

# Politiche energetiche e innovazioni tecnologiche

*Prof. Dr. Massimo Filippini*

*Department of Management, Technology and Economics, ETH, Zurich  
Facoltà di scienze economiche, Università della Svizzera Italiana*

*Settembre 2021*

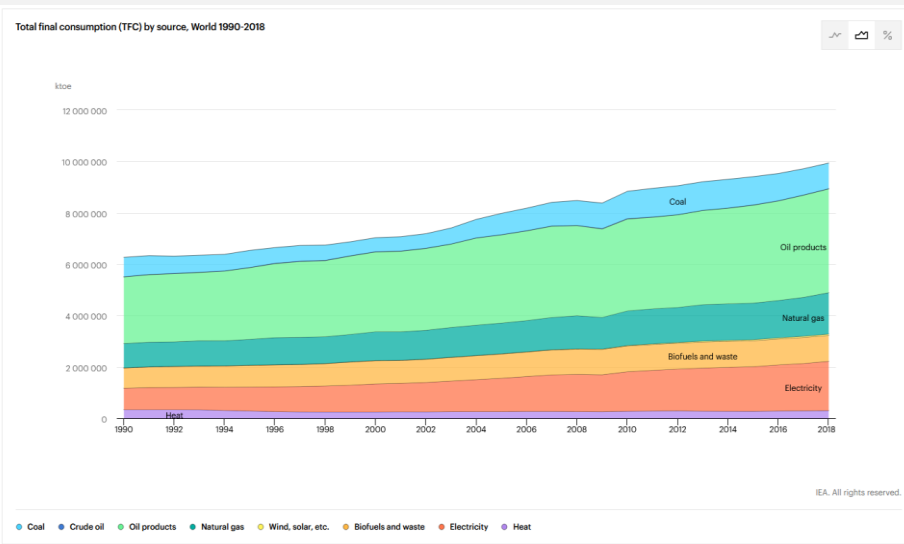
# Punti trattati

- Problemi ambientali ed economici
- Politiche energetiche e climatiche e innovazioni
- Barriere all'adozione di tecnologie sostenibili
- Conclusioni

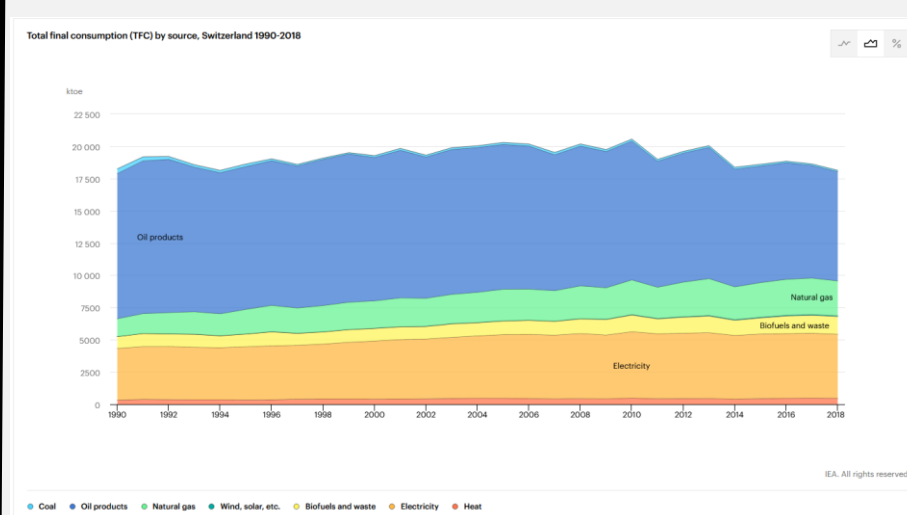


# Sistemi energetici basati su combustibili fossili

## Mondo



## Svizzera



- **Aumento costante del consumo**
- **Fonti fossili (~ 80%), fonti non rinnovabili**
- **Problemi ambientali ed economici globali e locali**

## Problema globale

*Emissioni CO2 e di altri gas  
ad effetto serra*

### **Cambiamento climatico**

*Aumento delle temperature,  
del livello del mare ,  
eventi meteo estremi,...*

*Riduzione produzione agricola  
Riduzione PIL  
Serio pericolo per la salute,..  
Impatto negativo sul benessere  
Forti differenze  
NORD-SUD*

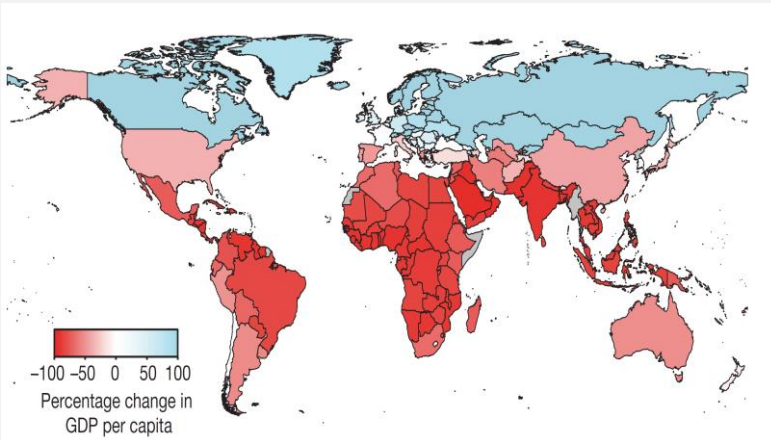
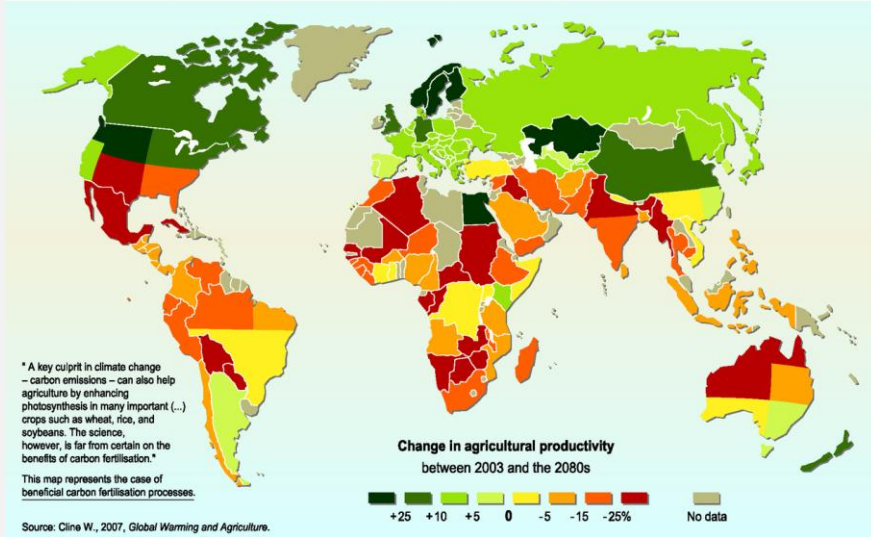
## Problema locale

*Emissioni di CO2, polveri fini,  
ossidi di azoto,..*

*Inquinamento dell'aria*

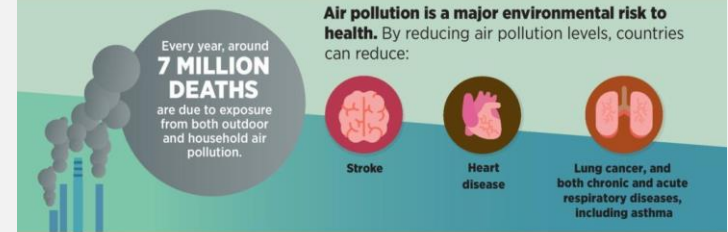
***Danni alla salute, all'ambiente***  
*Impatto negativo sul PIL e  
sul benessere in generale  
(qualità di vita)*

## Projected impact of climate change on agricultural yields



Quelle: Burke, Marshall, Solomon M. Hsiang, and Edward Miguel. "Global non-linear effect of temperature on economic production." *Nature* 527.7577 (2015): 235.

## AIR POLLUTION – THE SILENT KILLER



### REGIONAL ESTIMATES ACCORDING TO WHO REGIONAL GROUPINGS:



CLEAN AIR FOR HEALTH

#AirPollution

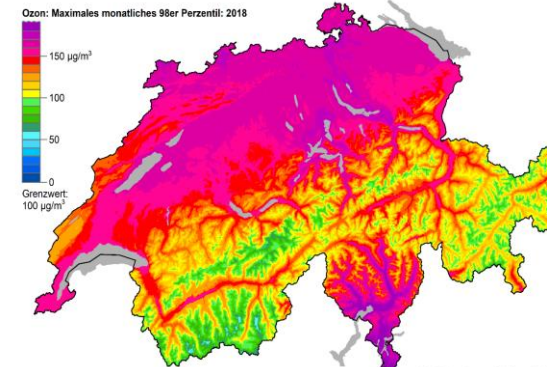


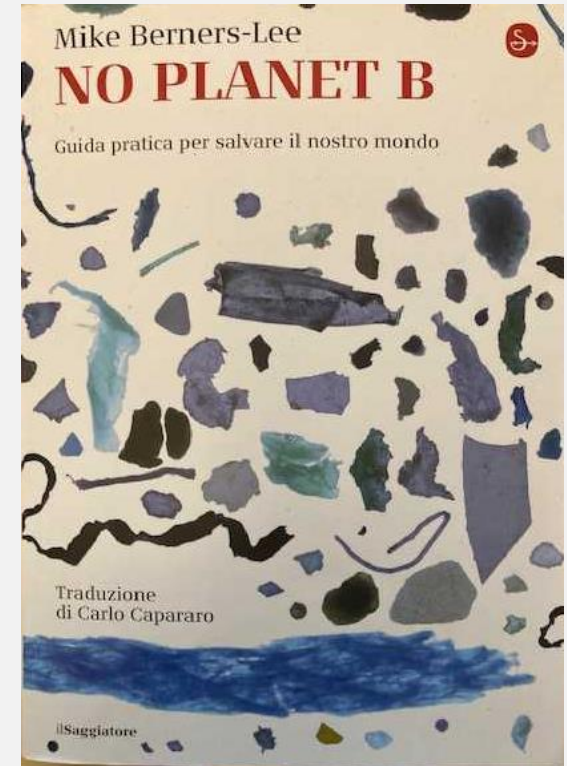
Abbildung 8: Karte Jahreswerte Ozon: Maximales monatliches 98er Perzentil für das Jahr 2018.  
Quelle: Bundesamt für Umwelt, 2019

Costi sociali solo inquinamento dell'aria trasporti **472 franchi pro capite (ARE; 2017)**

<https://www.are.admin.ch/are/it/home/mobilita/basi-e-dati/i-costi-e-i-benefici-dei-trasporti.html>



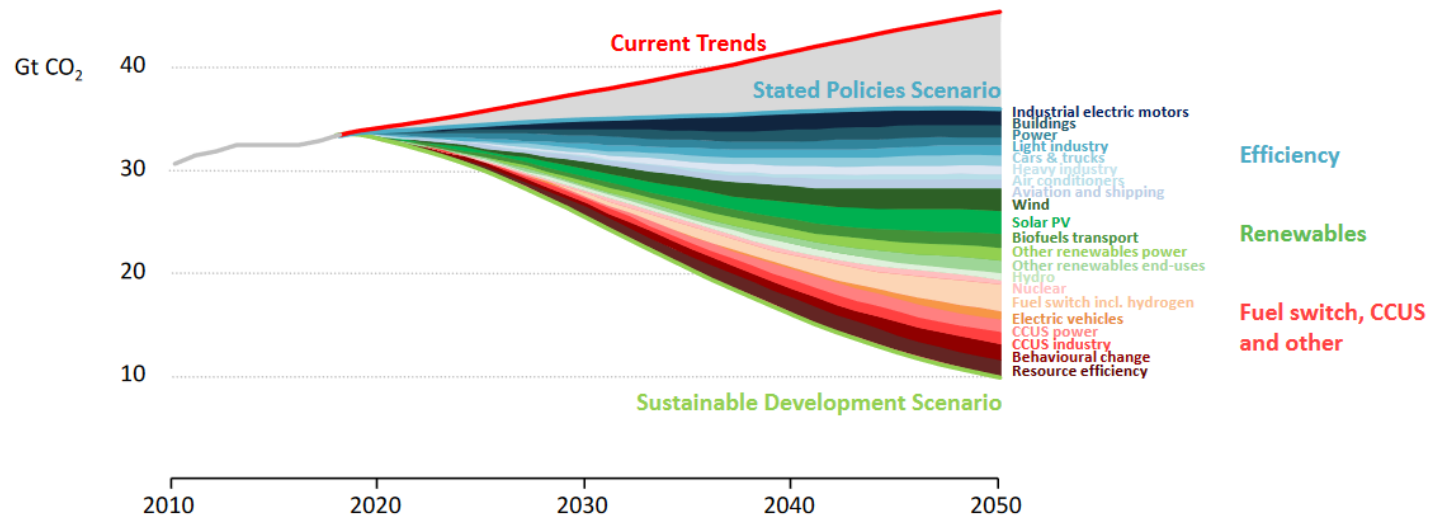
Photo by [NASA](#) on [Unsplash](#)



# Ruolo delle nuove tecnologie nella transizione energetica

## No single or simple solutions to reach sustainable energy goals

Energy-related CO<sub>2</sub> emissions and reductions in the Sustainable Development Scenario by source



A host of policies and technologies will be needed across every sector to keep climate targets within reach, and further technology innovation will be essential to aid the pursuit of a 1.5°C stabilisation

IEA 2019. All rights reserved.



# Per la trasformazione del sistema energetico attuale

Aziende investono in R&S nei settori delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica e del riciclo e recupero delle risorse minerarie (rame, zinco, silicio,..) dalle tecnologie "a fine vita (economia circolare)

Aziende ed economie domestiche nei paesi industrializzati e nei paesi in via di sviluppo investono nell'adozione delle nuove tecnologie sostenibili

Modifica dei comportamenti e degli stili di vita

**Sono sufficienti gli incentivi determinati dalle forze del mercato?**



**No, presenza di fallimenti del mercato e anomalie comportamentali**



**Intervento dello stato tramite la politica climatica ed energetica**



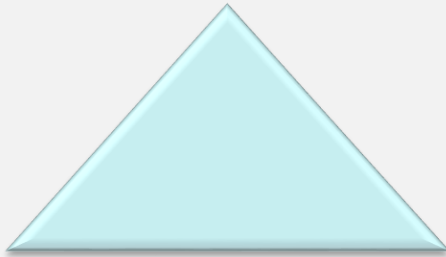
# **POLITICHE ENERGETICHE E INNOVAZIONI TECNOLOGICHE**



# Obiettivi

**Politica energetica**

**Sicurezza di  
approvvigionamento**



**Approvvigionamento  
economico**

**Politica climatica**

1. **entro il 2030** le emissioni dovranno essere almeno **dimezzate** rispetto ai valori del 1990
2. **emissioni** nette pari a **zero entro il 2050**

**Tutela e rispetto  
dell'ambiente**

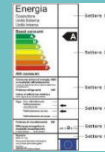
**Riduzione drastica emissioni (zero emissioni  
nette)**

# Politica energetica svizzera

SvizzeraEnergia

## Soluzioni volontarie

Informazione  
Accordi con le imprese  
Eco-label : Minergie, etichette energetiche



## Strumenti economici

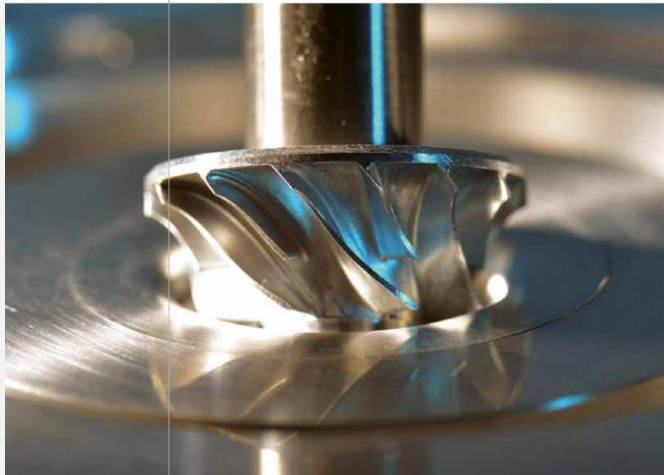
Tassa CO<sub>2</sub>, mercato certificati CO<sub>2</sub>  
Sussidi per la costruzione e il rinnovo di case  
Sussidi per auto efficienti ed elettriche  
Sussidi per impianti eolici, fotovoltaici,..

## Strumenti regolatori

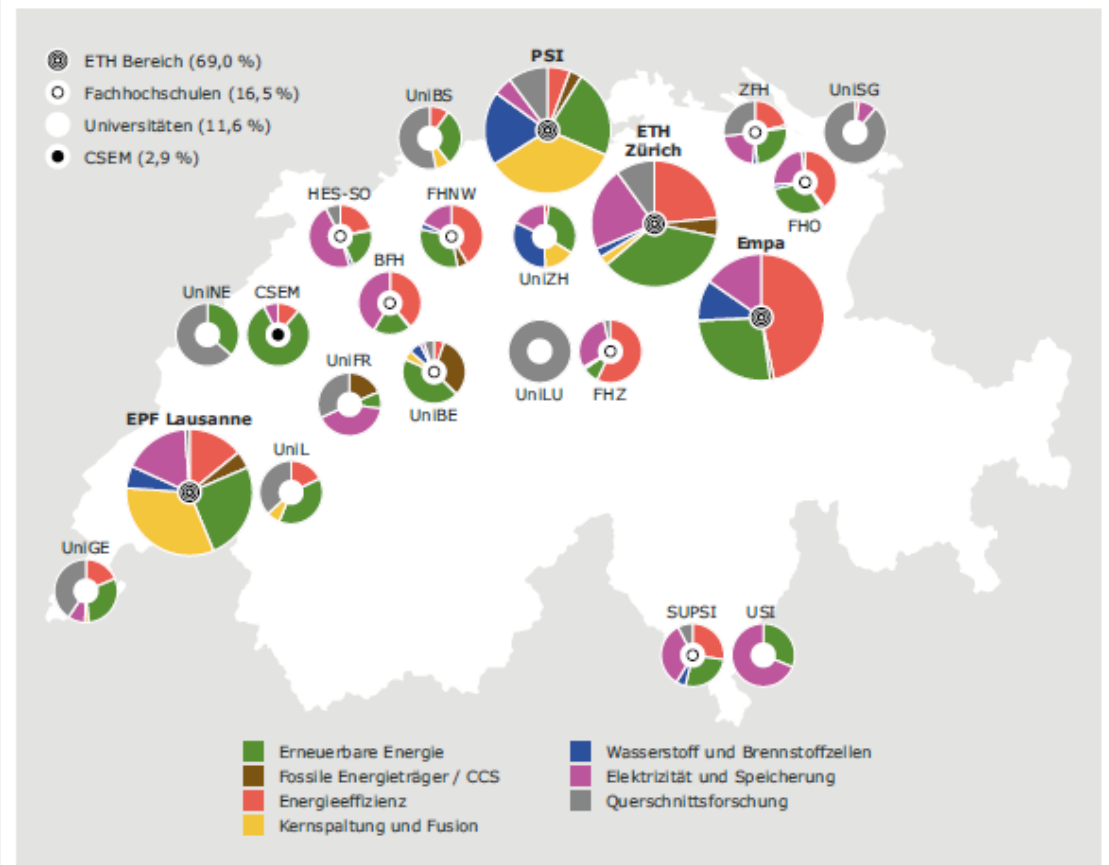
Norme di consumo di energia per edifici, per elettrodomestici,..  
Norme emissioni CO<sub>2</sub> per automobili,..  
Divieti di utilizzo di tecnologie

## Promozione dell'innovazione tecnologica

Finanziamenti per attività di ricerca e sviluppo di aziende, università  
Finanziamenti di istituzioni che promuovono la ricerca (Innosuisse e il fondo nazionale per la ricerca scientifica)



2019: settore pubblico  
427 milioni di franchi



Verschiedene Energieforschungsthemen an Schweizer Hochschulen (2019). Die Themen sind nach der Klassifikation der Internationalen Energieagentur (IEA) aufgliedert. Der grösste Teil der öffentlichen Energieforschung (69 % der eingesetzten öffentlichen Mittel) findet im ETH-Bereich statt. BFE: Berner Fachhochschule, CSEM: Centre suisse d'électronique et de microtechnique, EMPA: Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, EPFL: Eidgenössische technische Hochschule Lausanne, ETHZ: Eidgenössische technische Hochschule Zürich, FHNW: Fachhochschule Nordwestschweiz, FHO: Fachhochschule Ostschweiz, FHZ: Fachhochschule Zentralschweiz, HES-SO: Fachhochschule Westschweiz, PSI: Paul Scherrer Institut, SUPSI: Fachhochschule der italienischen Schweiz, UniBE: Universität Bern, UniBS: Universität Basel, UniFR: Universität Freiburg, UniGE: Universität Genf, UniLS: Universität Lausanne, UniLU: Universität Luzern, UniNE: Universität Neuenburg, UniSG: Universität St. Gallen, UniZH: Universität Zürich, USI: Universität der italienischen Schweiz, ZFH: Zürcher Fachhochschule (Quelle: Energieforschungsstatistik BFE).

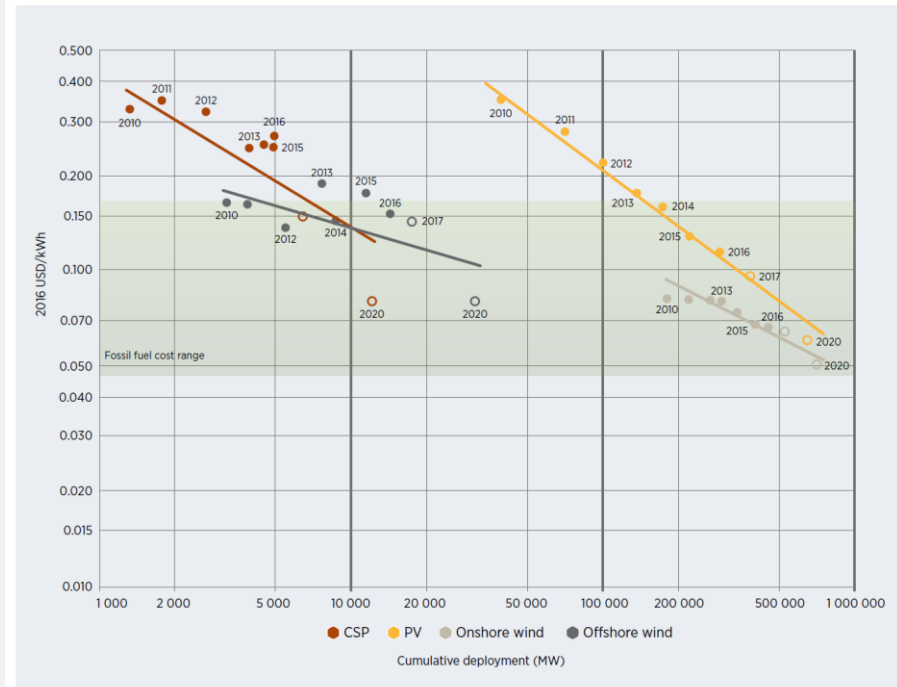
# Innovazione tecnologica e costi di produzione delle fonti rinnovabili



Photo by [Andreas Gückhorn](#) on [Unsplash](#)



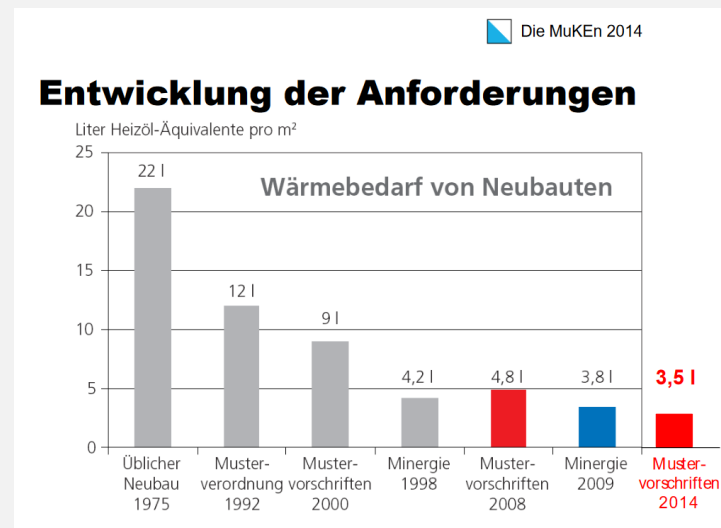
**Figure ES.3** Learning curves for the global weighted average levelized cost of electricity from CSP, solar PV and onshore and offshore wind, 2010-2020



Based on IRENA Renewable Cost Database and Auctions Database; GWEC, 2017; WindEurope, 2017; MAKE Consulting, 2017a; and SolarPower Europe, 2017a.

Note: Each circle represents an individual project, or, in some cases, auction result where there was a single clearing price at auction. The centre of the circle is the value for the cost of each project on the Y-axis. The thick lines are the global weighted average LCOE or auction values by year. For the LCOE data, the real WACC is 7.5% for OECD countries and China, and 10% for the rest of the world. The band represents the fossil fuel-fired power generation cost range.

# Innovazione tecnologica e consumo energetico degli edifici



Edifici responsabili per circa il 35-40% del consumo totale di energia

Grande potenziale nella ristrutturazione degli stabili!

Il tasso di risanamento energetico degli stabili è molto basso (~1%) mentre da un punto di vista economico e climatico dovrebbe essere del 3-4%

In Ticino, circa l'80% degli stabili (~90000) è stato costruito prima del 1990 e circa il 50% prima del 1960

# **BARRIERE ALL'ADOZIONE DI TECNOLOGIE SOSTENIBILI**



# **BARRIERE ALL'ADOZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE (INVESTIMENTI) NEL SETTORE ENERGETICO**

## **Fallimenti del mercato**

- Esternalità negative ambientali
  - Prezzi non rispecchiano i veri costi
- Informazione carente o asimmetrica
- .....

## **Anomalie comportamentali**

- Razionalità limitata
- Mancanza di autocontrollo
  - Dissonanza cognitiva: si afferma che proteggere il clima è importante, ma non si scelgono mezzi di trasporto sostenibili
  - Bias del presente: le decisioni vengono prese per ottenere un beneficio immediato, ignorando i benefici futuri





# Razionalità limitata ed investimenti nel settore energetico

- I consumatori prendono decisioni sulla base di **informazioni limitate** e con **vincoli cognitivi** nel trattare le informazioni.

- ↳ non sempre fanno calcoli economici, calcoli d'investimento
- ↳ tendono a scegliere opzioni che sono «abbastanza buone» e conosciute

- Tecnologie energetiche: scelte non facili, lungo periodo di vita, molte informazioni, un calcolo d'investimento che considera i benefici futuri

- ↳ basso livello alfabetizzazione finanziaria ed energetica
- ↳ decisioni d'investimento nel campo energetico non razionali e sostenibili

# Studio

## *Alfabetizzazione finanziaria ed energetica*

### Empower the Consumer! Energy-related Financial Literacy and its Implications for Economic Decision Making

*Julia Blasch, Nina Boogen, Claudio Daminato, Massimo Filippini*



#### Abstract:

Untapped energy savings potential in the residential sector might lead to substantial welfare losses. While several studies have focused on the role of behavioral biases in explaining the lack of adoption of energy-efficient durable goods, little is known about the role of limited energy-specific knowledge and financial literacy. In this paper, we propose an integrated concept of 'energy-related financial literacy', which combines both energy cost-specific knowledge and skills needed to process this information. Using data from a large household survey in three European countries, we explore the determinants of different measures of literacy and, most importantly, we provide empirical evidence on the association between limited knowledge and skills to perform an intertemporal optimization and the adoption of energy-efficient light bulbs. Our findings support the promotion of energy-specific financial education programs and tools to increase the adoption of energy-efficient durable goods.

[Download PDF](#)

[Executive Summary View](#)



Published in Volume 10, Number 2 of The Quarterly Journal of the IAEE's Energy Economics Education Foundation.

[Table of Contents](#)

License:

[Export Citation](#)

[Order Physical Print](#)

[Article Cited By](#)

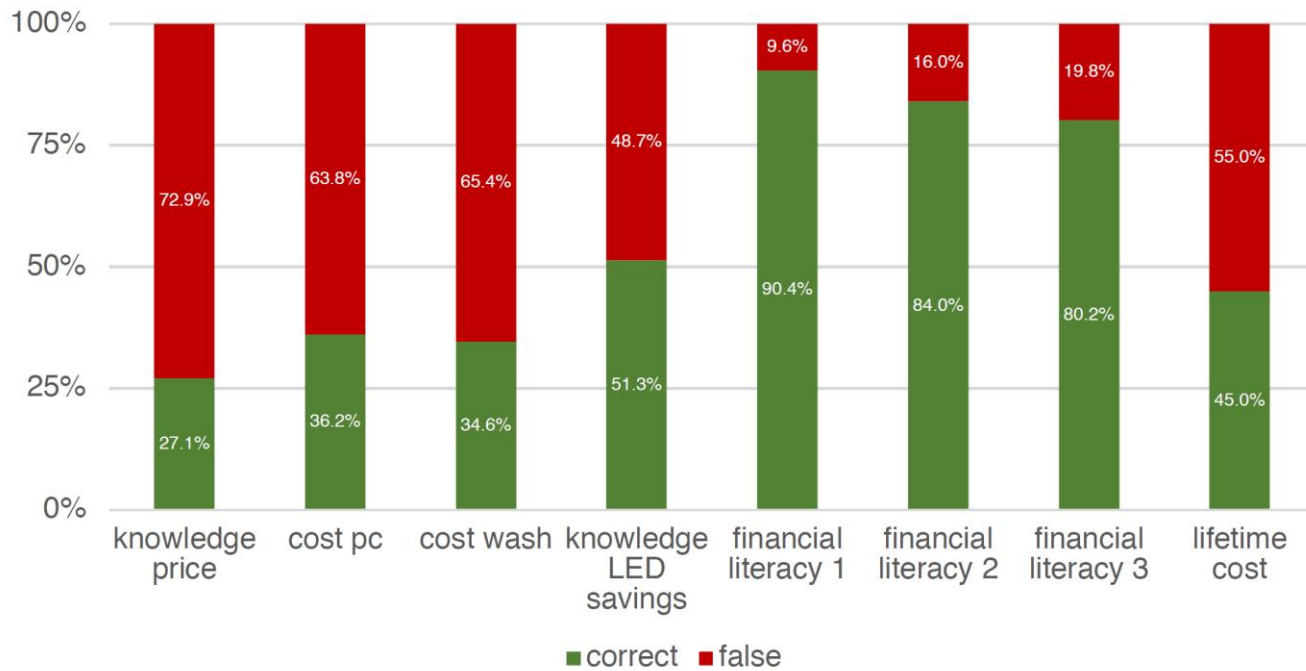


Figure 1: Results of survey questions on energy-related financial literacy.

N=4600

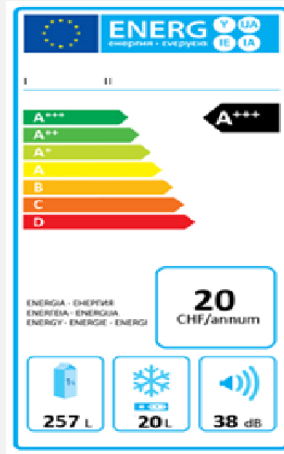
Source: Blasch et. Al. (2021)



# Studio

## Razionalità limitata ed effetto dell'informazione monetaria

### Informazione sui costi d'utilizzo al momento dell'acquisto



**Impatto positivo importante**

Resource and Energy Economics xxx (2017) xxx–xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Resource and Energy Economics

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ree](http://www.elsevier.com/locate/ree)

**Boundedly rational consumers, energy and investment literacy, and the display of information on household appliances<sup>☆</sup>**

Julia Blasch<sup>a,b,\*</sup>, Massimo Filippini<sup>b,c</sup>, Nilkanth Kumar<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Institute for Environmental Studies (IVM), VU University Amsterdam, Netherlands  
<sup>b</sup> Center of Economic Research (CE-ETH), ETH Zürich, Switzerland  
<sup>c</sup> Università della Svizzera Italiana (USI), Switzerland

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Article history:**  
Received 13 October 2016  
Received in revised form 10 April 2017  
Accepted 6 June 2017  
Available online xxx

**JEL classification:**  
D12  
D80  
Q41  
Q48

**Keywords:**  
Energy-efficiency  
Bounded rationality  
Energy-using durables  
Energy label  
Energy literacy  
Online randomized controlled trial

It is an ongoing debate how to increase the adoption of energy-efficient light bulbs and household appliances in the presence of the so-called 'energy efficiency gap'. One measure to support consumers' decision-making towards the purchase of more efficient appliances is the display of energy-related information in the form of energy-efficiency labels on electric consumer products. Another measure is to educate consumers in order to increase their level of energy and investment literacy. Thus, two questions arise when it comes to the display of energy-related information on appliances: (1) What kind of information should be displayed to enable consumers to make rational and efficient choices? (2) What abilities and prior knowledge do consumers need to possess to be able to process this information? In this paper, using a series of (recursive) bivariate probit models and three samples of 583, 877 and 1375 households from three major Swiss urban areas, we show how displaying information on the future energy consumption of electrical appliances in monetary terms (CHF), rather than in physical units (kWh), increases the probability that an individual makes a calculation and identifies the appliance with the lowest lifetime cost. In addition, our econometric results suggest that individuals with a higher level of energy and, in particular, investment literacy are more likely to perform an optimization rather than relying on a decision-making heuristic. These individuals are also more likely to identify the most (cost-)efficient appliance.

© 2017 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

# Conclusioni

*L'innovazione tecnologica nel campo energetico è fondamentale per promuovere uno sviluppo sostenibile, ma non basta!*

*Bisogna creare le condizioni affinché queste tecnologie siano adottate da imprese e consumatori.*

*Bisogna ridurre le barriere di mercato e comportamentali che frenano l'adozione di queste tecnologie.*

