



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE**

SOCIETÀ, TERRITORIO E TRANSIZIONE ENERGETICA  
Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali

Fondamenti teorici

# Fondamenti teorici, parte I: Energia, territorio e scienze sociali

---

Lezione 3  
11/10/2022

Lorenzo De Vidovich

[lorenzoraimondo.devidovich@dispes.units.it](mailto:lorenzoraimondo.devidovich@dispes.units.it)



# Riepilogo

## Elementi introduttivi

- Energia come mezzo per ottenere lavoro
- I cambiamenti sociali prevedono una trasformazione di energia grezza in energia utilizzabile
- Forme e fonti di energia
- Il Legge della termodinamica: ogni volta che forniamo energia ad un sistema, trasformiamo irreversibilmente energia libera che non potremo più utilizzare. C'è un limite al suo utilizzo

## L'urbano: una questione d'igiene

- I sistemi urbani sono soggetti a trasformazioni tecnologiche che mutano le abitudini della popolazione verso un «bene»
- L'accesso alle innovazioni tecnologiche è diseguale tra classi sociali
- Caso esemplificativo: accesso all'acqua da parte del proletariato durante la Rivoluzione industriale
- L'accesso a beni resi accessibili grazie a sistemi energetici è una questione sociale complessa soggetta a «controlli sociali»



# Energia e scienze sociali

Prima metà del '900: prospettiva socio-energetica

Solvay, Ostwald, Soddy (Premi Nobel per la chimica, 1922), Mumford, White

- Ruolo cruciale dell'energia nel nesso tra società e ambiente biofisico
- Le società sono interpretabili attraverso le leggi dell'energia e la loro evoluzione è intrinsecamente legata all'intensità energetica ed alla capacità di rendere più efficienti i consumi (Carrosio, 2014)

## Limiti

- Narrazione determinista con poca attenzione agli aspetti tecnologici e alle organizzazioni e «valori» sociali (Weber, 1909; Rosa et. al., 1988)
- Poca attenzione alle differenze nella disponibilità di risorse con cui creare energia e molto ottimismo verso il progresso tecnologico



# Energia e diseguaglianze

---

La disponibilità di energia è essenziale per qualsiasi avvio sulla strada della liberazione dalla miseria.

Per chi ne è privo, la disponibilità di elettricità per l'illuminazione o per una radio portatile o per il funzionamento di un frigorifero ha un contenuto liberatorio di cui noi ci siamo dimenticati

G. Nebbia (2002), *La violenza delle merci*, in *Le merci e i valori*



# Energia e scienze sociali

---

Prima metà del '900: prospettiva socio-energetica

Solvay, Ostwald, Soddy (Premi Nobel per la chimica, 1922), Mumford, White

Leslie White

paradigma teorico basato sulla «energetica» di Solvay e Ostwald:

La cultura è «un sistema termodinamico in senso meccanico, che sviluppa tutti i suoi aspetti – ideologico, tecnologico e sociologico – nella misura in cui aumenta la quantità di energia assorbita pro capite in un anno e si perfezionano i mezzi di impiego di questa energia»

(White, 1969, p. 330, in Carrosio, 2014)



# Energia e scienze sociali

---

Prima metà del '900, anni '40-'50: sociologia dell'energia

Ricerche sulla diffusione degli impianti elettronucleari e sulle innovazioni tecnologiche (es. idroelettrico), con particolare riferimento a diverse questioni:

- impatti sui contesti locali in cui si trovano
- relazione tra infrastrutture energetiche e comunità locali
- controllo sociale di un bene presente in natura (es. acqua)
- all'oligopolio di una forma di energia (es. energia nucleare)

Carrosio (2014)



# Energia, scienze sociali ed ecologia

---

Seconda metà del '900: sociologia dell'ambiente ed energia

Limiti dello sviluppo, in un testo paradigmatico:

«I limiti della crescita. Rapporto del *System Dynamics Group*, *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), per il progetto del Club di Roma sulla difficile situazione dell'umanità» (Meadows et. al., 1972)

Se la popolazione terrestre e la produzione agricola ed industriale continueranno ad **umentare**, ben presto l'umanità andrà incontro ad una **scarsità** di materie prime, a **perdita di fertilità** del suolo, a **mancanza** di acqua dolce, a **inquinamenti** tali da generare malattie, epidemie e conflitti così violenti da far diminuire la popolazione mondiale

Nebbia (2002)



# Energia, scienze sociali ed ecologia

---

Seconda metà del '900: sociologia dell'ambiente ed energia

Limiti dello sviluppo, in un testo paradigmatico:

«I limiti della crescita. Rapporto del *System Dynamics Group*, *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), per il progetto del Club di Roma sulla difficile situazione dell'umanità» (Meadows et. al., 1972)

Ogni problema di risorse materiali è un **problema energetico**, che riguarda produzione, estrazione, riciclaggio di un materiale attraverso fonti energetiche.

Strassoldo (1983)

# Energia e sociologia dell'ambiente

1973, Crisi petrolifera

Guerra del Kippur  
arabo-israeliana



Aumento del prezzo del  
petrolio grezzo e suoi  
derivati



Riduzione dei consumi  
con programmi di  
austerità + Ricerca di  
altre fonti di  
approvvigionamento



QualEnergia ©

# Energia e sociologia dell'ambiente

---

1973, Crisi petrolifera

Guerra del Kippur  
arabo-israeliana

La scarsità di energia  
genera problemi di  
natura sociale.

Prende forma un  
nuovo paradigma  
ecologico



QualEnergia ©



# Energia e sociologia dell'ambiente

---

«Dagli anni '70 in poi la sociologia dell'ambiente si è cimentata nel difficile compito di teorizzare la connessione tra società umane e ambiente naturale,

nella consapevolezza che una spiegazione ambientale unilaterale e unidimensionale della società non avrebbe aiutato nella comprensione di problemi e disastri ecologici»

Gross e Mautz in *Renewable Energies* (2015, p. 29)



# Sul rapporto tra Uomo e Natura: Bruno Latour e la *Actor-Network Theory*

## Cultura

CERCA



CONTENUTO PER GLI ABBONATI



### E' morto Bruno Latour, il pensatore della crisi ecologica: aveva 75 anni

di Marino Niola



▲ Bruno Latour, filosofo, antropologo e sociologo francese (1947-2022)

*L'annuncio del suo editore. Aveva vinto il Premio Kyoto per l'insieme della sua opera*

09 OTTOBRE 2022 AGGIORNATO ALLE 20:58

🕒 2 MINUTI DI LETTURA



# Energia e sociologia dell'ambiente

---

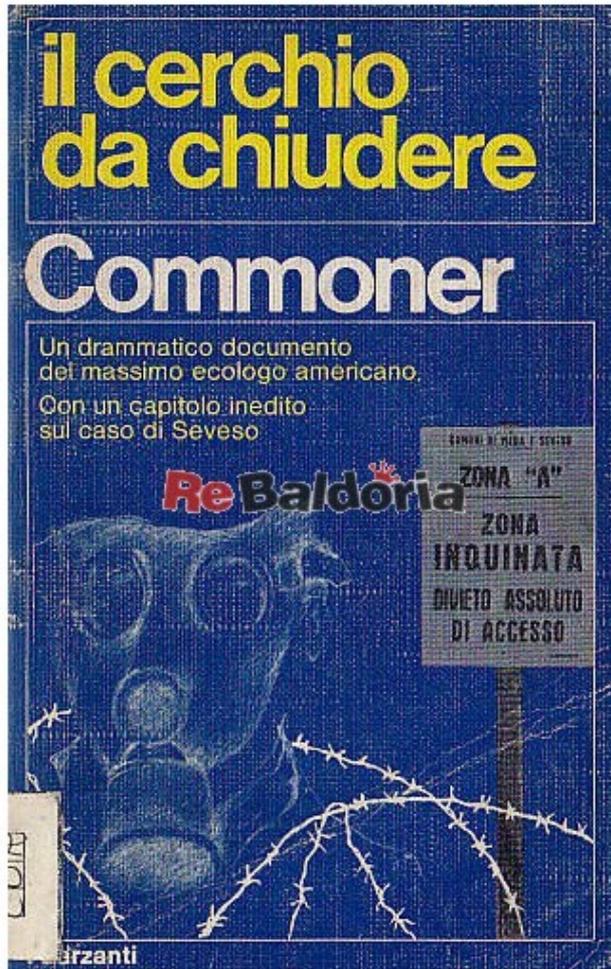
Shove e Walker (2014, p. 42)

*What is energy for? Social practice and energy demand*

- La relazione tra energia e società può essere compresa come parte della riproduzione e trasformazione della società stessa
- energia come capacità di produrre lavoro, focalizzandosi però sul cosa prevede uno specifico lavoro e come cambia
- La fornitura di energia e la domanda di energia sono parte di complesse pratiche sociali

# 1970s

## Energia, sociologia dell'ambiente e mobilitazioni politico-ideologiche



# Il disastro di Seveso, 1976

Incidente in uno stabilimento chimico a Meda (Brianza)



Fuoriuscita e diffusione di diossina TCDD nell'atmosfera.



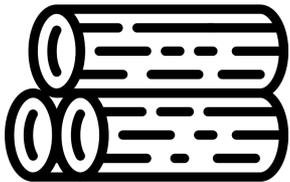
Il disastro ambientale porta ad una nuova regolamentazione europea sulla prevenzione dei rischi industriali:

Direttiva europea 82/501/CEE  
ITA: DPR 17 maggio 1988, n. 175



# Energia e cambiamento sociale

---

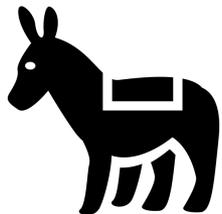


John Urry e Anthony Giddens  
I modi in cui le società vengono «energizzate» sono cruciali per comprendere il loro funzionamento



Sino all'Ottocento: produzione di energia basata su «localismi energetici»

[USA, 1891: 90% dell'energia ottenuto dal legno]

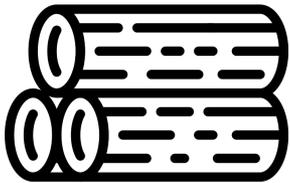


Cambio di paradigma con l'arrivo di fonti fossili: carbone, gas e petrolio e i relativi «surplus energetici»

Cottrell (2009): nascita di nuovi «energy converter» capaci di trasformare una forma di energia in un'altra (es: il corpo umano)

# Energia e cambiamento sociale

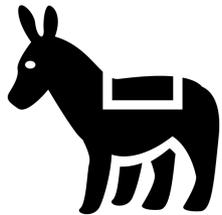
---



Le forme di energia e il loro uso a più scale sono elementi significativi dei modi in cui le società sono organizzate.



La domanda energetica è il risultato di una interconnessione tra pratiche sociali e configurazioni tecnologiche e materiali.



La forma e la scala del flusso di energia necessario a questa connessione sono spesso ignote ai più.

Urry (2014)  
*The problem of energy*

# Energia, carbone e cambiamento sociale

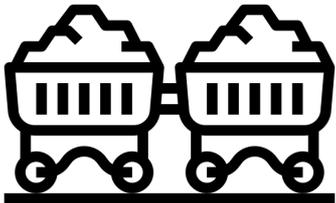
---



Lo sviluppo dell'energia da fonti fossili trasforma la geopolitica mondiale e muta le strutture politiche e sociali dei Paesi e fra Paesi (Magnani, 2018; Wittfogel, 1957)

Esempio

Il ruolo del carbone nella trasformazione della mobilità, diffuso ovunque, e che necessita l'impiego di un ampio numero di **lavoratori** per portarlo in superficie



Nel XIX secolo il carbone era la fonte del 95% dell'energia commerciale



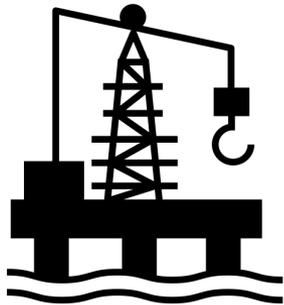
# Energia, petrolio e cambiamento sociale

---



Lo sviluppo dell'energia da fonti fossili trasforma la geopolitica mondiale e muta le strutture politiche e sociali dei Paesi e fra Paesi  
(Magnani, 2018; Wittfogel, 1957)

Dopo il carbone, il XX secolo è l'era del petrolio.



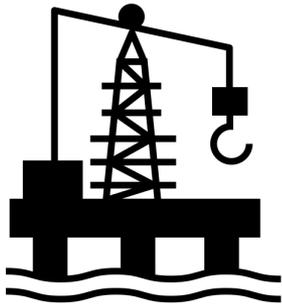
*Oil Creek*, Pennsylvania, 1859: avvio dell'estrazione industriale del petrolio, sebbene alcune fonti attribuiscono le prime estrazioni alla Cina

Primo pozzo petrolifero:  
Arabia Saudita, 1938 (Armaroli e Balzani, 2017, p. 45)  
Spindletop, Texas, 1901 (Magnani, 2018, p. 24)

# L'era del petrolio

---

L'economia e la società globale diventano sempre più dipendenti dall'«oro nero»;  
le fonti energetiche alternative presentano un più basso indice EROEI



Indice EROEI (Energy Returned On Energy Invested):  
misura del ritorno energetico su un investimento;  
risultato del rapporto tra l'energia necessaria per estrarre e rendere disponibile un barile di petrolio (perforazione, trasporto, raffinazione, ecc.), e l'energia in esso contenuta

Ruggieri e Monforti (2016)

*Civiltà solare: l'estinzione fossile e la scossa delle energie rinnovabili*



# Energia, fonti fossili e società

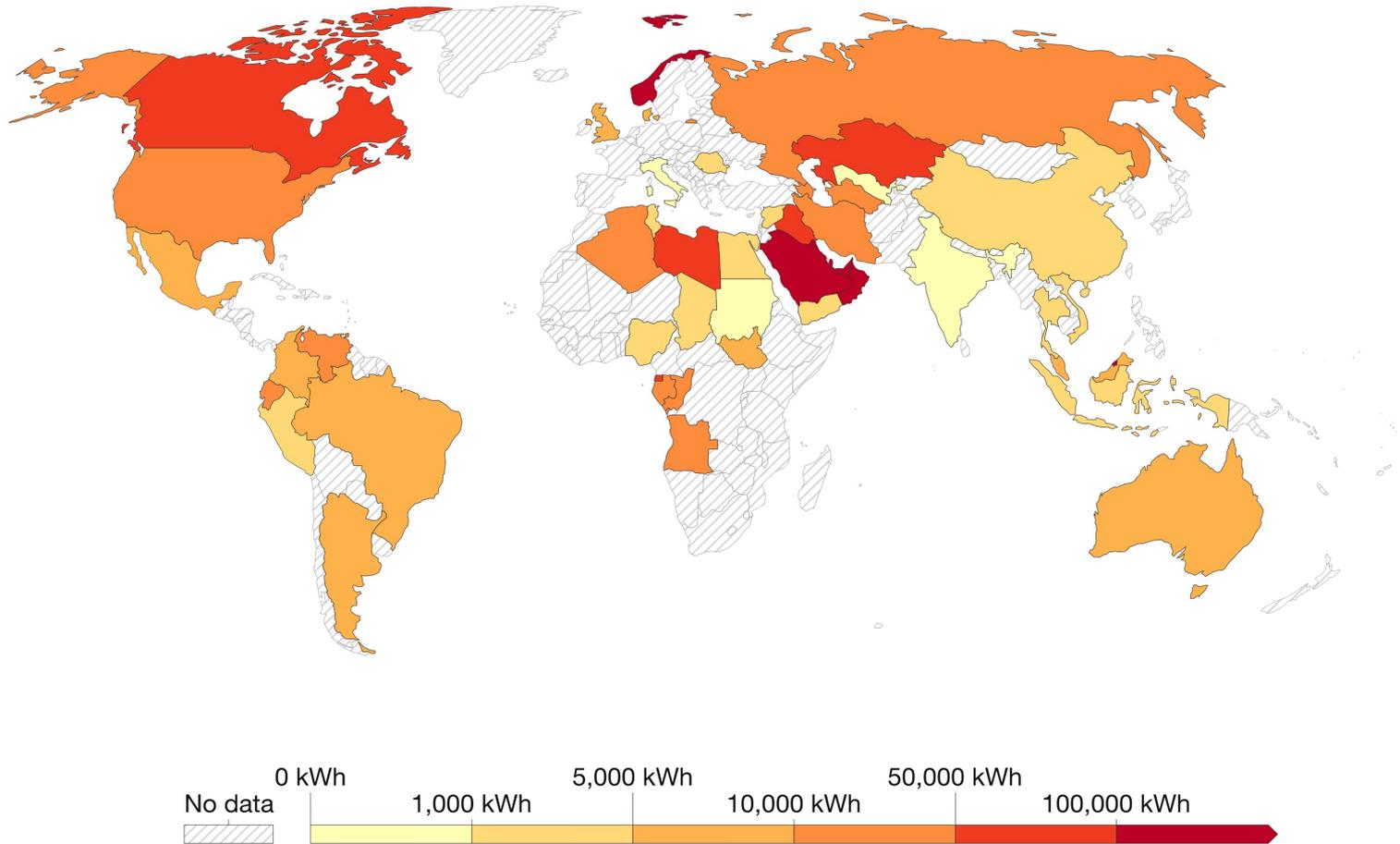
---

«Big Energy is a big divider» (Urry, 2014)

La produzione di gas e petrolio è concentrata in pochi luoghi nel mondo, ma genera enormi flussi di reddito e ricchezza

Oggi si tende a vedere l'uso di energia come il risultato di attività economiche, e i cambiamenti di tali attività sono esemplificati da i cambiamenti della società: mix energetico

# Produzione di petrolio pro-capite, 2021



Source: BP Statistical Review of World Energy; the Shift Project

OurWorldInData.org/energy • CC BY



## Produzione di carbone e petrolio pro-capite a confronto (1900-2021)

---

### Carbone

<https://ourworldindata.org/grapher/coal-prod-per-capita?tab=map&time=2021>

### Petrolio

<https://ourworldindata.org/grapher/oil-prod-per-capita?tab=map&time=1918>



# Energia come «sistema complesso»

---

La comprensione dell'energia come oggetto per la ricerca sociale è innanzitutto una questione di **comprensione di un insieme di pratiche** che vengono attivate, riprodotte e trasformate, in qualsiasi società, e delle **dotazioni materiali**, comprese le **forme di energia**, che costituiscono tali pratiche

Shove e Walker (2014, p. 48)

La fornitura energetica e i sistemi energetici, influenzati da sviluppi tecnologici, sono sistemi **socialmente costruiti**  
Nye (in Shove e Walker, 2014, p. 44)

## Di quale energia non possiamo fare a meno?

---

L'energia che diamo per scontata: energia elettrica



In termini tecnici:  
la generazione di **movimento meccanico** dalla combustione di carbone, petrolio e gas, e lo sfruttamento di un fenomeno complesso detto «induzione elettromagnetica» (cfr. Faraday), rese possibile la **produzione su vasta scala di energia elettrica**, favorita dallo sviluppo della turbina a vapore

**Quando avvertiamo l'assenza di energia elettrica?**  
Nei blackout (Nye, 2010, *When the lights went out*)

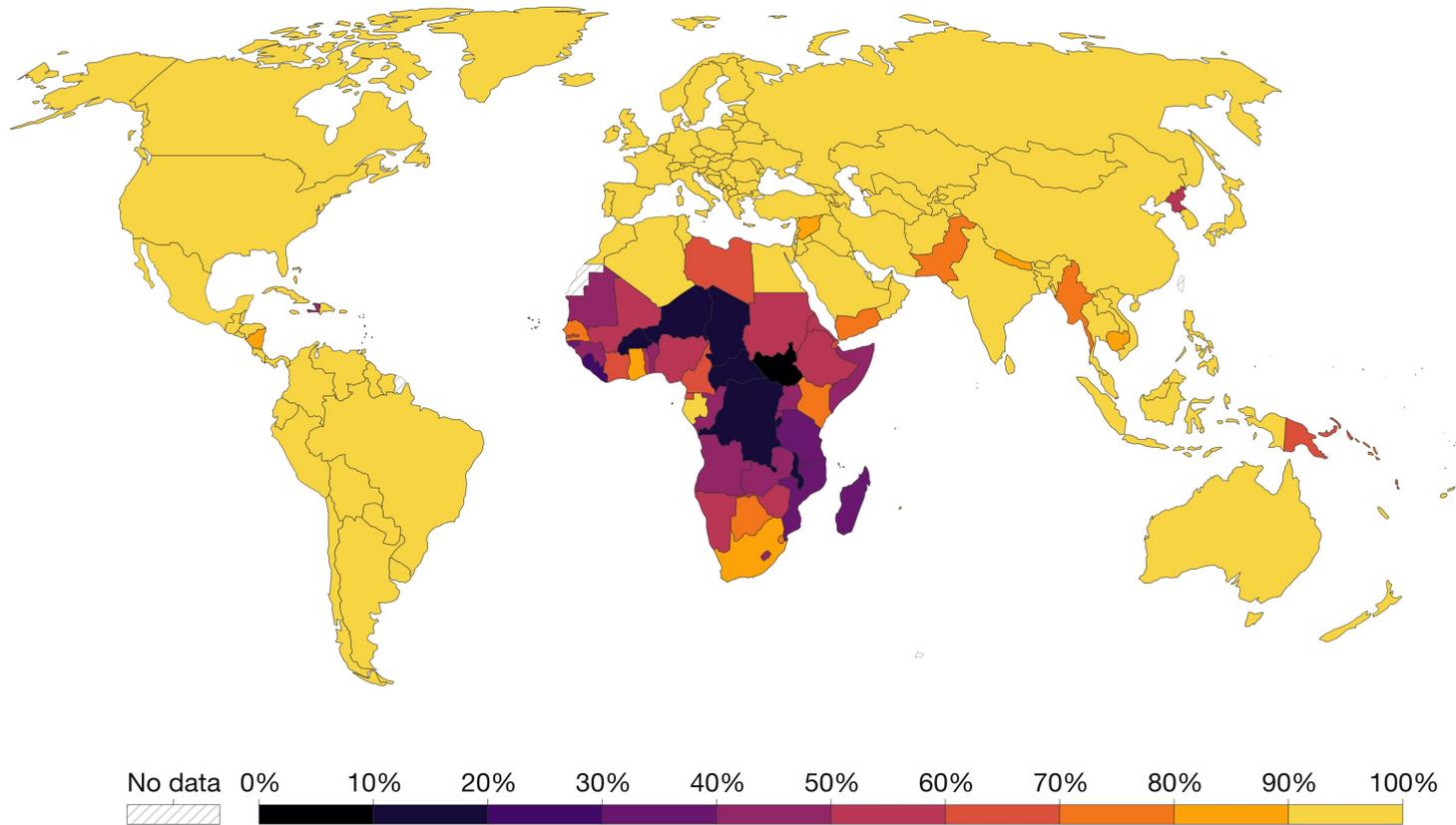
Shove e Walker (2014, p. 54)

13% della popolazione mondiale non ha accesso all'energia elettrica (circa 940 milioni di persone)

## Accesso all'elettricità, 2020

Our World  
in Data

Share of the population with access to electricity. The definition used in international statistics adopts a very low cutoff for what it means to 'have access to electricity'. It is defined as having an electricity source that can provide very basic lighting, and charge a phone or power a radio for 4 hours per day.



Source: World Bank

OurWorldInData.org/energy • CC BY



## Energia e scienze sociali:

Energia come insieme di diverse pratiche



Accessibilità al suo utilizzo per molte persone



*Thanks to*

sistemi complessi di generazione e fornitura

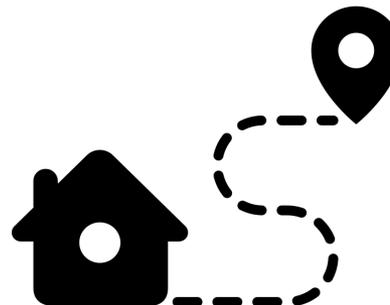
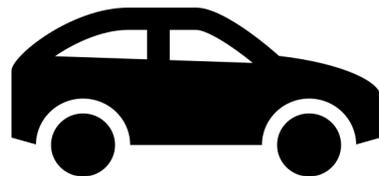
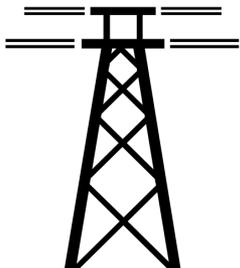


Urry, 2011, in Magnani, 2018

L'energia si afferma in epoca moderna:  
sistemi socio-tecnici interdipendenti di produzione e consumo



metabolismo energetico





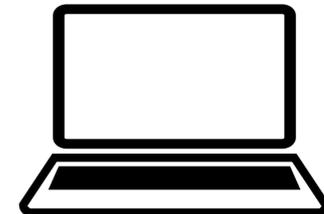
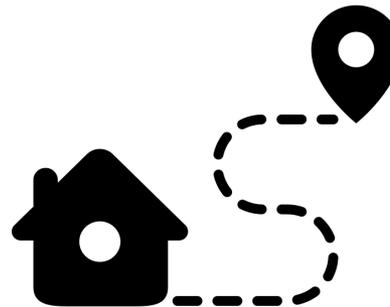
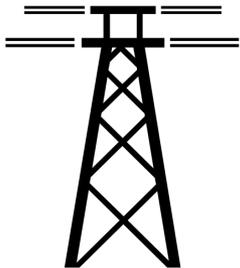
## Energia e sistemi socio-tecnici



**Sviluppo e civilizzazione:**  
reti di distribuzione tubature  
trasformazioni di aree costiere e spazi agricoli  
aree urbane e suburbane



mutamenti infrastrutturali in linea con lo sviluppo





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE**

Dove ci porta tutto questo?  
Verso il concetto di transizione energetica