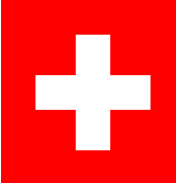


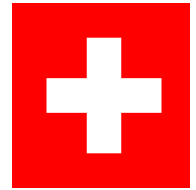
# Svizzera 2050: una società a 2000 watt?



Marco Morosini, Politecnico federale di Zurigo



# Imprese pubbliche o cooperative



FERROVIE



POSTA



BANCA POSTALE



AUTOPOSTALE



AZIENDE ELETTRICHE



TELEFONIA



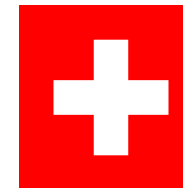
GRANDE DISTRIBUZIONE

**MIGROS**

**coop**

2010





# Zurigo

---



Corinne Mauch  
Sindaco



Claudia Nielsen  
Energia, Ambiente

21.5.2017: referendum sulla “Legge sull’energia 2016”



IL BLOG

# Più benessere con meno energia? Il 58% degli elettori svizzeri hanno votato sì

🕒 24/05/2017 17:22 CEST | Aggiornato 24/05/2017 19:05 CEST

---



Marco Morosini

# Procedura:



Idea-guida “Società a 2000 watt” 1998



”Strategia energetica 2050” 2015



“Legge sull’energia 2016”  
approvata con e referendum 2017

## 3 obiettivi della Strategia energetica 2050:

1) Meno energia (da 6000 watt p.c. a 2000 watt)

2) Più rinnovabili

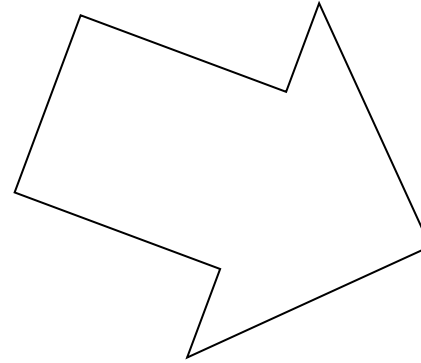
3) Fine del nucleare



6000 watt pro capite  
(53 000 kW h/a)



6000 watt pro capite  
(53 000 kWh/a)



2000 watt  
18 000 kWh/a



# L'obiettivo di una società a 2000 watt è ben affermato:



- 1998 Elaborato dai Politecnici federali svizzeri (ETH e EPFL)
- 2002 – Adottato dal Governo svizzero
- 2008 – Votato dal popolo di Zurigo (78%)
- 2017 – Votato dal popolo svizzero (58%)
- 2002-2017 – Radicato nella società e nei media

# Costituzione del Comune di Zurigo

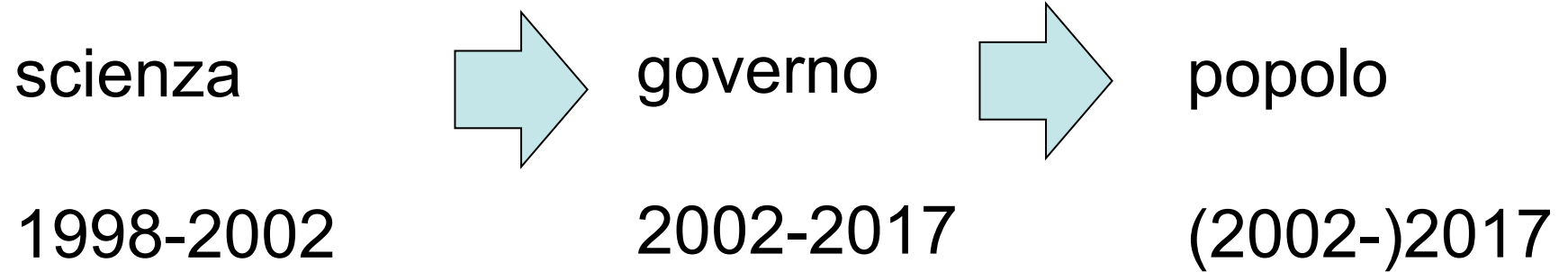


Art. 2ter (.....)

Il Comune contribuisce a raggiungere gli obiettivi della “**Società-a-2000-watt**”, in particolare per:

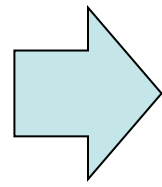
- a) riduzione del consumo di energia a **2000 watt** di potenza per abitante;
- b) riduzione delle emissioni di **CO<sub>2</sub> a una tonnellata** per abitante o residente e anno;
- c) promozione della **efficienza energetica** e delle fonti energetiche **rinnovabili**.

# Procedura 1998-2017:

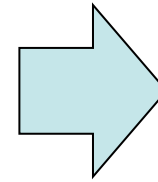


# Procedura 1998-2017:

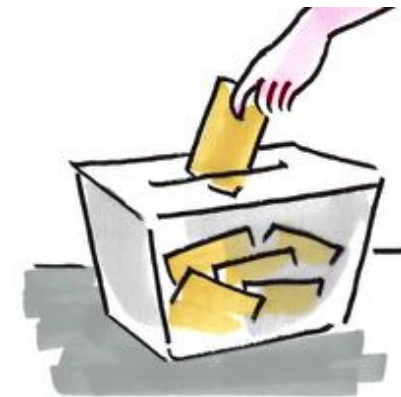
Le 6 maggiori  
istituzioni  
scientifiche



governo



discussione  
nei media e  
e referendum



# Comunicazione:

“società



una  
trasformazione  
**sociale**

a 2000



quantificata

watt”



in unità  
comprensibili  
alla popolazione



1000 watt

Malgrado i meriti e i successi  
il progresso verso  
una società a 2000 watt  
è lento



# “La società del 2 per cento”

Nel 2012 solo il 2%  
degli abitanti  
consuma nei limiti  
della società a 2000 watt:  
≤ 2000 watt  
≤ 1 t CO<sub>2</sub> /anno

## The Western Lifestyle and Its Long Way to Sustainability

Dominic A. Notter,<sup>†,\*</sup> Reto Meyer,<sup>‡</sup> and Hans-Jürg Althaus<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Technology and Society Laboratory, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (Empa), Ueberlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, Switzerland

<sup>‡</sup>Sociology, Department of Humanities, Social and Political Sciences, ETH Zurich, CLU D1, 8092 Zürich, Switzerland

### Supporting Information

**ABSTRACT:** Since Fukushima, few people still consider nuclear power as a safe technology. The explosion of Deepwater Horizon was yet another incident revealing the dangers involved in the hunt for fossil fuels. Despite the public attention and outrage at these events, neither the concept of environmental citizenship, nor the United Nations Framework Convention on Climate Change has prevailed in the struggle against environmental degradation. Economic growth offsets efficiency gains, while strategies for energy sufficiency are usually not seriously considered. Action toward a more sustainable society, for example, a 2000 W- and 1 ton CO<sub>2</sub>-society, must be taken by individuals but further incentives must be set. In order to provide individuals with detailed information about their mitigation options, we took the results from a survey of environmental behavior of 3369 Swiss Citizens, and combined them with life cycle assessment. Our results from this bottom-up approach show a huge bandwidth of the ecological footprints among the individuals interviewed. We conclude that a continuous consumption of not more than 2000 W per person seems possible for the major part of the population in this society. However, it will be far more difficult not to exceed 1 ton CO<sub>2</sub> per capita.



### INTRODUCTION

**The 2000 W Society.** The global average primary energy consumption is 17 500 kWh primary energy per person per year.<sup>1</sup> This corresponds to a continuous requirement of 2000 W. A typical person in the Western World continuously uses 5000–12 000 W. On average, people in some Asian and African countries only need fractions of that. In the 1990s, collaborators at ETH described the vision of a 2000 W society, in which each person in the developed world would cut the overall power demand to an average of no more than 2000 W and emit no more than 1 ton of CO<sub>2</sub> per year without lowering the living standard. This would permit a redistribution of resources in favor of less developed countries without accepting an overall increase of the total world resource consumption. As a consequence, a balance between industrialized and developing countries would be achieved and thus all people could enjoy a good standard of living.<sup>1</sup> The idea of a 2000 W society is very close to a widely accepted description of sustainability: “...meet the needs of a much larger but stabilizing human population, ... sustain the life support systems of the planet, and ... substantially reduce hunger and poverty”.

There may be as many definitions and theoretical concepts of sustainability as there are groups trying to define it. However, according to the United States Environmental Protection Agency sustainability is based on a simple principle: “Everything that we need for our survival and well-being depends, either directly or indirectly, on our natural environment. Sustainability creates and maintains the conditions under which humans and nature can exist in productive harmony, that

permit fulfilling the social, economic and other requirements of present and future generations.”<sup>2a</sup>

Adaptation to a 2000 W society might not be in perfect accordance with many definitions of sustainability, but it could serve as an important and pragmatic step toward a sustainable lifestyle. The city of Basel has accepted this idea and serves as a pilot region.<sup>4</sup> The citizens of Zürich decided in a popular vote 2008 to aim at realizing the 2000 W society.<sup>5</sup> Other regions in Switzerland<sup>6</sup> and Germany<sup>7,8</sup> have also started to follow suit.

However, even though books like “The limits to growth”<sup>9</sup> have sold millions of copies, and awareness of the potential environmental damage of our lifestyle in the developed countries is at an all-time high, we have not seen a lessening of environmental burdens per capita. Hope for an economic solution to environmental problems grew when Grossman & Krueger<sup>10</sup> empirically investigated a relationship between environmental pressure and per capita income. The idea discloses that with increasing economic development, environmental conditions deteriorate at first but then improve. The curve is an adaptation of S. Kuznets’s hypothesis<sup>11</sup> that income inequality increases, but then falls, with development, resembling an inverted U on a graph. Many Kuznets curves have been found for environmental concerns,<sup>12–15</sup> but there are as many skeptics of this concept as there are supporters. In one

Received: September 17, 2012

Revised: March 20, 2013

Accepted: April 2, 2013

Published: April 2, 2013

# Come ridurre il consumo energetico?

1)

RISPARMIARE ENERGIA

2)

**E** MIGLIORARE L'EFFICIENZA



Per risparmiare energia  
l'efficienza non basta ?



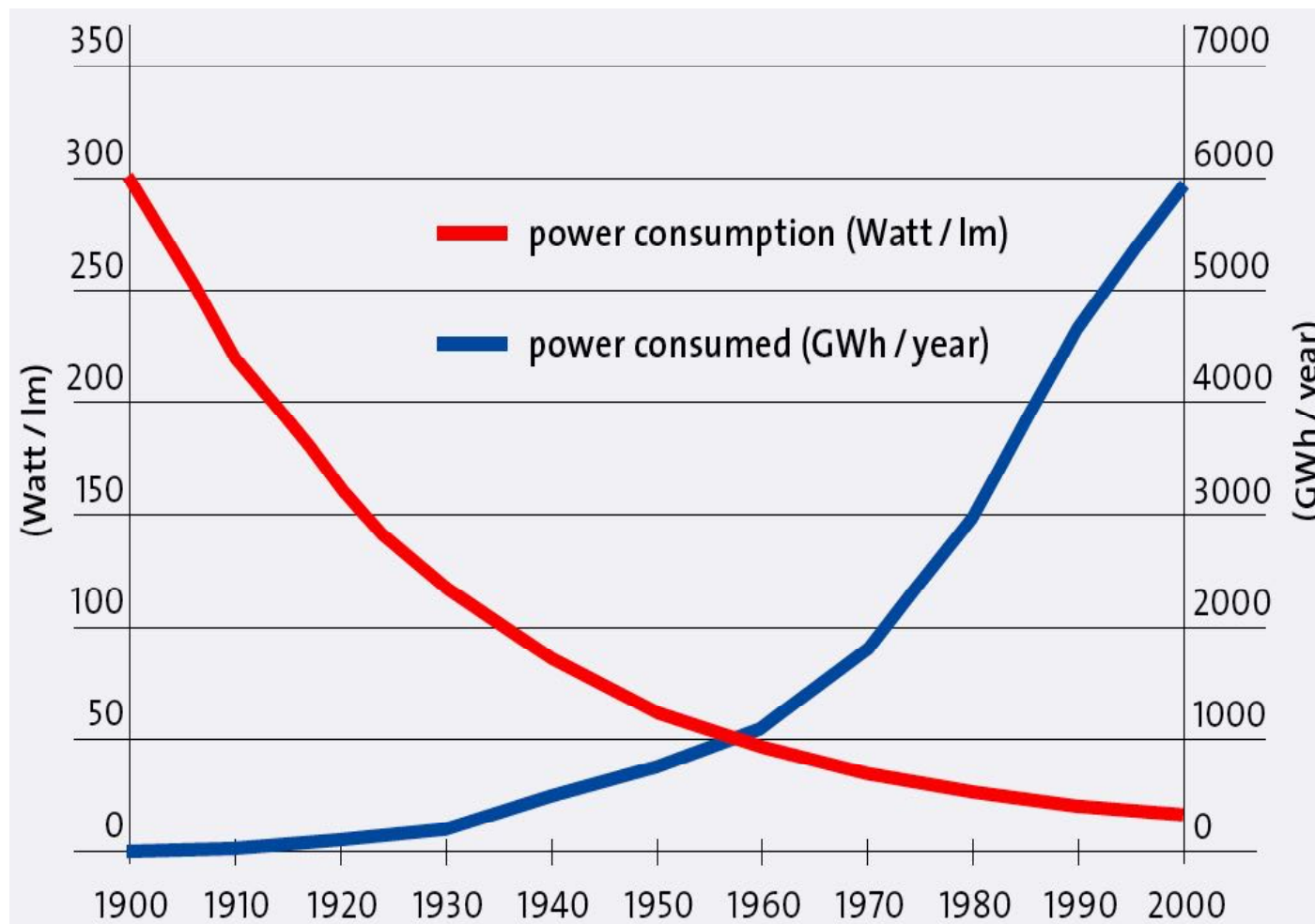
# Illuminazione in Svizzera, 1900-2000

Efficienza: x 100

da 300 W/lumen a 4 W

Consumi: x 1000

da 6 a 6000 GWh / anno



# Effetto rebound

L'aumento di efficienza specifica  
(quella di un singoli tipi di prodotti)



riduce il consumo specifico di energia.

Ma l'aumento di efficienza è un presupposto per l'aumento del consumo energetico complessivo.

Più efficienza:

- rende merci e servizi meno costosi e più accessibili
- libera potere d'acquisto per altri consumi
- stimola la crescita economica

## Is efficient sufficient?

**The case for shifting our emphasis  
 in energy specifications to progressive  
 efficiency and sufficiency**



Prepared for the European Council for an Energy Efficient Economy (ecee) with funding from the European Climate Foundation and the U.S. Environmental Protection Agency's ENERGY STAR Program.

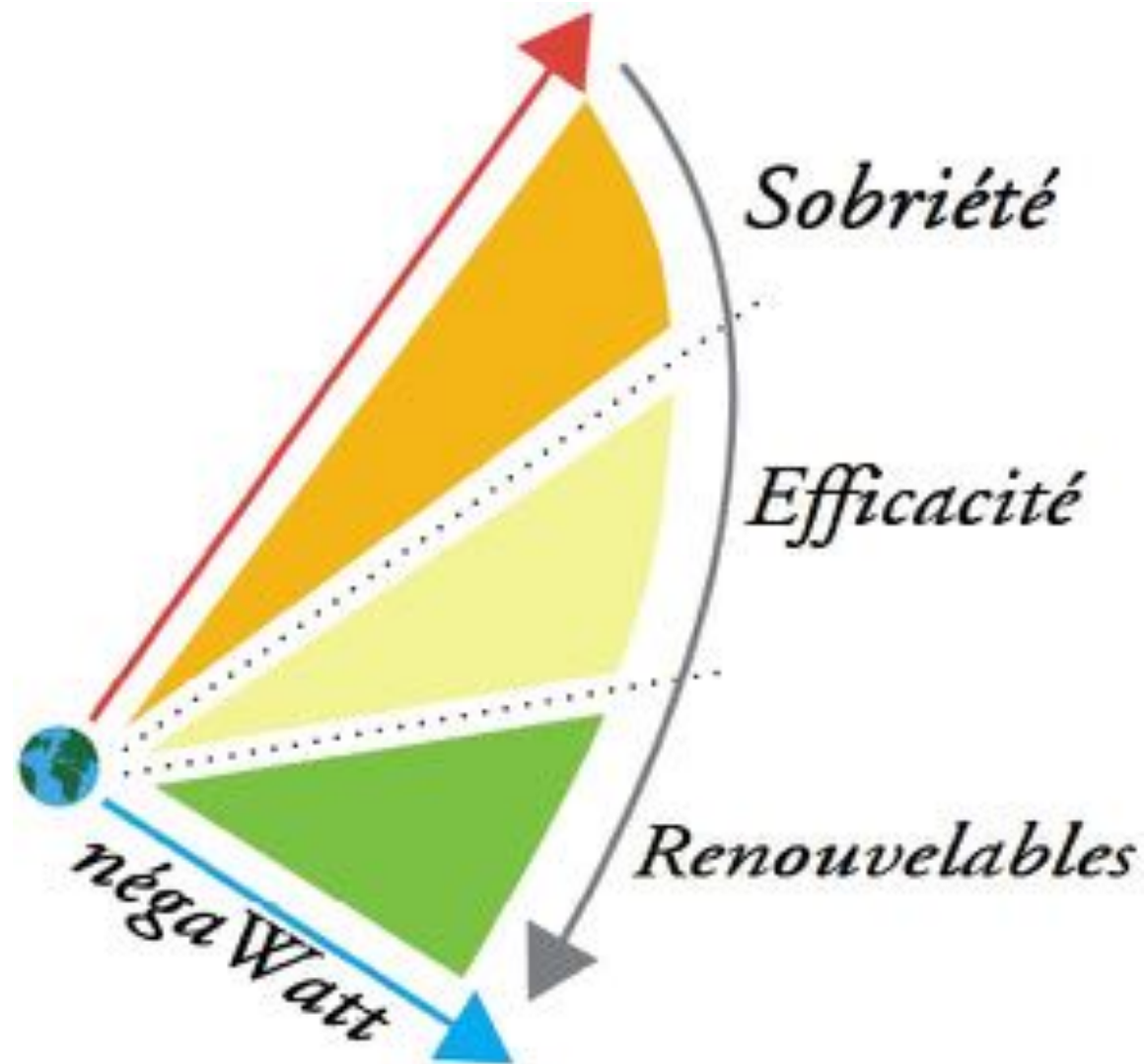


Chris Calwell  
 22 March 2010

Conrad Brunner,  
Presidente della  
Agenzia Svizzera per l'Efficienza Energetica



„Senza la **sufficienza**,  
l'efficienza è inefficace“



Francia, Association négaWatt [negawatt.org](http://negawatt.org)



Svizzera, Francia  
(e altrove) :

**Sufficienza**

+

Efficienza

+

Rinnovabili

Italia:

Efficienza

+

Rinnovabili



efficienza



sufficienza

**efficienza**: fare più con meno

**sufficienza**\*: fare meno con meno

\*sobrietà, frugalità, temperanza

## Privato

- **Riflettete** su voi stessi, sui vostri bisogni, sulle vostre possibilità e responsabilità.
- **Lasciate qualche volta l'auto a casa** e fate del bene alla vostra salute: a piedi, in bici o con i TP.
- **Consumate in maniera consapevole**: scegliete alimenti regionali e di stagione, consumate carne con misura, acquistate apparecchi con la classe di efficienza migliore.
- **Godetevi la Svizzera** - qualche volta fate le ferie anche nel vostro paese e senza aereo.
- **Badate a voi stessi**, scoprite la lentezza, apprezzate la qualità, rinunciate alla quantità.
- **Vivete meglio.**

[Panoramica](#)

## **La mia tesi:**

Rendere egemone  
il principio della sufficienza  
**nelle politiche e nelle infrastrutture.**

Ciò può avvenire solo se  
esso diventa egemone anche

- nella cultura, nella scuola, nei medi
- nelle scienze economiche e sociali



**Grazie !**

# DIAPOSITIVE ADDIZIONALI



anno	potenza watt	energia tep (tonnellate equivalenti di petrolio)
2010	6 000	4,5
2050	2 000	1,5



energia



potenza



## ENERGIA = STOCK

## POTENZA = FLUSSO

4,5 tep = 53 000 kWh = 190 GJ



6000 watt



1,5 tep = 18 000 kWh = 60 GJ



2000 watt



1 joule / sec = 1 watt

# 1998

L' ETH-Board inizia il progetto:

## ***“2000 watt society – Switzerland”***

L'ETH-Board è costituito da:



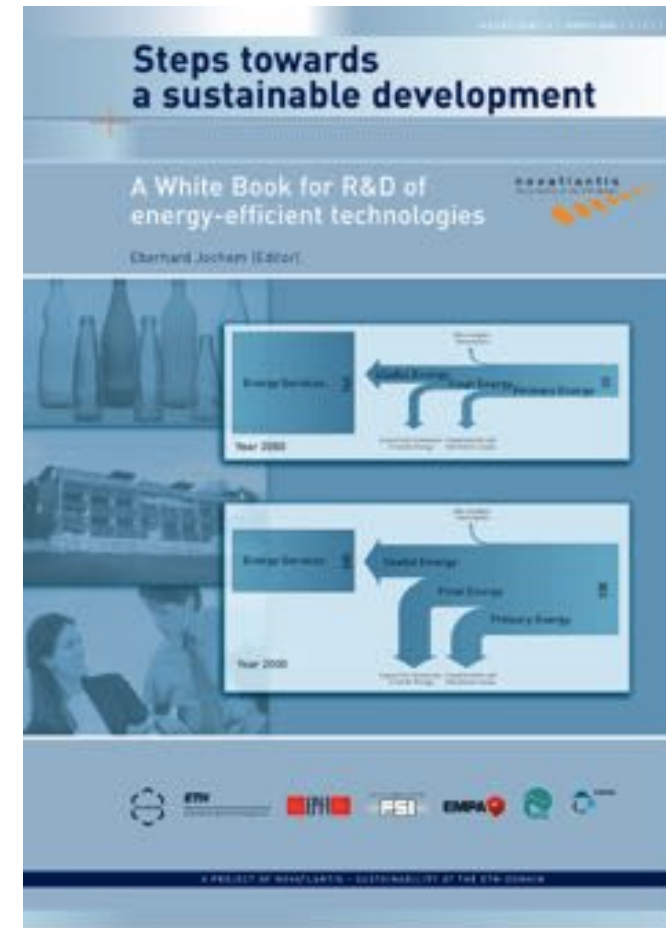
# 2002

L'ETH-board pubblica: „2000 watt e 1 t CO<sub>2</sub> pro capite nel 2050“



Jochem et al., 2002

<https://www.slideshare.net/morosini1952/jochem-2002-steps-towards-a-2000-wattsociety-ex-summ>

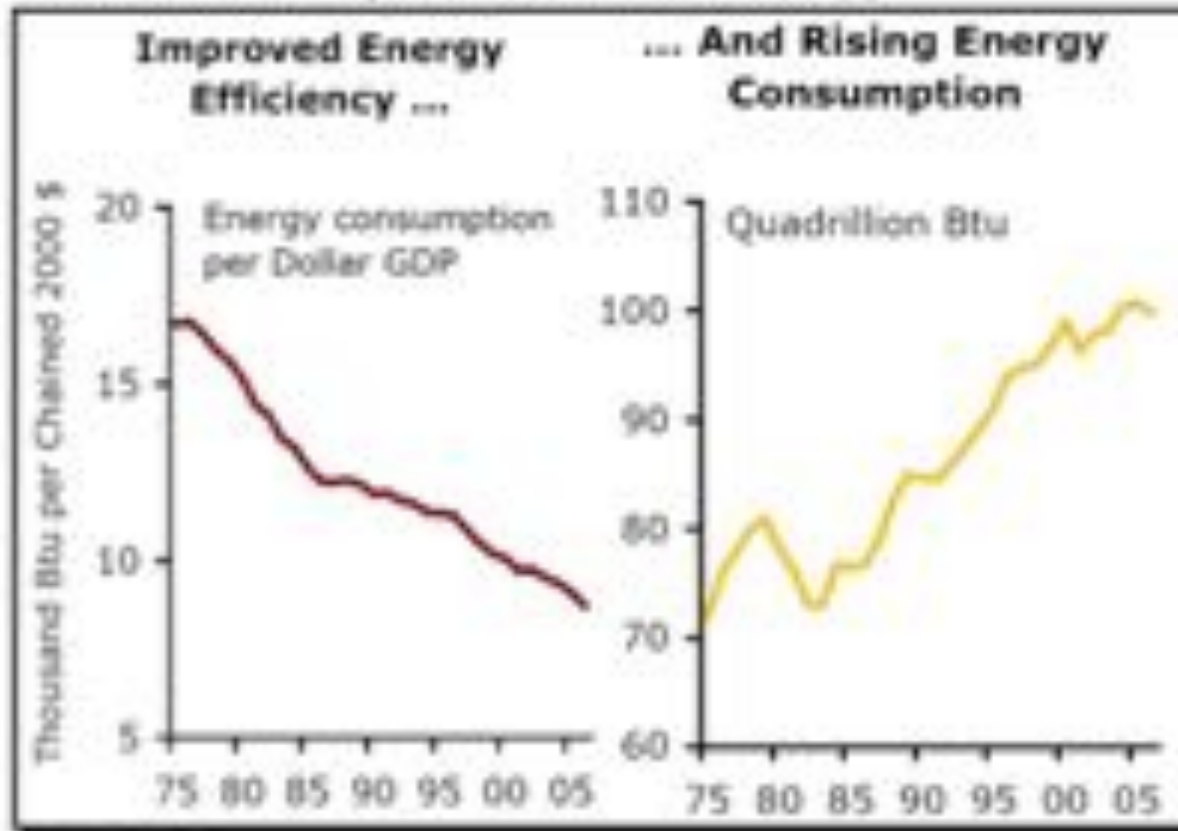


Jochem et al., 2004

<http://www.novatlantis.ch/wp-content/uploads/2014/10/Weissbuch.pdf>

1975-2005:  
da 30 anni gli statunitensi consumano  
in modo sempre più efficiente sempre più energia

### Americans Efficiently Consume Ever-Increasing Amounts of Energy

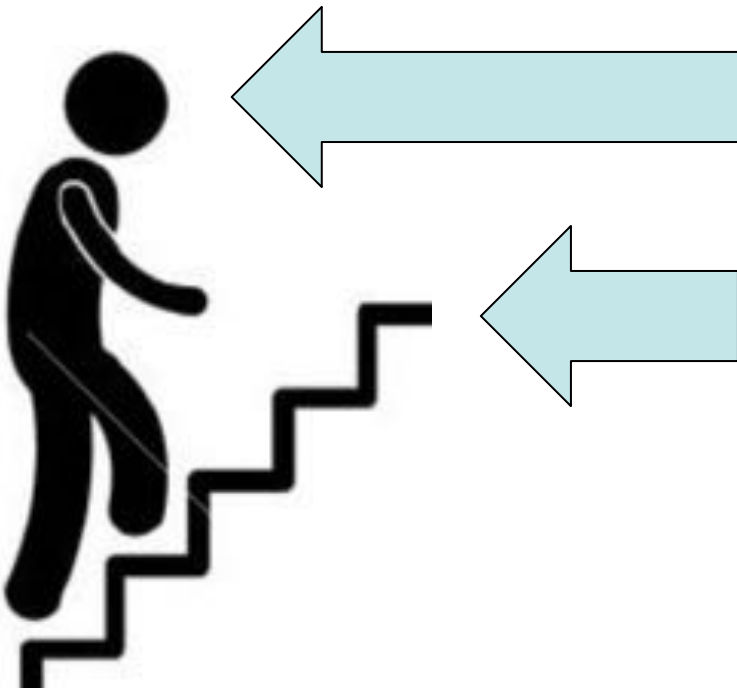


Source: EIA

Rubin J., Tal B., Does Energy Efficiency Save Energy? *Strateg Econ* – 27 November 2007, pp. 4-7

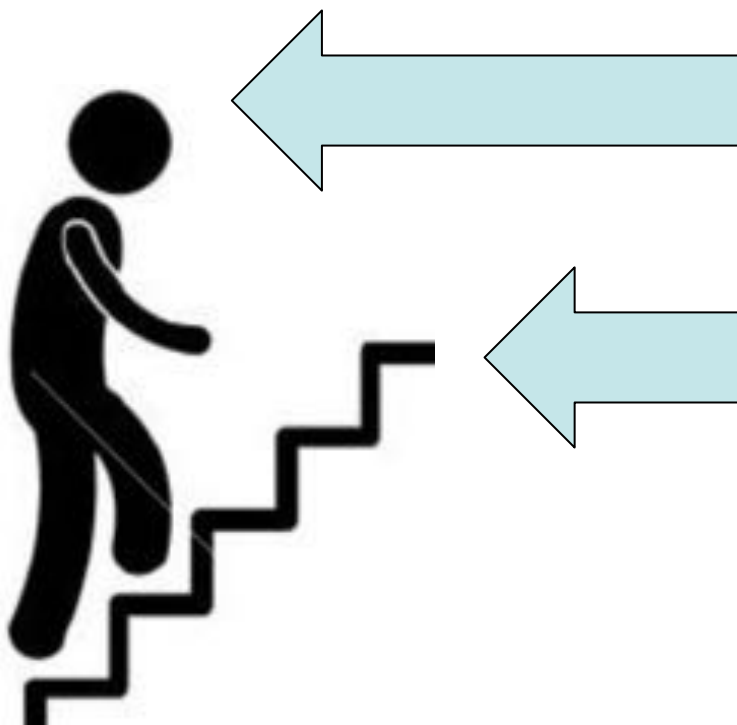
[http://research.cibcwm.com/economic\\_public/download/snov07.pdf](http://research.cibcwm.com/economic_public/download/snov07.pdf)

Per più sufficienza, occorre:



“fare le scale”

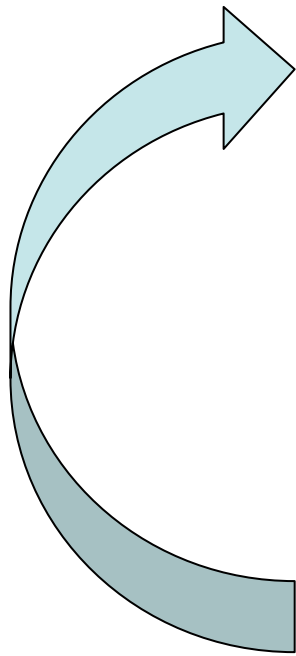
fare le scale



fare le scale  
(il cittadino)

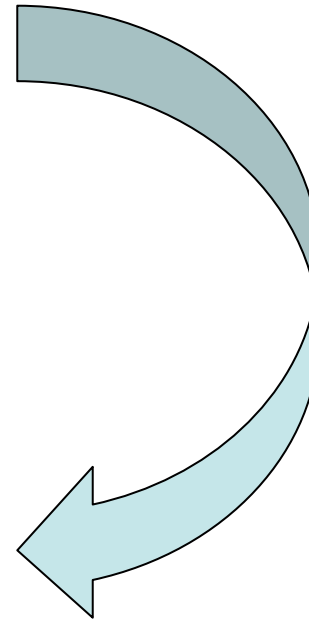
fare le scale  
(l'edilizia)





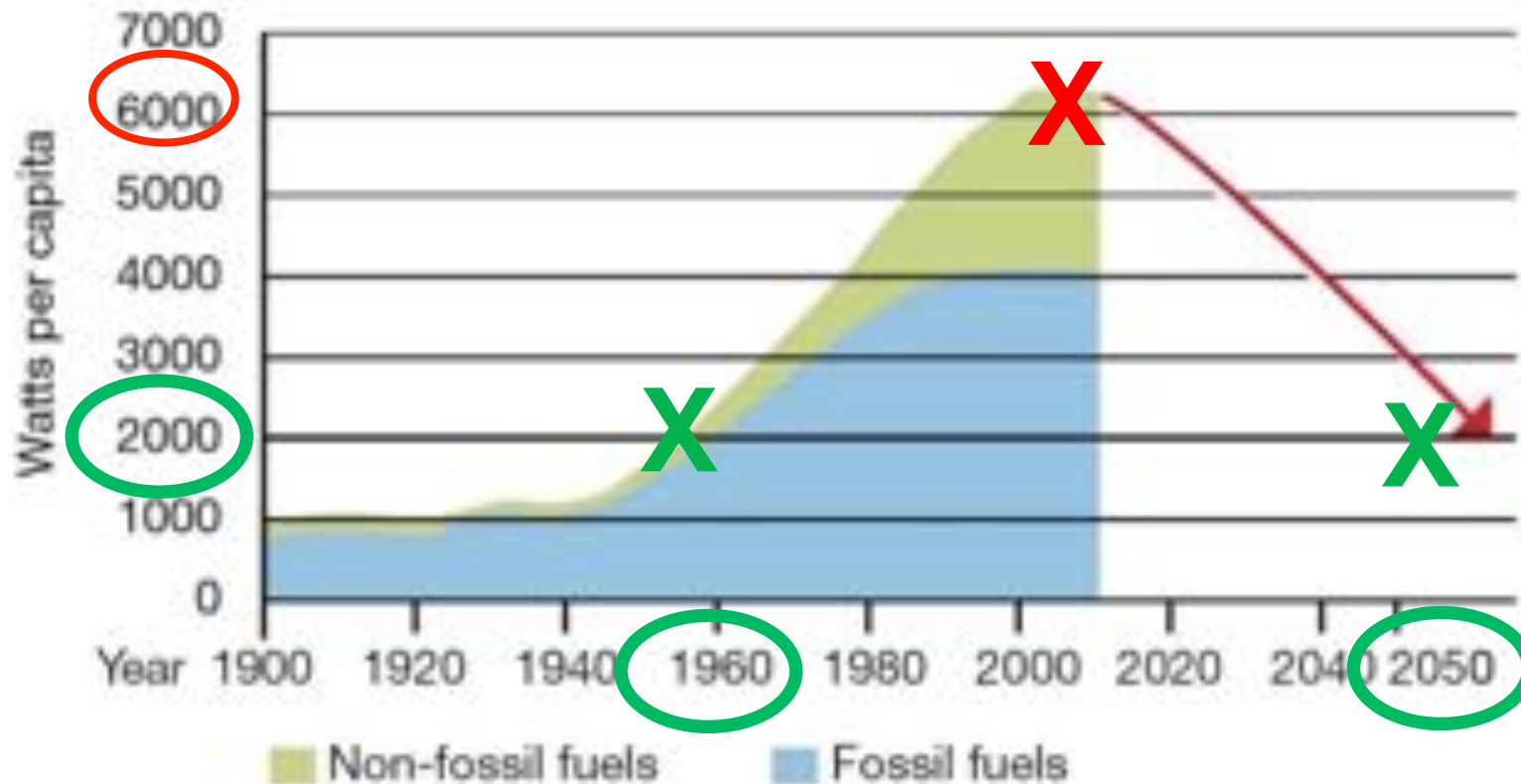
**cittadino**

**politica**

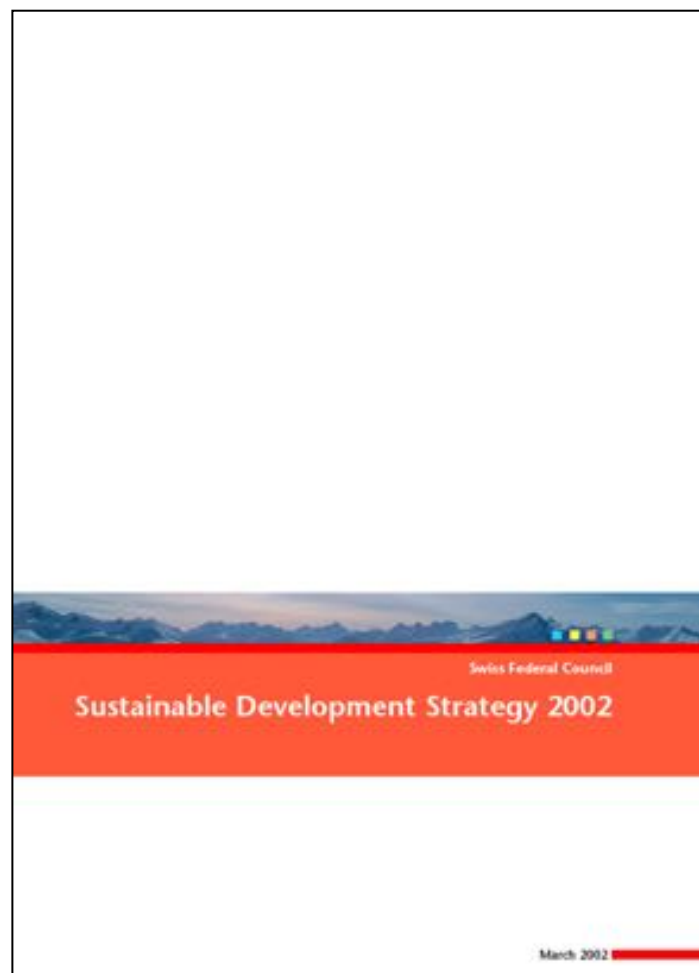


Ridurre da 6000 a 2000 watt pro capite  
l'uso di energia primaria entro il 2050

Primary energy consumption in Switzerland

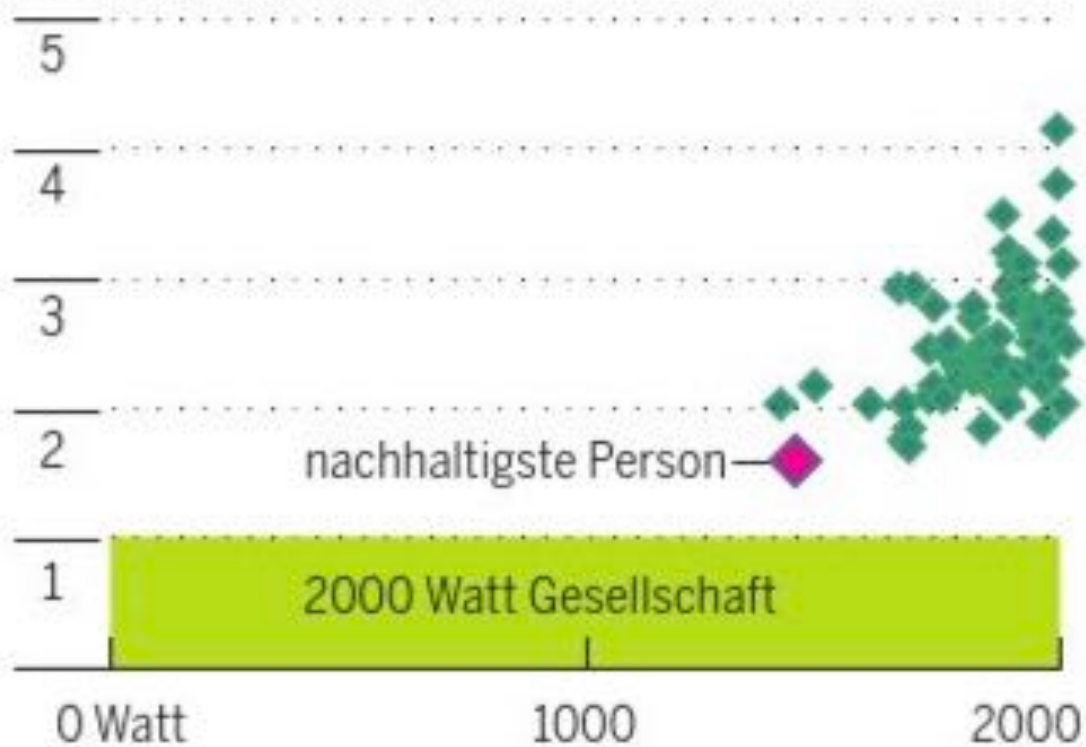


# Strategia di sviluppo sostenibile 2002 del governo svizzero



## Die nachhaltigsten 2 Prozent von 3369 Befragten

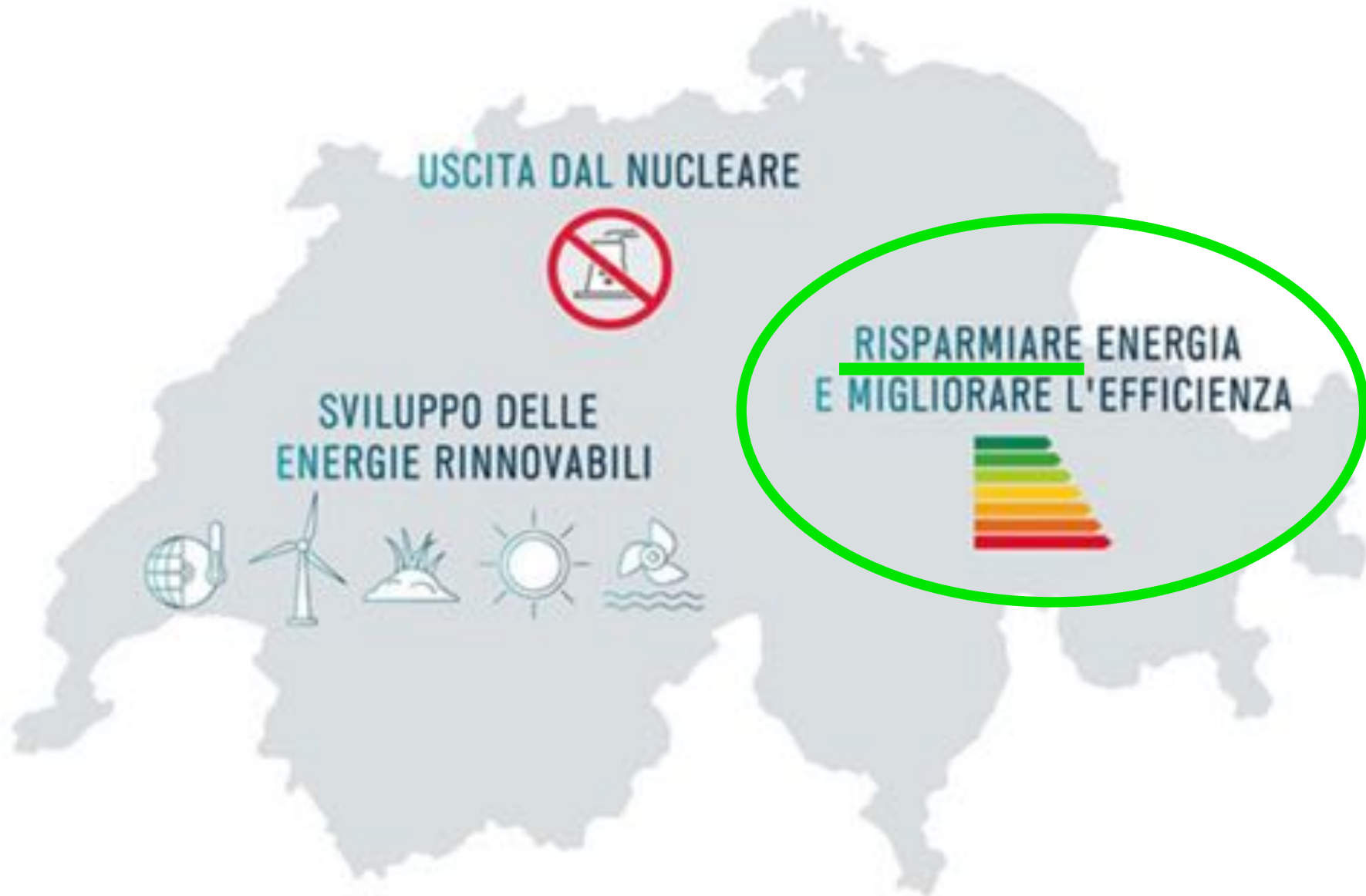
Treibhausgas in Tonnen



Lesebeispiel: Die nachhaltigste Person hat einen Energiebedarf von 1400 Watt und produziert dabei trotzdem noch 1,6 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr.

TA-Grafik ib / Quelle: Empa

## 3 obiettivi della Strategia energetica 2050:





Il termine “risparmio” energetico è ambiguo.

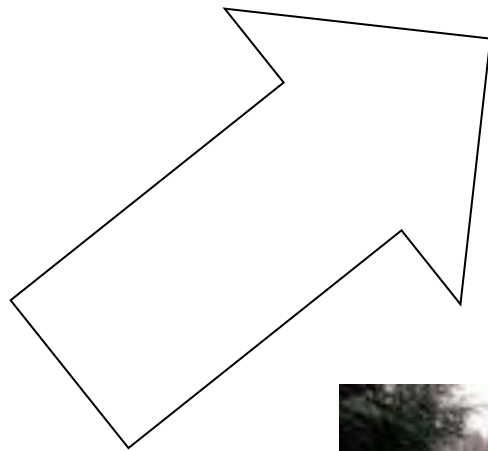
Indica a volte:

- solo l'efficienza energetica
- solo la sufficienza energetica
- insieme l'efficienza e la sufficienza

30 novembre 2008, referendum a Zurigo:  
il 76% dei votanti approva  
un nuovo articolo nella Costituzione di Zurigo



Da millenni  
efficienza tecnica  
e consumo totale di energia  
aumentano di pari passo





**Efficienza:** fare più con meno

**Sufficienza\*:** fare meno con meno

\*sobrietà, frugalità, temperanza

Studio del Comune di Zurigo e della Società degli Ingegneri e degli architetti (SIA) sul potenziale di risparmio energetico della sufficienza nell'abitare

***“La via della sufficienza  
Energia: l'esempio dell'abitare” (2012)***



**sia**

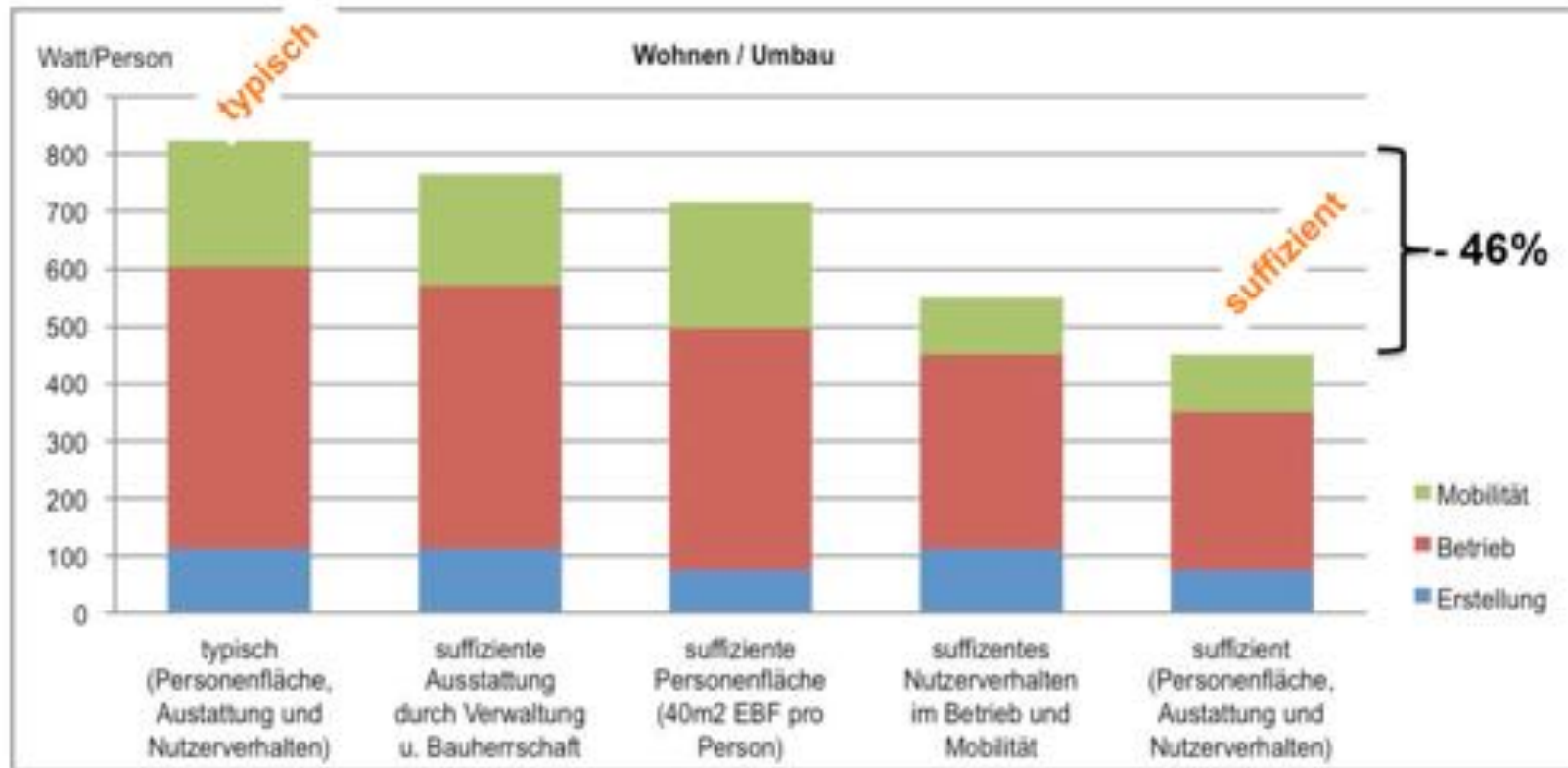
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
Société suisse des ingénieurs et des architectes  
Società svizzera degli ingegneri e degli architetti  
Swiss society of engineers and architects

[http://www.2000watt.ch/fileadmin/user\\_upload/2000Watt-Gesellschaft/de/Dateien/2000-Watt-Gesellschaft/Umsetzung/Suffizienzpfad\\_StadtZuerich\\_2012.pdf](http://www.2000watt.ch/fileadmin/user_upload/2000Watt-Gesellschaft/de/Dateien/2000-Watt-Gesellschaft/Umsetzung/Suffizienzpfad_StadtZuerich_2012.pdf)

# Potenziale di risparmio della sufficienza Nell'abitare: - 46%

## 5. Einsparpotenzial von Suffizienz

46% Einsparpotenzial bei moderat suffizienter Personenfläche und moderat suffizientem Nutzerverhalten im Betrieb und in der Mobilität.



L'obiettivo di  
una società a 2000 watt  
contrasta  
con tre tesi  
molto diffuse

1) La riduzione della  
**prosperità materiale**  
non è necessaria  
perchè l'aumento di efficienza  
ridurrà il consumo energetico

2) La riduzione del  
**consumo energetico**  
non è necessaria  
se si userà  
il 100% di energie rinnovabili

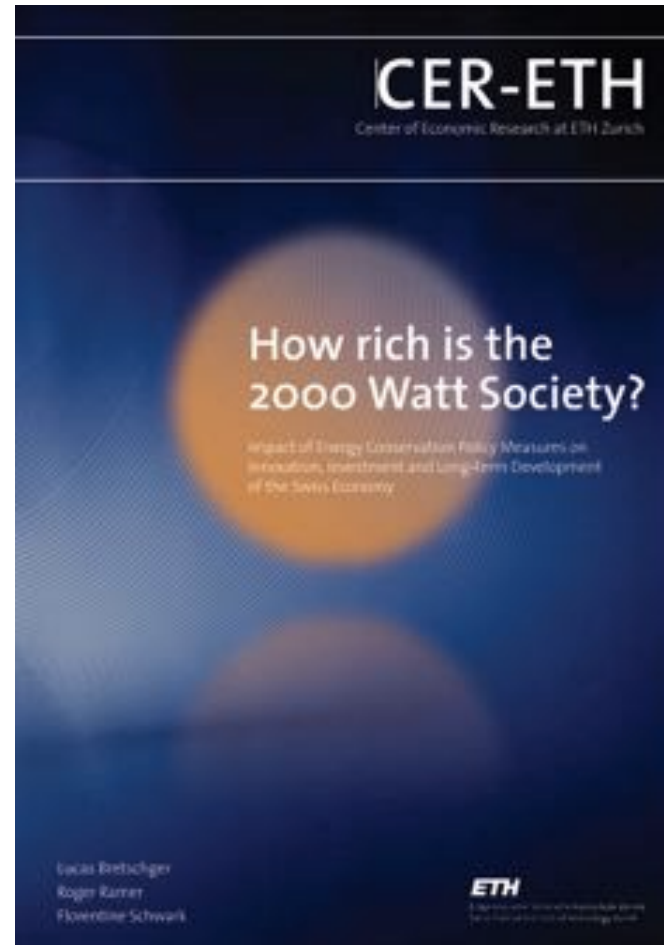
3) La riduzione del  
**consumo energetico** e della  
**prosperità materiale**  
non sono possibili  
perchè sono inaccettabili  
per la popolazione e l'economia

Due discorsi coesistono in Svizzera.

- A) Crescita della **prosperità materiale** (PIL)  
e società a 2000 watt sono compatibili  
(discorso dominante)
  
- B) Una società a 2000 watt è possibile  
solo con **stili di vita più sobri**  
(discorso “marginale”)



A) “Crescita della *prosperità materiale* (PIL) e società a 2000 watt sono compatibili”  
(discorso dominante)



[https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig\\_q=RN:41133390](https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:41133390)  
<http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/Public/41/133/41133390.pdf?r=1>

# PIÙ BENESSERE CON MENO ENERGIA

di Marco Morosini\*

**Il referendum svizzero sull'energia traccia una strada per la sostenibilità energetica: la società a 2000 Watt**

Il 21 maggio, il 58% dei votanti svizzeri ha scelto il "sì" nel referendum sulla Legge sull'energia 2006, che mira a ridurre del 43% l'uso di energia finale entro il 2035. L'uso di combustibili fossili, ad aumentare fortemente l'uso di energie rinnovabili e a dismettere i cinque reattori atomici. Questi obiettivi sono solo la prima parte della Strategia energetica 2050 del governo che punta, a lungo termine, a ridurre di due terzi l'uso di energia primaria pro capite. Questa strategia è un caso esemplare di trasmissione dalla scienza alla politica e da questa agli elettori. All'origine c'è lo studio "2000-watt society" (2002 e 2004) delle sei istituzioni scientifiche federali, riunite nello *Swiss Federal Institutes of Technology Domain (Eidgenössische Technische Hochschule)*, che documenta la fattibilità di una riduzione da 6000 a 2000 watt pro capite del flusso di energia primaria (ovvero in un anno da 4,5 a 1,5 tonnellate equivalenti di petrolio). Partendo da questo, il governo ha adottato dal 2002 lo scenario di una società a 2000 watt per la sua Strategia di sviluppo sostenibile e ha avviato la discussione con le parti sociali, con intenso dibattito nei media e nella popolazione. Molti cantoni, centinaia di Comuni, con in testa Zurigo, e molte associazioni tecniche e professionali, per esempio la Società degli

Ingegneri e Architetti, si orientano allo scenario di una società a 2000 watt (pari in un anno pro capite a 1,5 tonnellate equivalenti di petrolio, o 60 GJ, o 18.000 kWh). La riduzione dell'uso di energia è l'obiettivo più ambizioso della strategia elvetica, perché mira a riportare il flusso continuo di energia pro capite al livello degli anni '60, pur garantendo e aumentando la prosperità materiale e la crescita del Pil. Si veda lo studio "low rich is the 2000 watt society?" del Politecnico di Zurigo, il significato del referendum svizzero va al di là dei confini elvetici. Voler accrescere il benessere riducendo l'uso di energia significa dissociare due fattori finora considerati inseparabili. Per millenni l'aumento dell'uso di energia è stato il presupposto per l'aumento della prosperità, della longevità e della popolazione e lo è ancora nei paesi più poveri. Questo processo si è accelerato nel '900 grazie alla sinergia tra metodo scientifico e combustibili fossili. Scienziati e tecnici hanno imparato a usare più fonti fossili. Ciò ha permesso di trasferire più lavoro dall'agricoltura all'industria, alla scienza e alla tecnica, il che ha consentito di imparare a estrarre ancora più combustibili fossili e di sviluppare tecnologie per usare sempre più energia (idroelettrica, atomica, rinnovabile). Si è così creata una spirale d'intervento umano sulla natura, che ha trascurato gli effetti collaterali. Solo recentemente quella stessa comunità scientifica, che aveva permesso di usare sempre più energia, ne studia le conseguenze indesiderate e propone rimedi. Per l'insieme delle conseguenze globali gli scienziati hanno coniato il termine *Antropocene*, ovvero l'era geologica nella quale le attività umane sono diventate una delle principali forze che influenzano molti equilibri bio-geologici del Pianeta. Anche la Francia include nella sua *Loi sur l'énergie* l'obiettivo di dimezzare l'uso



di energia finale. L'associazione scientifica francese *negalWatt* ha elaborato uno scenario di transizione energetica dettagliato, basato sulla triade *sobrietà, efficienza, rinnovabili*. La Svizzera però è il primo Paese ad aver fatto della politica energetica un grande dibattito nazionale e ad avere consultato gli elettori con un referendum.

## Meriti e problemi dell'obiettivo di una società a 2 kW

Lo scenario di una società a 2000 watt presenta sia meriti, sia problemi. Termini come "attenzione per l'ambiente", "consumo responsabile", "transizione", "sostenibilità" sono abbastanza vaghi da essere abbracciabili da chiunque, ma da non vincolare nessuno. Invece

watt vuol dire watt, 2000 vuol dire 2000. Società vuol dire società. Qui watt vuol dire che è la quantità di energia utilizzata dagli esseri umani il fattore principale che influenza la sostenibilità. 2000 qui vuol dire definire un obiettivo con una quantità verificabile. Società qui vuol dire che l'uso d'energia è un fondamentale parametro societario, prima che economico, tecnologico, o ecologico. Società, qui vuol dire anche che, se si vuole stabilizzare l'uso d'energia a un livello scelto consapevolmente invece che frutto di sviluppi incontrollati, è la società che deve volerlo, ed è solo con una trasformazione della società, non solo dell'economia o delle tecnologie, che può essere conseguito. Un altro merito dei fautori di una limitazione volontaria

*Latens ipsam dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.*

Sobrietà / sufficienza / frugalità /  
temperanza

**temperanza** s. f.

«moderarsi, osservare la giusta misura»

# Esempi di sufficienza individuale

## MOBILITA':

- moderare il numero, la velocità e la distanza degli spostamenti in **automobile** e il peso del veicolo
- ridurre la frequenza e il numero dei chilometri dei viaggi **aerei**
- preferire il **treno**, quando il divario di comfort e di tempo non sia proibitivo
- preferire spostamenti **a piedi o in bicicletta**, con beneficio anche per la salute

## ACQUISTI:

- **ridurre la frequenza** di acquisto di articoli nuovi per sostituire quelli vecchi o presunti vecchi: veicoli, vestiti, mobili, apparecchi elettrici

## ALIMENTAZIONE:

- preferire cibi **locali e di stagione**, piuttosto che quelli trasportati, con dispendio di energia e di emissioni nocive, da lontanissimo e fuori stagione

## ABITARE:

- moderare il **riscaldamento** e il **raffreddamento** dei locali
- moderare l'**illuminazione** e gli altri apparecchi elettrici
- spegnere quando non necessari gli **stand-by** che consumano elettricità giorno e notte.
- Abbassare le tapparelle di notte

## INFORMARSI, ORGANIZZARSI:

- <http://bilancidigiustizia.it> / <http://www.cnms.it>

**FINE  
DIAPOSITIVE  
ADDIZIONALE**