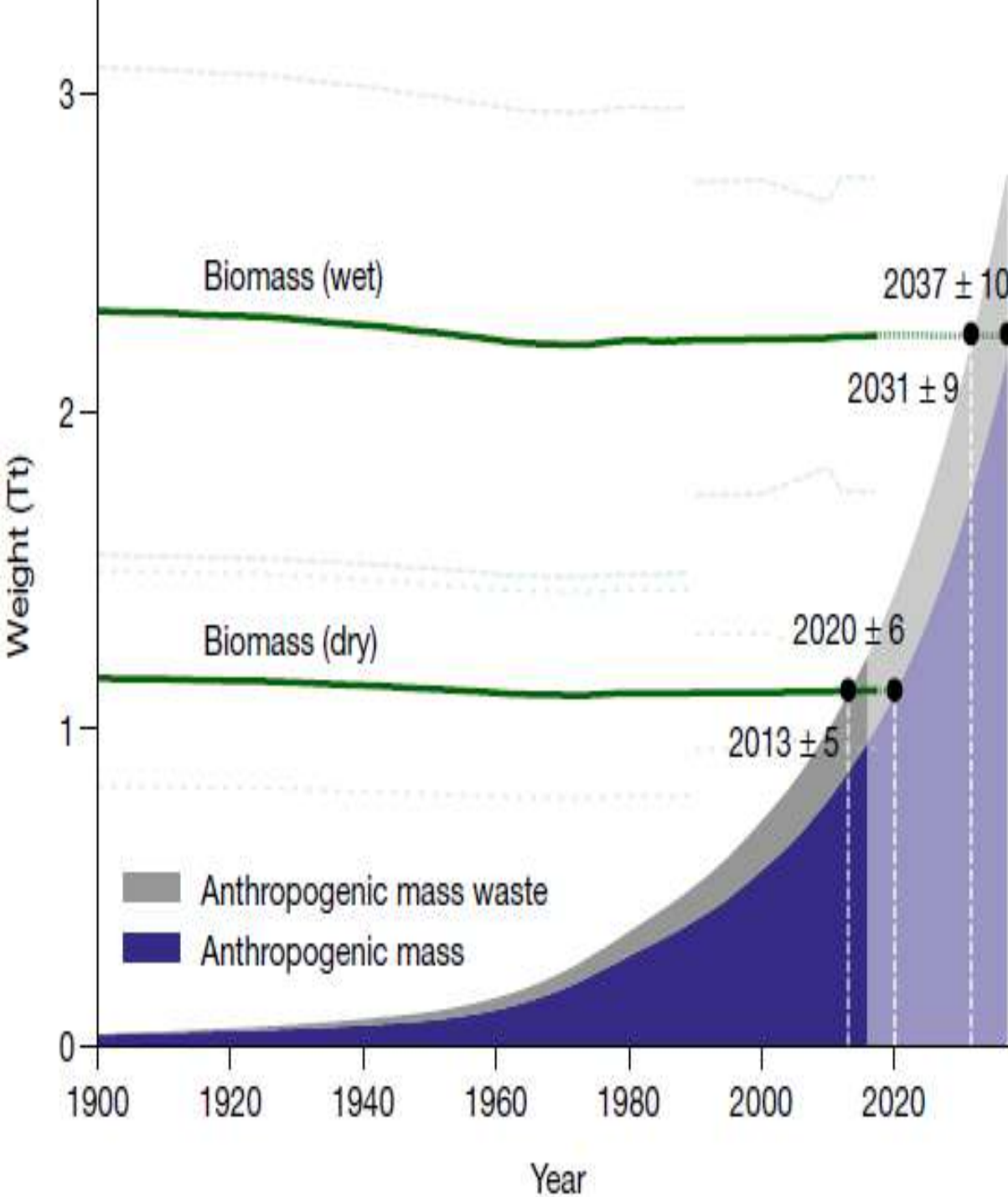


Fig. 2 | Biomass (dry and wet), anthropogenic mass and anthropogenic mass waste estimates since the beginning of the twentieth century. Green lines show the total weight of biomass (± 1 s.d.). Anthropogenic mass weight is plotted as an area chart. The wet-weight estimate is based on the results presented in Fig. 1 and the respective water content of major components (see Methods). The year 2013 ± 5 marks the time at which the dry biomass is exceeded by the anthropogenic mass, including waste. The years 2037 ± 10 and 2031 ± 9 mark the times at which the wet biomass is exceeded by the anthropogenic mass and the total produced anthropogenic mass, respectively. The uncertainties of the years of intersection were derived using a Monte Carlo simulation, with 10,000 repeats (see Methods). Weights are extrapolated for the years 2015–2037 (lighter area; see Methods).

Worldwide Automobile Production

- Cars in the World in 2021: 1.386.597.000
- Grand total of cars ever produced to about 2.900 billion.
- The number of cars, busses and trucks is increasing every day. Already in the middle of the year 2010, for the first time ever they were more than 1 billion cars registered worldwide. In the beginning of 2019, they were about a quarter of a billion more. And the peak is not just yet reached.
- Currently about 100 million new automobiles are being produced in the world every year. Of course, not every single one of it will be sold, but calculations say that by the year 2035 over 1,8 billion automobiles will be in use worldwide.



Oil global production and technosphere

- Global oil production amounted to 89.9 million barrels per day in 2021. The level of oil production reached an all-time high in 2019, at nearly 95 million barrels. It means 33 billion barrels per year.
- The Energy Information Administration (EIA) estimates that the world consumed 96.92 million barrels per day in 2016. It means 35 billion barrels per year.
- The top 10 consumers accounting for 60 percent of the total consumption. That's nearly 100 million barrels per day.
- At today's average oil price of \$80 per barrel for Brent crude, that's \$2.800 billion consumed. Every year.
- The combined income of the global oil and gas industry surged to nearly \$4 trillion last year (2022), up from an average of \$1.5 trillion in recent years.



- Most of the energy derived from petroleum is used to generate and maintain the technosphere, in other words to produce and transport goods and to reproduce the workforce. It is routinely used to run the machines that have replaced human labor.
- Energy scholars (such as David Pimentel) argue that a barrel of oil has thermodynamic energy equal to that spent by 12 workers employed for a year in some physical activity. If that were the case, the 33 billion barrels of oil produced in a year would be equivalent to at least 400 billion years of human labor.
- Given a world population of 8 billion, even if every man, woman and child were to put their shoulders to the wheel for a year, it would constitute only a small fraction (less than 2%) of the energy produced by burning the oil. On the other side, burning oil does not create value while the labor of men, women and children creates all value there is.
- What does this example show? 400 billion human work years of energy derived from oil are directed at exploiting substantially less than 8 billion work years of energy embedded in human labor!

Cromford Mill is the world's first water-powered cotton spinning mill, developed by Richard Arkwright in 1771 in Cromford, Derbyshire, England.

- Dopo l'invenzione della navetta volante per la tessitura del cotone nel 1733, la domanda di cotone filato aumentò enormemente in Inghilterra.
- Le macchine per la cardatura e la filatura erano già state sviluppate, ma erano inefficienti. Il cotone filato veniva prodotto anche con la filanda, ma non era sufficientemente resistente per formare l'ordito di un tessuto, per il quale si usava usare il filo di lino, producendo un tipo di tessuto noto come fustagno.
- Nel 1769, Richard Arkwright brevettò un telaio ad acqua per utilizzare la potenza supplementare di un mulino ad acqua dopo aver creato un mulino a cavalli a Nottingham.
- Scelse il sito di Cromford perché disponeva tutto l'anno di acqua calda proveniente dal Cromford Sough, che drenava l'acqua delle vicine miniere di piombo di Wirksworth, e dal Bonsall Brook.



Digital Technologies Are Part of the Climate Change Problem

- ▶ The digital technology industry is one of the least sustainable and most environmentally damaging industrial sectors in the modern world. Its leaders have long been unwilling to face up to its climate change challenges and continue to focus primarily on the claim that they are contributing significantly to delivering the so-called Sustainable Development Goals.
- ▶ If digital technologies are indeed to do “good”, especially with respect to the physical environment that sustains us all, it is time for a dramatic rethink of all aspects of the sector’s activities. Four areas of particular concern need to be highlighted.



Technology Redundancy and Unsustainability



- Redundancy and unsustainability are frequently built centrally into the digital technology business model. At least three key issues can be noted here:
- **a. Replacement Rather Than Repair:**
- The average mobile creates 55 kilograms of carbon emissions in manufacture, equal to 26 weeks of laundry;
- 1.9 billion mobile phones were projected to be sold in 2018, and their total carbon footprint in manufacture was at least equal to the Philippines' annual carbon emissions, a country of over 100 million people;
- If we used every phone sold this year for 1/3 longer, we would prevent carbon emissions equal to Ireland's annual emissions
- **b. Software Development Forces Hardware Upgrades**
- The hardware-software development cycle forces users to upgrade their equipment on a regular basis. Innovation in the digital technology sector means that hardware developments often make old software unusable on newer devices, and new software (particularly operating systems) requires newer hardware on which to run.

➤ **c. The Growing eWaste Problem**

- In 2014 41.8 million tons of discarded electrical and electronic waste was produced, which represented some US\$ 52 billion of potentially reusable resources, little of which was collected for recycling.
- Reports in 2019 suggested that there were currently just under 50 million tonnes of e-waste, with only 20% of it being dealt with appropriately.
- In recent years a substantial trade has developed whereby poorer countries of the world have become dumps for such waste, with severe environmental damage resulting.
- Whilst waste-processing communities such as Guiyu in China have developed to gain economic benefit from e-waste, and recycling can help provide a partial solution for many materials, the fundamental point remains that the sector as a whole is built on a model that generates very substantial waste, rather than one that is focused inherently on sustainability.



Technology Driving Electricity Demand



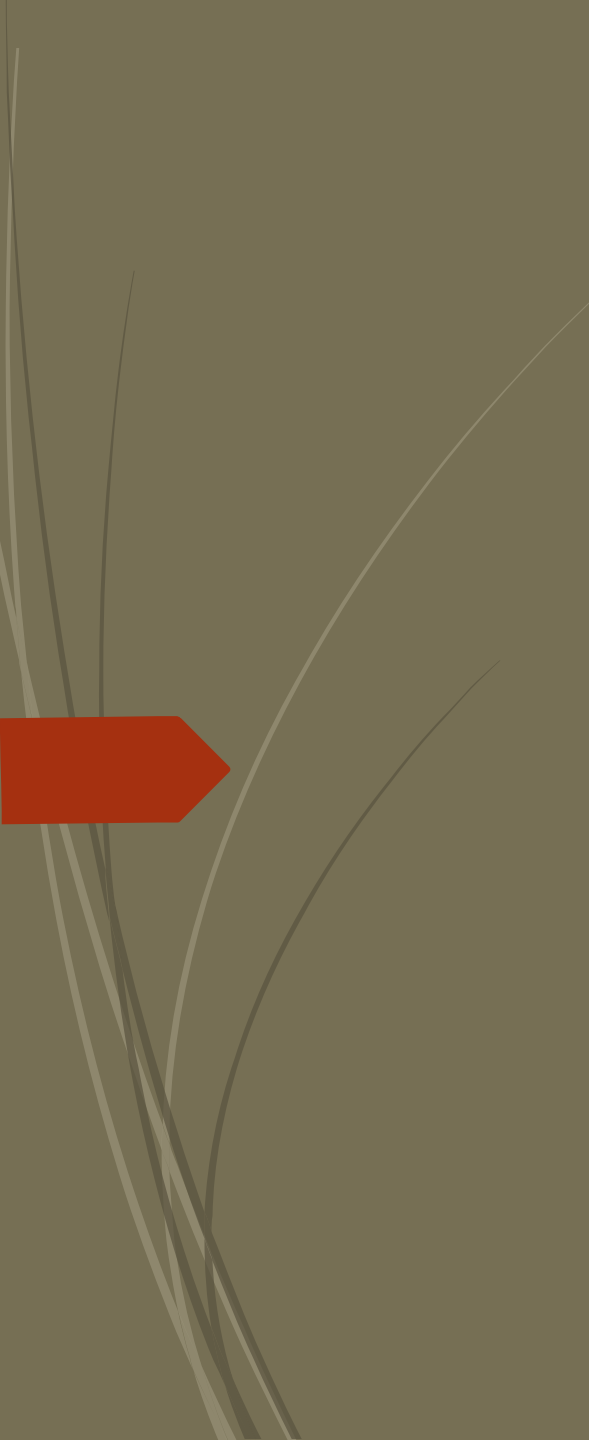
- ▶ Digital technology, almost by definition, must have electricity to function, and as industry and society become increasingly dependent on electricity for production, exchange and consumption, the demand for electricity continues to rise.
- ▶ Moreover, most electricity production globally is currently generated by coal-fired power stations, which has led authors such as Lozano to claim that “The Internet is the largest coal-fired machine on the planet”.^[x] Four interconnected examples can be given of the scale of this environmental impact on climate change
- ▶ **a. Electricity for Manufacturing Devices**
- ▶ A startling report by Vaclav Smil in 2016 thus noted that in 2015 all the cars produced in the world weighed more than 180 times the weight of all portable electronic equipment made that year, but only used 7 times the amount of energy in their production

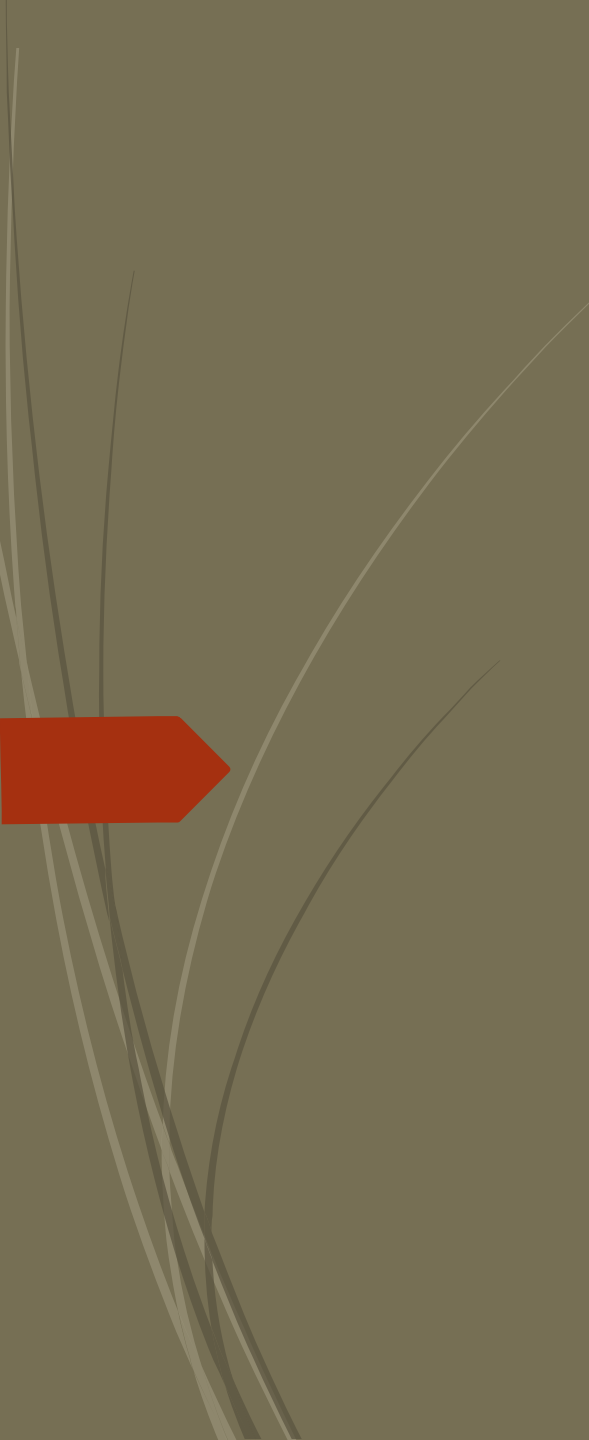
➤ **b. Electricity for Digital Technology Use**

- The overall demand for electricity from the digital technology sector is growing rapidly. Smil goes on to note that ICT networks used about 5% of the world's electricity in 2012, and this is predicted to rise to 10% by 2020, and to 20% by 2025.[xiii]
- Most measures of electricity demand focus on the direct uses of digital technology, such as powering servers, equipment and charging mobile devices (phones, tablets, and laptops), but indirect demand must also be recognised, notably the air-conditioning required to reduce the temperature of places running digital technology.
- The heat generated by such technologies is also actually an indication of their inefficiency.[xiv] For example, two-thirds of the power used by mobile base stations is wasted as heat.[xv] If digital technologies were designed to use energy more efficiently, rather than as something to be wasted, then this dramatic increase might be somewhat curtailed.
- However, the increased emphasis on data storage, management and analysis, and the ever-growing demand for data-streaming, does not seem likely to fall in the foreseeable future, and thus much more energy efficient systems need to be put in place to manage these processes.[xvi]

➤ **c. Electricity for New Digital Technologies**

- Specific new technologies, notably blockchain, have been developed with little regard for their electricity demand and thus their environmental impact. The dramatic impact that blockchain has on electricity demand is now beginning to be more widely realised.

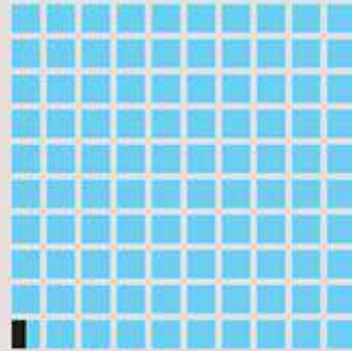
- 
- ▶ For example, in 2017 the World Economic Forum even posted an article that suggested that “by 2020, Bitcoin mining could be consuming the same amount of electricity every year as is currently used by the entire world”. Currently at the start of 2020, Bitcoin alone has a carbon footprint of 34.73 Mt CO₂ (equivalent to the carbon footprint of Denmark), it consumes 73.12 TWh of electrical energy (comparable to the power consumption of Austria), and it produces 10.95 kt of e-waste (equivalent to that of Luxembourg).[xviii]
 - ▶ The demand is simply driven by the design of Bitcoin technology which relies on miners frequently adding new sets of transactions to its blockchain, and then all miners confirming that transactions are indeed valid through the proof-of-work algorithm. The machines that do this require huge amounts of energy to do so.
 - ▶ Those who like to argue that blockchain more generally can contribute positively to achieving the Sustainable Development Goals, usually fail to recognise that such technology systems are inherently very demanding of energy and can scarcely be called sustainable themselves.
 - ▶ **d. Electricity for 5G and Internet of Things**
 - ▶ Future projections relating to Smart Cities, 5G and the Internet of Things give rise to additional concerns over energy demand. There is much uncertainty about the environmental costs and benefits of upcoming developments in digital technology, and some efforts are indeed being made to reduce the rate of increase of energy demands.

- 
- ▶ In the case of 5G, for example, the necessary denser networks will place much heavier demands on electricity unless more energy efficient technologies are put in place. Likewise, the massive roll-out of the Internet of Things has the potential dramatically to increase energy use, not least through the management of the vast amount of data that will be produced.
 - ▶ Yet there are advocates who also argue that the use of these technologies will actually enable more efficient systems to be introduced. On balance, it is certain that most of these new technologies will themselves generate greater electricity demand, but only likely or possible that systems will be introduced to mitigate such increases.
 - ▶ There needs to be a fundamental shift so that those designing new digital technologies in the future do so primarily based on environmental considerations. An alternative might be for governments and regulators across the world to start now by imposing very substantial penalties on technology developers who fail to do so.

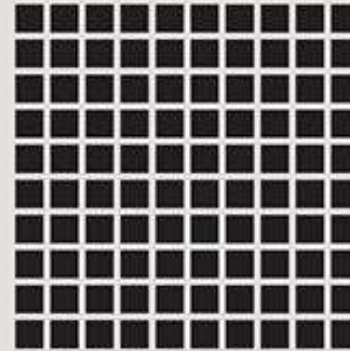
2015 Annual Production: Primary Energy vs Weight

PORTABLE ELECTRONICS
(mobile devices, laptops, tablets)

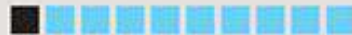
AUTOMOBILES



Weight in
metric tons
(1 block = 1 million)



Exajoules of primary energy required for manufacturing (1 block = 1 exajoule)



Product life expectancy in years



Amount of energy used per year (1 block = 0.1 exajoule)






Technology's Environment Exploitation

- ▶ The unsustainable exploitation of many rare minerals is unsustainable environmentally and frequently based on labour practices that many see as lacking moral integrity. Two aspects are important here.
- ▶ **a. Need for Rare Minerals**
- ▶ Most digital technologies rely on rare minerals that are becoming increasingly scarce. Many people are unaware, for example, that a mobile phone contains more than a third of the elements in the Periodic Table.[xxi]
- ▶ Minerals such as Cobalt, the 17 rare earth elements, Gallium, Indium and Tungsten are becoming more and more in demand, and as supply is limited prices have often increased significantly. They can also fluctuate dramatically.
- ▶ Above all, as these minerals become depleted, new technological solutions will be needed to replace them.



➤ **b. Mining Rare Minerals**

- Though, the actual exploitation of such resources is often hugely environmentally damaging, and the use of child labour is considered by many as being unacceptable – yet such people still buy phones!
- Mine tailings, open cast mining methods, and waste spillages are all commonplace. Violence and conflict over ownership of the resources is also widespread, as are the negative health implications of many of the mining methods.
- Similarly, frequent reports highlight the plight of children exploited in mining the minerals necessary for digital technologies, particularly so in the Democratic Republic of Congo.

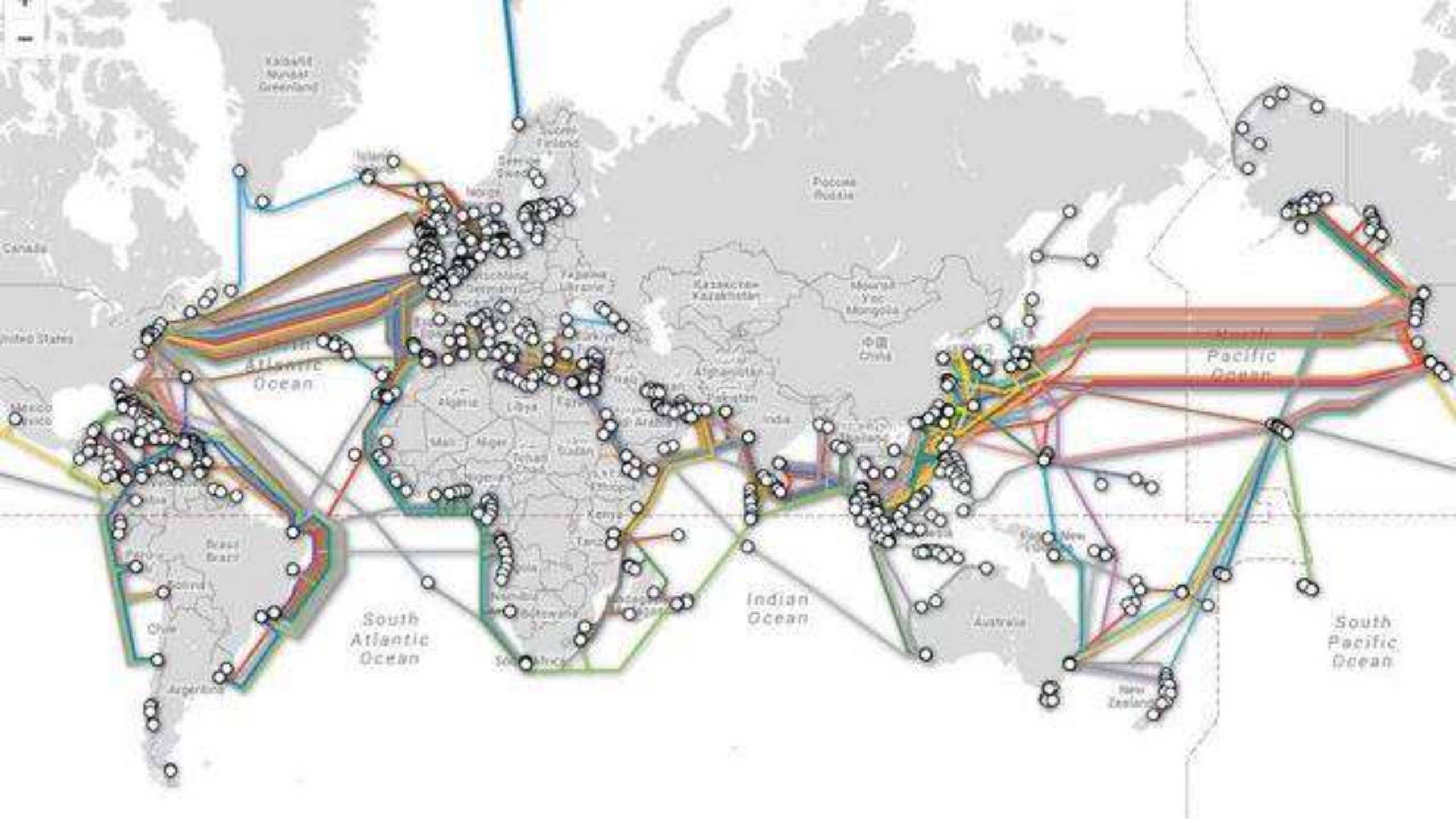


Expanded Physical Infrastructure

- ▶ The impact of the large number of new cell towers and antennae that will be needed for 5G networks, as well as the buildings housing server farms and data centres also have a significant environmental impact.
- ▶ It is not just the electricity demands for cooling that matter, but the size of data farms also has a significant physical impact on the environment. The average data centre covers approximately 100,000 sq ft of ground, but the largest noted in 2018 was at Langfan in China and covered some 6.3 million sq ft (which is equivalent to the size of the Pentagon in the USA).
- ▶ Furthermore, uncertainty over the health impact of new 5G networks have led to serious concerns among some scientists, as with the 5G appeal to the EU signed by a group of 268 (as of December 2019) scientists and doctors concerned about the impact of RF-EMF, especially with the higher frequency wavelengths being used in the 5G roll-out at high densities in urban areas.
- ▶ Whilst a majority of those involved in developing and installing such networks do not share these concerns, it is interesting that they have indeed gained some adhesion.



Vista interna di una Data Farm della Google





- 552 cavi per 1,4 milioni di km di lunghezza e un giro d'affari di 4,3 miliardi di dollari l'anno da qui al 2030: il 99% del traffico Internet mondiale transita sotto i mari e la maggior parte è generato dalle grandi piattaforme digitali
- Sono oltre cento gli incidenti che ogni anno subiscono queste infrastrutture della comunicazione, dovuti al mare o alla navigazione.

Digital Pollution

- Il ciclo di vita del prodotto è costituito da varie fasi: l'estrazione di materie prime, la produzione, il trasporto, l'utilizzo del prodotto e il suo fine vita.
- La produzione di dispositivi ICT è ad alta intensità energetica e materiale; i combustibili fossili utilizzati per realizzare un computer desktop tradizionale pesano circa 10 volte il peso del desktop stesso. Questo rapporto per i dispositivi ICT è alto rispetto a molti altri beni materiali artificiali: per un'automobile o un frigorifero, ad esempio, il peso dei combustibili fossili utilizzati per la produzione è all'incirca uguale al loro peso.
- Per quale motivo l'utilizzo delle materie prima debba essere così alto per tali dispositivi. La spiegazione fondamentale sta nella termodinamica. I microchip e molti altri prodotti high-tech sono forme di materia a estremamente bassa entropia. Poiché vengono fabbricati usando materiali di partenza ad entropia alta, è naturale aspettarsi che sia necessario un notevole investimento di energia e materiali di processo per la trasformazione in una forma organizzata.
- Il costo dell'hardware discende proprio dai processi hi-tech lunghi, per la trasformazione da materie prime a componenti del computer (e da essi alle parti del computer e poi all'oggetto finale). Il costo di un computer è costituito dalle componenti hi-tech al suo interno, ovvero dall'hardware e, in misura sempre più crescente, dal software.

JUL
2022

ESSENTIAL DIGITAL HEADLINES

OVERVIEW OF THE ADOPTION AND USE OF CONNECTED DEVICES AND SERVICES



GLOBAL OVERVIEW

TOTAL
POPULATION



we
are
social

7.98
BILLION

URBANISATION

57.0%

UNIQUE MOBILE
PHONE USERS



5.34
BILLION

vs. POPULATION

66.9%

INTERNET
USERS



5.03
BILLION

vs. POPULATION

63.1%

ACTIVE SOCIAL
MEDIA USERS



4.70
BILLION

vs. POPULATION

59.0%

9

SOURCES: UNITED NATIONS; U.S. CENSUS BUREAU; GOVERNMENT BODIES; GSMA INTELLIGENCE; ITU; GWI; EUROSTAT; CNNIC; APJ; CIA WORLD FACTBOOK; COMPANY ADVERTISING RESOURCES AND EARNINGS REPORTS; OGDH; TECHRASA; KEPIOS ANALYSIS. **ADVISORY:** SOCIAL MEDIA USERS MAY NOT REPRESENT UNIQUE INDIVIDUALS. **COMPARABILITY:** SOURCE AND BASE CHANGES. THE U.N. REVISED ITS POPULATION DATA SINCE OUR PREVIOUS REPORT, WHICH MAY AFFECT ALL VALUES THAT COMPARE DIGITAL ACTIVITY TO POPULATION, AND MAY RESULT IN APPARENT DECREASES IN DIGITAL ADOPTION. HOWEVER, WE ADVISE CAUTION WHEN INTERPRETING ANY CHANGES IN THESE COMPARATIVE FIGURES, BECAUSE ANY SUCH CHANGE MAY BE SOLELY THE RESULT OF REVISIONS TO POPULATION DATA.

we
are
social



Hootsuite®

Global CO2 produced daily by Internet activities



YouTube
1 billion hours
watched daily



Global CO2 produced daily:
6 billion grams
(6 grams CO2 per hour)

CO2 equivalent:
Driving to the moon
62 times



Email
306 billion emails
sent/received
daily



Global CO2 produced daily:
1.2 trillion grams
(4 grams CO2 per email)

CO2 equivalent:
Driving to the moon
**12,000
times**



Facebook
1.7 billion daily
active users



Global CO2 produced daily:
1.3 billion grams
(0.8 grams CO2 per user
per day)

CO2 equivalent:
Driving to the moon
13 times



**Google
Search**
3.5 billion
daily searches



Global CO2 produced daily:
700 million grams
(0.2 grams CO2 per
search)

CO2 equivalent:
Driving to the moon
7 times



Criptovalute e blockchain

- Le criptovalute vengono ricavate per via informatica attraverso il cosiddetto mining. Il mining è la procedura con cui nuovi Bitcoin vengono estratti dal cosmo della rete informatica e aggiunti all'ecosistema delle criptovalute.
- L'estrazione comporta calcoli complessi, basati su tortuose equazioni matematiche. La procedura è estremamente dispendiosa in termini di energia, poiché il calcolo numerico richiede apparecchiature informatiche potenti e costose. I dati del Bitcoin Electricity Consumption Index della Università di Cambridge mostrano che la rete Bitcoin consuma circa 150 terawattora (TWh) di elettricità ogni anno, altre fonti indicano un consumo aggiornato di oltre 200 TWh/anno. Sono cifre enormi, superiore al consumo energetico di molti paesi.
- L'impronta elettrica della moneta virtuale è quasi il dieci per cento dell'intera produzione energetica della Russia, il 27% del fabbisogno del Regno Unito, il 75% di quello un paese come l'Olanda, il 126% dell'energia consumata nella Repubblica Ceca. Il sistema inoltre ha anche un potente, disastroso effetto di retroazione positiva: più cresce il reddito dei minatori di valuta, più diventa potente il macchinario di cui quest'ultimi possono avvalersi. E aumenteranno così anche i consumi di energia dell'ecosistema criptovalutario.



- L’“ecosistema” delle criptovalute vale, in termini di voracità energetica, come una nazione di medie dimensioni. E si posiziona attorno alla venticinquesima posizione della graduatoria delle nazioni più energivore. La potenza giornaliera richiesta dai minatori di valuta rasenta la metà della domanda italiana in un giorno qualunque, ma con sbalzi che possono superare anche quella massima del nostro paese nell’ora di massimo consumo
- Alcune stime indicano come l’estrazione di Bitcoin, la criptovaluta più diffusa e conosciuta, generi tra i 22 e i 23 milioni di tonnellate di anidride carbonica l’anno, pari alle emissioni di paesi come la Giordania o lo Sri Lanka. Inoltre, secondo dati dell’Università di Cambridge, il quantitativo di energia elettrica annuo necessario per produrre i Bitcoin è pari a quasi 122 Terawattora, maggiore del consumo annuo di paesi come Argentina, Olanda ed Emirati Arabi Uniti.



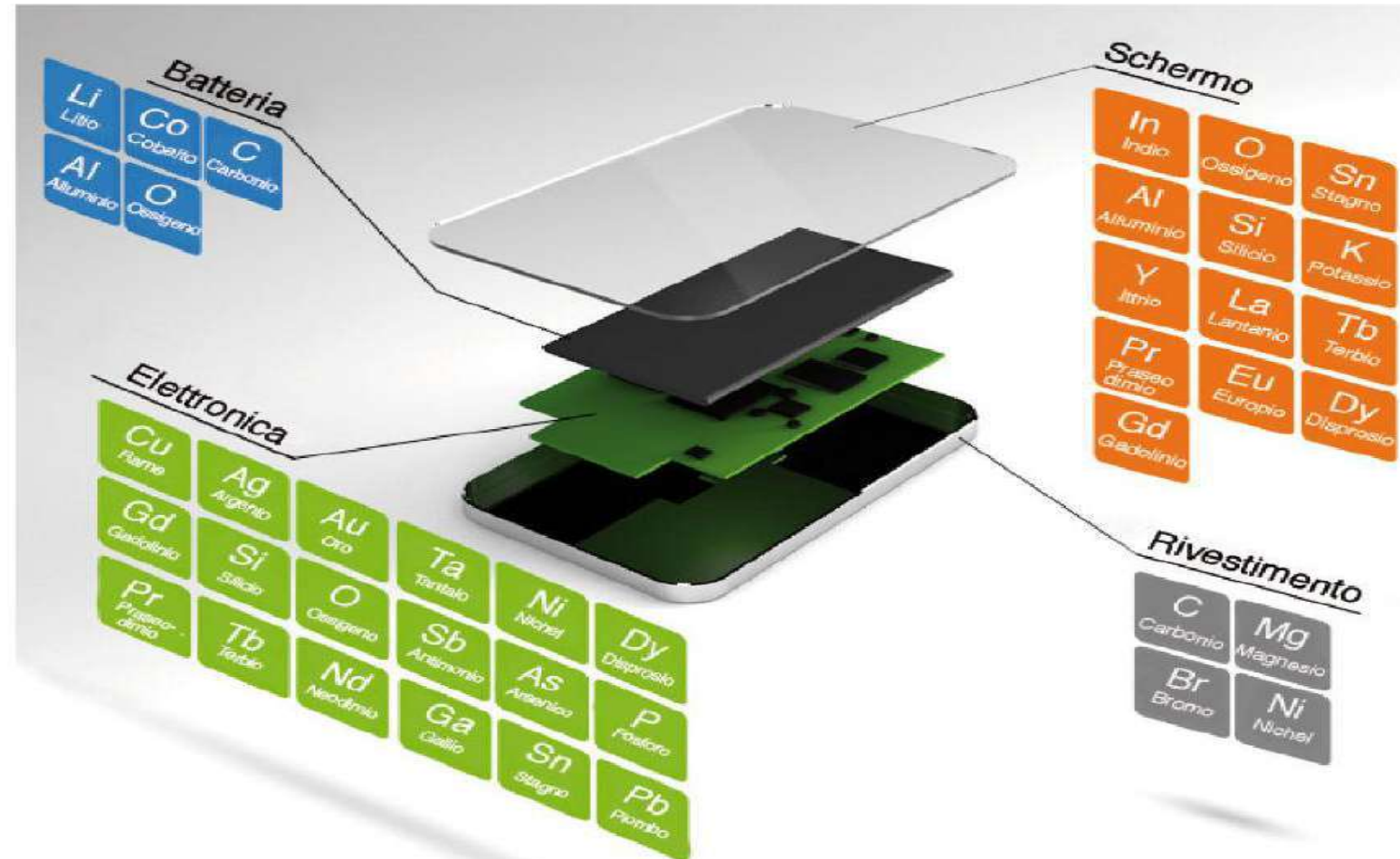
Total Bitcoin electricity consumption

Select an area by dragging across the lower chart



Appendice 6

Metalli rari contenuti in un iPhone



Astrazione reale

- Dice Jason Moore: «Come la Natura, la Tecnologia è una metafisica, un motore narrativo dotato di poteri soprannaturali.
- È un filo conduttore per i governanti e, per il resto di noi, un concetto popolare quotidiano. Modella ciò che vediamo e ciò che non vediamo, ciò a cui diamo priorità e ciò che ignoriamo. Ha una forza reale nel mondo, per ciò che nasconde e per ciò che permette di fare.
- Questa idea di tecnologia è un'astrazione dominante. Sembra avere una "vita propria". È un'astrazione reale che ha forza materiale, non solo idee ma anche strutture di credenze.
- A volte demone, a volte salvatore, la Tecnologia evoca qualcosa di mistico, al di fuori della storia eppure rilevante per essa. Il suo potere è l'illusione dell'alchimista: l'idea magica che le macchine producano qualcosa dal nulla.
- La natura e la tecnologia - essendo quest'ultima natura trasformata - sono astrazioni reali, centrali nella creazione del mito moderno e nei processi materiali del potere e della vita.



Apatia narcisistica

- Le specifiche forme materiali dei media possono mutare, ma la medesima esperienza sociale di separazione, depotenziamento e disgregazione della comunità, non solo persiste, ma si intensifica.
- Il complesso di internet è divenuto rapidamente parte integrante dell'austerità neoliberale, nella sua costante erosione della società civile e nella sostituzione delle relazioni sociali con dei loro simulacri online monetizzati.
- Esso promuove la convinzione di non essere più dipendenti gli uni dagli altri, l'idea per la quale siamo amministratori autonomi delle nostre vite, che possiamo gestire le nostre amicizie nella stessa maniera in cui gestiamo i nostri conti online.
- Intensifica inoltre quella che la teorica sociale Elena Pulcini ha definito l'"apatia narcisistica" di individui svuotati del desiderio per la comunità, che vivono nella passiva conformità all'ordine sociale esistente.
- Una delle conseguenze è stata l'evidente naturalizzazione di internet, che molti di noi assumono ormai essere un qualcosa di immutabilmente installato sul pianeta. Le numerose mistificazioni delle tecnologie digitali celano tutte la loro inscindibilità dai fallimentari stratagemmi di un sistema globale in crisi terminale.
- Si parla assai poco di come la finanziarizzazione di internet poggi intrinsecamente su un'economia mondiale fragile come un castello di carte, già vacillante e ulteriormente minacciata dai molteplici impatti del riscaldamento planetario e del collasso delle infrastrutture.

Tecnologia immersa nel sociale

- La tecnologia non è né completamente "neutra" in senso puramente funzionale, né completamente "culturale" come forza socioculturale a sé stante.
- La tecnologia è il risultato di azioni e decisioni umane. Queste decisioni hanno dimensioni sociali, politiche ed economiche e non sono quindi puramente tecniche o indifferenti alla società.
- La tecnologia è quindi soggetta all'intervento sociale, che influenza e risente di influenze sia funzionali che culturali.
- È attraverso questo difficile percorso tra funzionalismo e culturalismo che deve passare una considerazione del fenomeno del tecnocapitalismo.



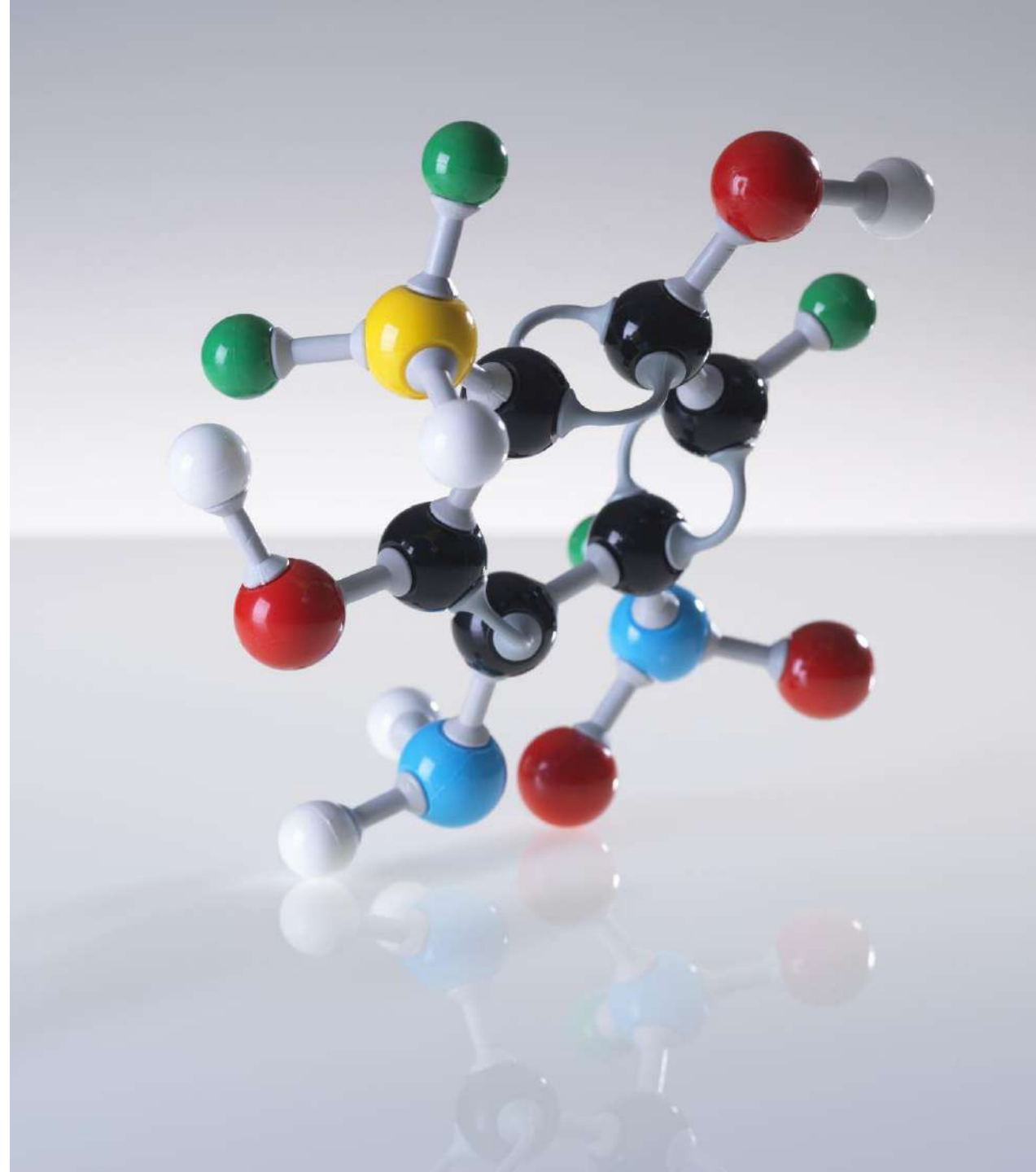
- Secondo Günter Ropohl, ogni invenzione rappresenta una nuova funzione d'azione piuttosto che un nuovo artefatto. Non c'è invenzione che non costituisca allo stesso tempo un nuovo modello di azione umana. I sistemi di oggetti introdotti nel sistema socio-tecnico sostituiscono in parte funzioni umane date e in parte aggiungono nuove funzioni d'azione, non realizzabili dall'uomo. Di conseguenza, gli stati dei sottosistemi umani e le caratteristiche delle relazioni socio-tecniche cambiano.
- Ogni invenzione è un intervento, un intervento nella natura e nella società. Questo è il motivo per cui lo sviluppo tecnico equivale al cambiamento sociale. Per dirla con le parole di Karl Marx (1856): "Il vapore, l'elettricità e la macchina per filare sono stati rivoluzionari molto più pericolosi persino dei cittadini Barbès, Raspail e Blanqui".
- Finora tutto questo è avvenuto in modo più o meno anarchico e l'attuale globalizzazione del capitalismo aggraverà questa situazione, a meno che l'umanità non impari a dominare la propria storia attraverso approcci come la valutazione tecnologica e le politiche globali finalizzate allo sviluppo sostenibile (Ropohl, 1996).

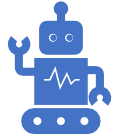


Una filosofia della tecnica

- Una prospettiva di filosofia della tecnica che porta a ripensare in maniera radicale il rapporto tra episteme, anthropos e techne è stata proposta da Bernard Stiegler: «Nella tradizione occidentale, la tecnica è stata pensata essenzialmente sotto la categoria del mezzo, ovvero come pura strumentalità che non partecipa in se stessa alla costituzione dei fini» (Derrida, Stiegler, 1996 p. 67).
- In tale direzione, Stiegler individua una “originaria tecnicità” dal momento che l’evoluzione umana non può essere afferrata puramente in termini biologici, ma implica, piuttosto, una relazione essenziale con la “materia inorganica organizzata” (la sua definizione di “tecnica”).
- Pur se impegnato costantemente in una denuncia degli effetti tossici delle tecnologie sulla vita sociale, Stiegler non può essere considerato né tecnofobico né ossessionato dalla salvaguardia della purezza originaria dell’essere umano rispetto all’ambiente tecnologico nel quale esso si trova immerso.
- Ciò che Stiegler denuncia è una «“dis-società” basata su algoritmi e automatismi tecnologici, dove il sociale, inteso à la Simondon come individuazione collettiva e trans-individuazione, viene tendenzialmente, ma sistematicamente, annichilito»,
- Il trans-individuale si distingue dall’inter-individuale – per cui sono gli individui che formano un gruppo – e dall’intra-sociale – per cui è il gruppo che forma gli individui. Il trans-individuale è frutto di una nuova individuazione, l’individuazione psico-sociale (al tempo stesso psichica e collettiva); è un divenire sociale che si individua in “unità collettive” parallelamente alla personalizzazione singolare di ogni soggetto psichico.

- L'atomizzazione sociale indotta da internet riproduce uno sfrenato spirito acquisitivo, nell'illusoria indipendenza che sembra promettere agli utilizzatori e nella sua capacità di comunicazione a senso unico, svincolata dal dialogo e dalla reciprocità, e distaccata da un luogo fisico.
- Il complesso di internet incarna un modello di consumo tecnologico al quale non è stata opposta alcuna resistenza, e che ha come esito la liquidazione delle culture regionali o nazionali.
- Per Stiegler, una delle innovazioni è la tecnologia per la “produzione di massa del comportamento” e per l'iper-sincronizzazione delle coscienze, che hanno condotto alla “distruzione del sociale propriamente detto”.



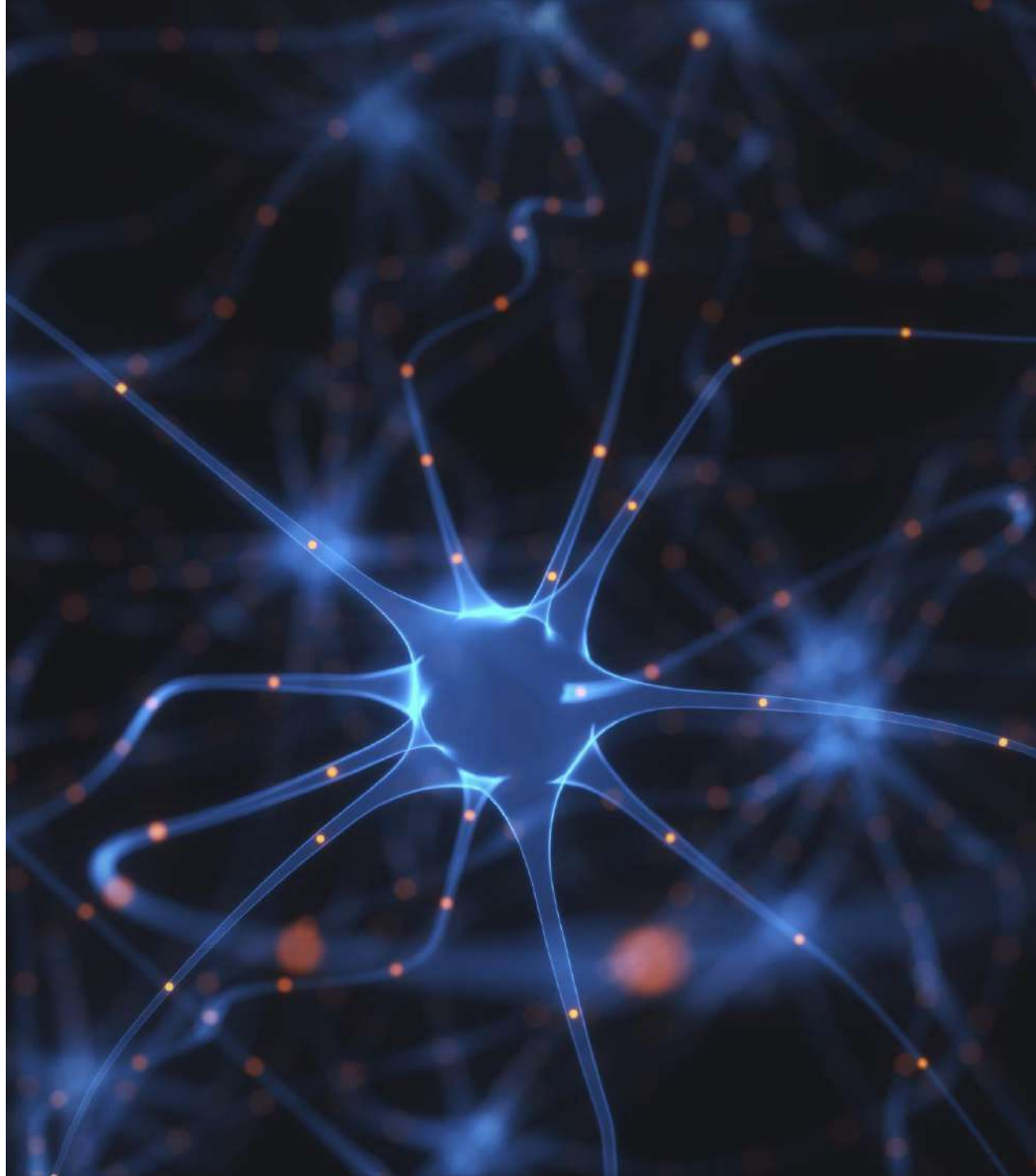


Tecnologia come totalità – Herbert Marcuse

- «La tecnologia è un processo sociale in cui la tecnica propriamente detta (cioè l'apparato tecnico dell'industria, dei trasporti, delle comunicazioni) è solo un fattore parziale. Non chiediamo l'influenza o l'effetto della tecnologia sugli individui umani. Perché essi stessi sono parte integrante e fattore della tecnologia, non solo come uomini che inventano o si occupano di macchinari, ma anche come gruppi sociali che ne dirigono l'applicazione e l'utilizzo. La tecnologia, come modo di produzione, come totalità di strumenti, dispositivi e congegni che caratterizzano l'era delle macchine, è quindi allo stesso tempo un modo di organizzare e perpetuare (o cambiare) le relazioni sociali, una manifestazione di modelli di pensiero e di comportamento prevalenti, uno strumento di controllo e di dominio... La tecnica di per sé può promuovere l'autoritarismo così come la liberazione, la scarsità così come l'abbondanza, l'estensione così come l'abolizione del lavoro».

(In)Determinismo tecnologico

- Tecnologia come sistema autonomo astratto che plasma e sussume il sociale (Ellul, Moore)
- Tecnologia come parte integrante del sociale e da questo progettata (Ropohol)
- Tecnologia come Pharmakon - “rimedio” e “veleno” – prospettiva di una “farmacologia” positiva e di una rinnovata terapeutica sociale (Stiegler)
- Tecnologia come totalità e distruzione del sociale (Marcuse)



Towards an Emancipatory Technology

- La tecnologia emancipatoria può essere descritta come una tecnologia aperta che consente una produzione e un utilizzo autodeterminati. Possiamo elencare tre criteri:
- In primo luogo una tecnologia "aperta" significa un design aperto, la trasparenza delle strutture tecniche e la libertà di decidere sull'uso della tecnologia.
- In secondo luogo, si caratterizza come una forma di tecnologia non di consumo, nel senso che la motivazione a produrre una tecnologia deriva da esigenze concrete piuttosto che dall'orientamento alla domanda o al valore di scambio.
- In terzo luogo, sottolinea l'importanza di un processo decisionale democratico per quanto riguarda lo sviluppo e la produzione della tecnologia.

- Il controllo sulla produzione della tecnologia deve tornare agli utenti.
- Una forma di produzione decentralizzata avrà luogo nei laboratori high-tech, dove gli utenti produrranno la tecnologia per le loro esigenze, superando la differenziazione tra utente e produttore.
- Come raggiungere questo obiettivo? Prendendo come punto di partenza le attuali strutture socio-tecniche dominanti, l'obiettivo è l'appropriazione della tecnologia (e soprattutto di ogni tipo di conoscenza su di essa) da parte di ampi strati della società, che implica un processo di politicizzazione della tecnologia in quanto posta in gioco della lotta politica da parte dei movimenti sociali.
- L'obiettivo deve essere una comprensione più ampia della tecnologia che apra nuove opportunità di azione.

- Più il successo del capitalismo dipende dall'innovazione tecnologica, tanto più il know-how tecnico è vincolato ai diritti di proprietà intellettuale e a forme tecnologiche chiuse.
- Di conseguenza, tecnologie emancipatrici, aperte e trasparenti sono incompatibili con le attuali strutture economiche orientate alla crescita e all'efficienza.
- A sua volta si potrebbe affermare che le tecnologie emancipatorie sono tecnologie di decrescita.
- Le tecnologie devono quindi avere una dimensione ecologica.



Tecnologie e cambiamento climatico

- Proprio perché le tecnologie non sono semplici artefatti ma possono essere incorporate in sistemi o processi sociali, una domanda cruciale è: la tecnologia può risolvere il problema ecologico?
- I movimenti ambientalisti hanno diverse opzioni per invertire il cambiamento climatico:
 - (a) mobilitare l'opposizione politica alle tecnologie non sostenibili;
 - (b) cercare di ridurre le tecnologie non sostenibili attraverso i mezzi di mercato o le reti esistenti;
 - (c) cercare di sostenere le tecnologie sostenibili attraverso i movimenti sociali;
 - (d) cercare di sostenere le tecnologie sostenibili attraverso le imprese cooperative o controllate dai lavoratori e dalle comunità;
 - (e) creare forme societarie che cerchino di usare il loro potere economico per fare pressioni su regolamenti che facciano progredire le tecnologie sostenibili rispetto a quelle non sostenibili;
 - (f) cercare di cambiare il sistema in cui sono inserite le tecnologie sostenibili e non sostenibili, cioè promuovere una società postcapitalista ed ecologica.

