

ENERGIJA, GRADOVI, DRUŠTVO

Nenad Kažić nenadk@ac.me, nenadkazic@gmail.com

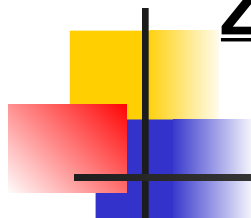
MODRA RIJEKA

“ ...

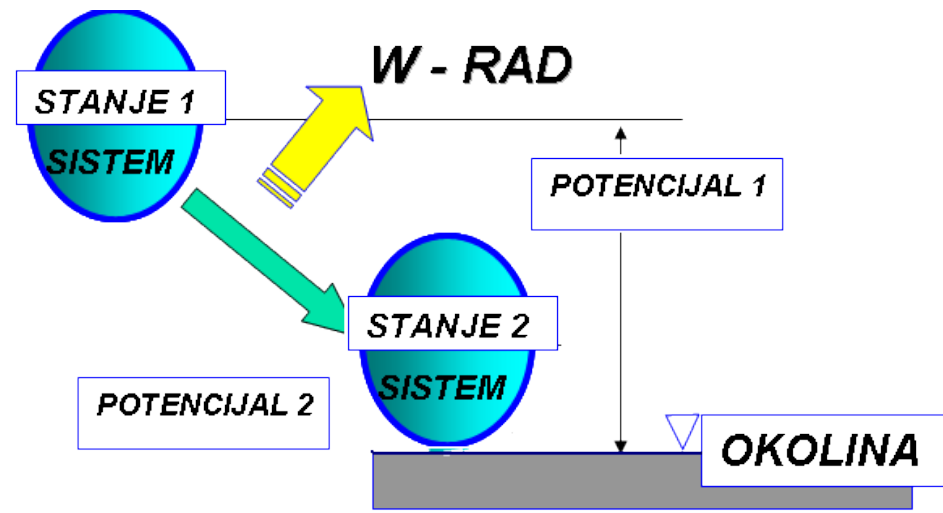
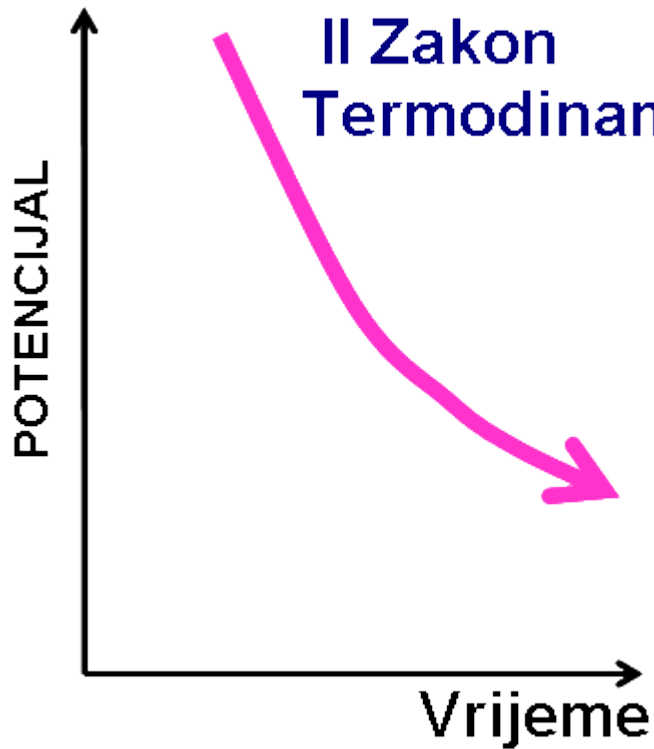
**sto godina široka je,
tisuć ljeta duboka jest,
o dubini i ne sanjaj,
tma i tmuša neprebolna,
... ”**

Mak Dizdar

ZGRADE-GRADOVI SU DESTRUKTORI EXERGIJE



II Zakon
Termodinamike



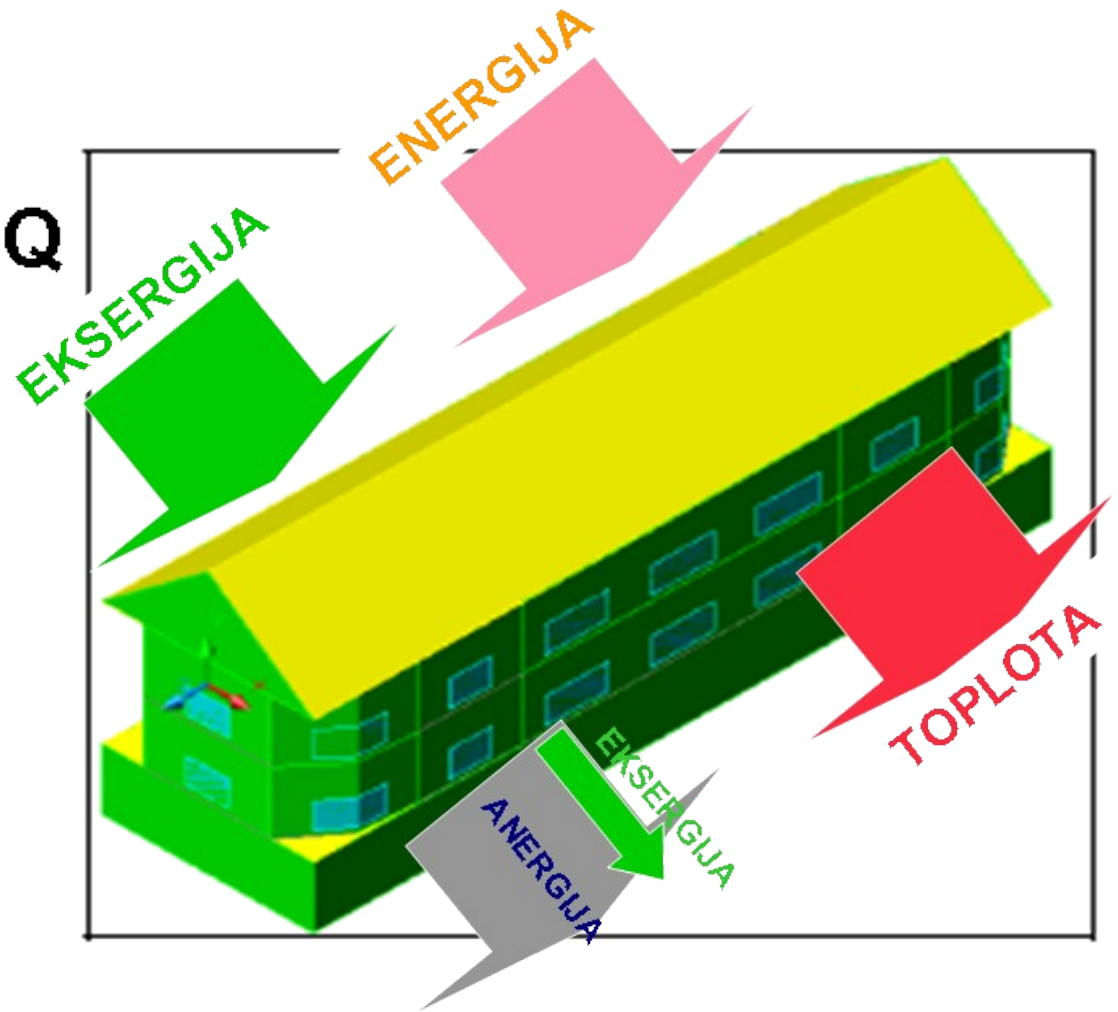
$$W_{MAX} = EXERGIJA$$

EXERGIJA=MAXIMALNI POTENCIJAL

ZGRADE-GRADOVI SU DESTRUKTORI EXERGIJE

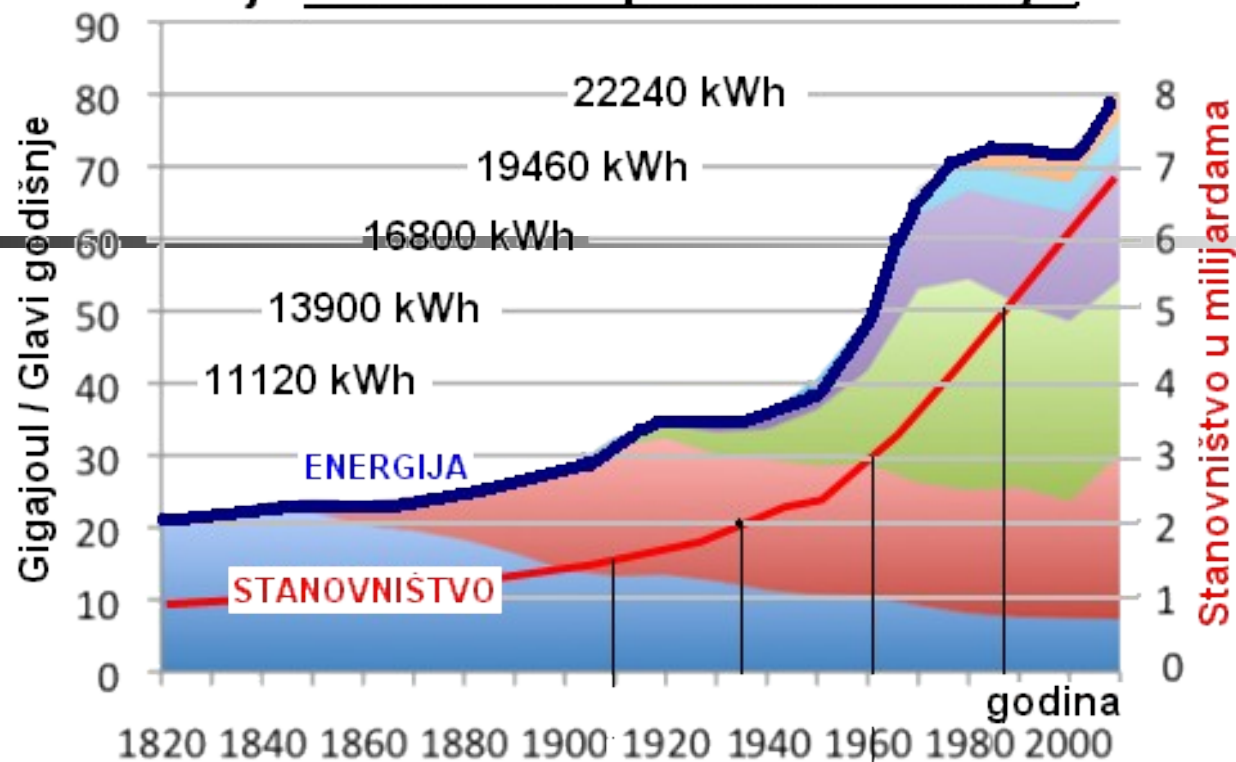
$$\text{EXERGIJA} = \eta_{max} Q$$

$$\eta_{max} = 1 - \frac{T_0}{T}$$



SVIJET DANAS

Potrošnja energije po glavi u svijetu i broj stanovnika imaju karakter "eksplozivnih" funkcija



Izvor: The Long-Term Tie Between Energy Supply, Population, and the Economy

SVIJETOM “VLADAJU” “EKSPLOZIVNE” FUNKCIJE



KAKVE SU TO FUNKCIJE?

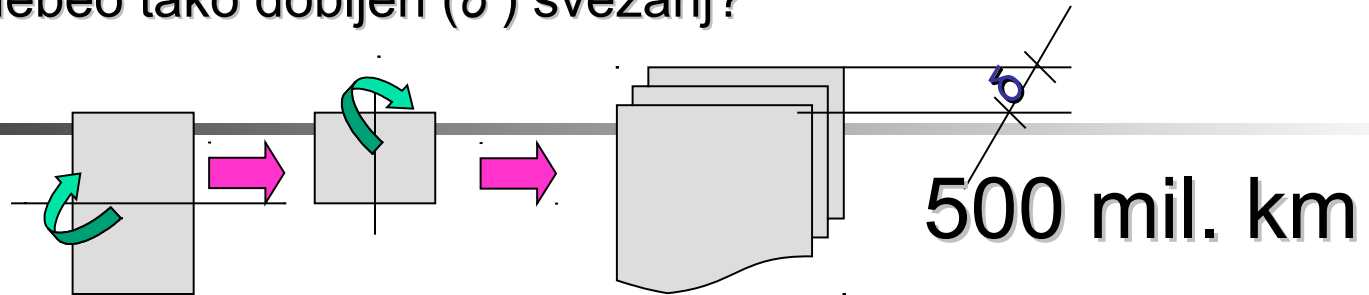
KOLIKA JE NJIHOVA “SNAGA”?

“EKSPLOZIVNE” FUNKCIJE

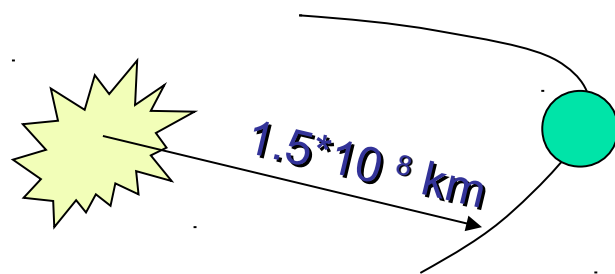
Primjer:

Papir debljine 0.05 mm previjmo 50 puta.

Koliko je debeo tako dobijen (δ) svežanj?



**3 X RASTOJANJE
DO SUNCA**



Udaljenost do Sunca je 150 mil. km

“EXPLOSIVE” FUNCTIONS

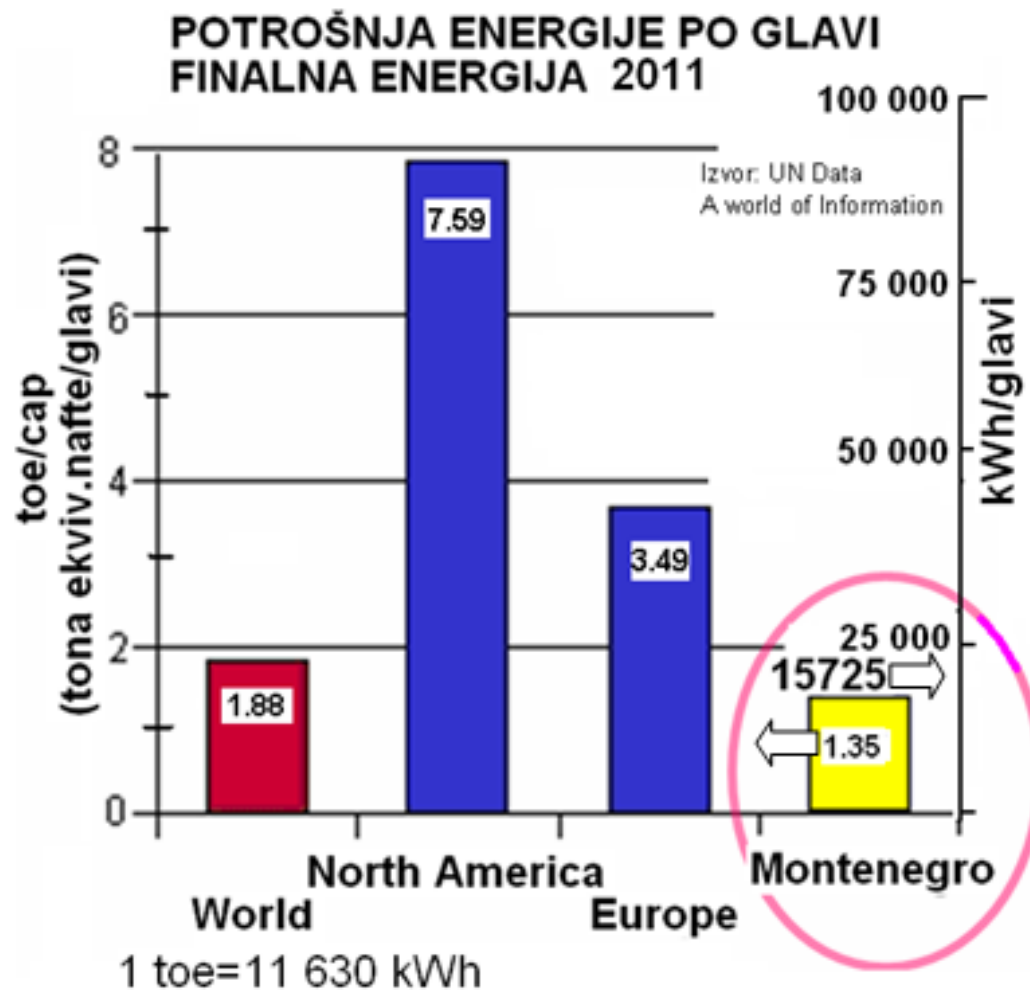
MI SMO OKRUŽENI "EXPLOZIVNIM" FUNKCIJAMA



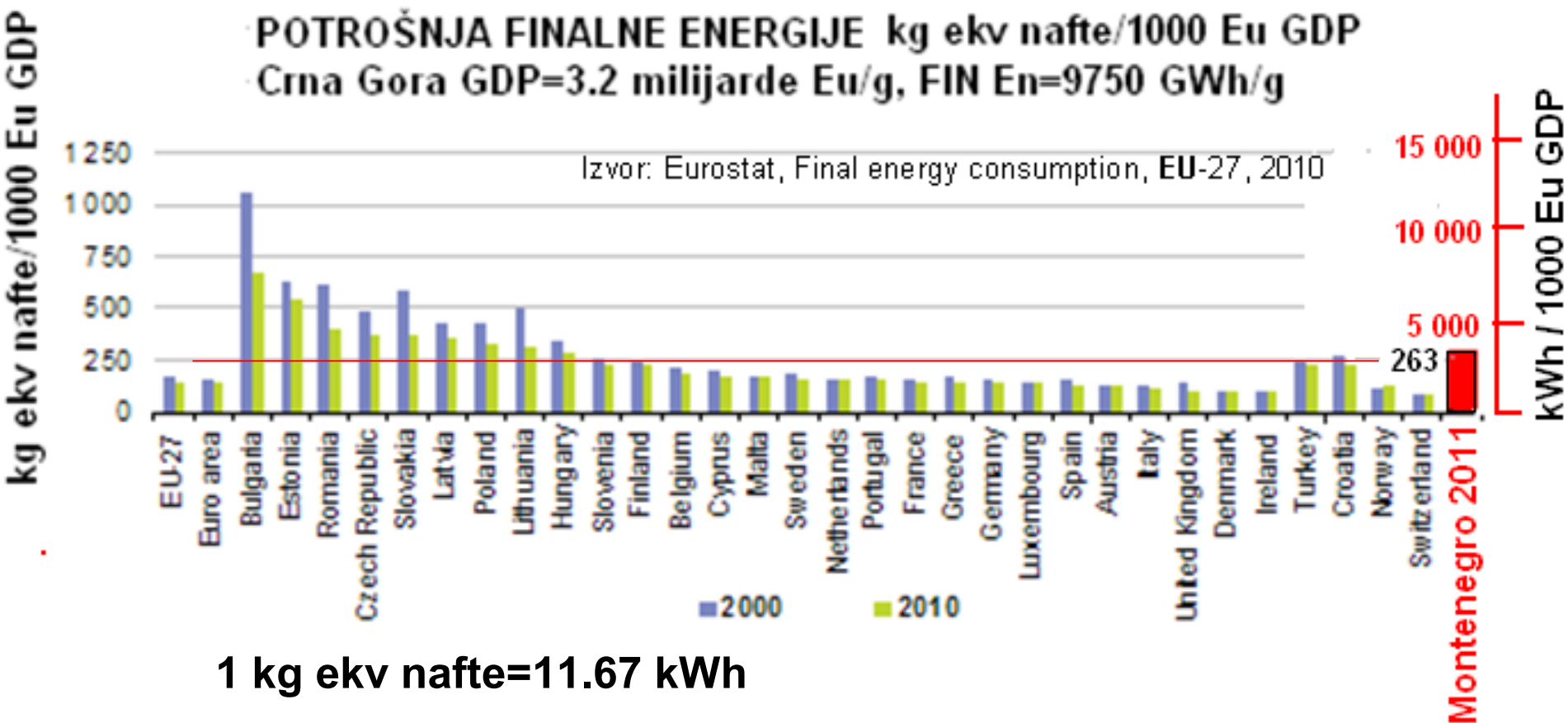
Postavlja se fundamentalno pitanje:

Da li naš zaštitni mehanizam Evolucije
može ga prati ove brza i moćne promjene?

GDJE JE CRNA GORA?

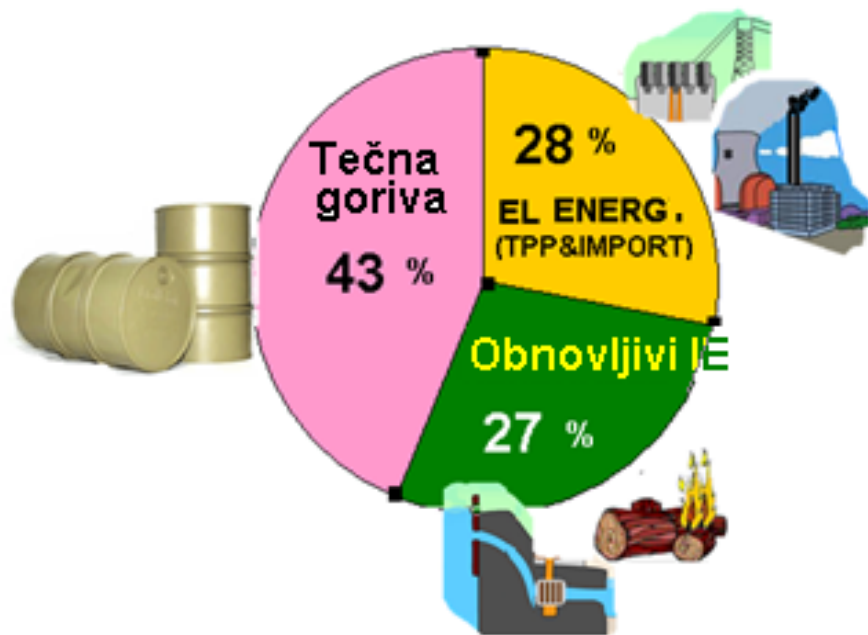


GDJE JE CRNA GORA?

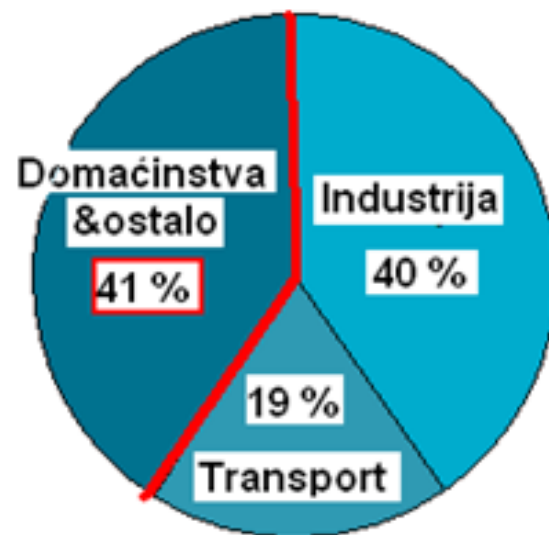


GDJE JE CRNA GORA?

STRUKTURA POTROŠNJE FINALNE ENERGIJE U CG

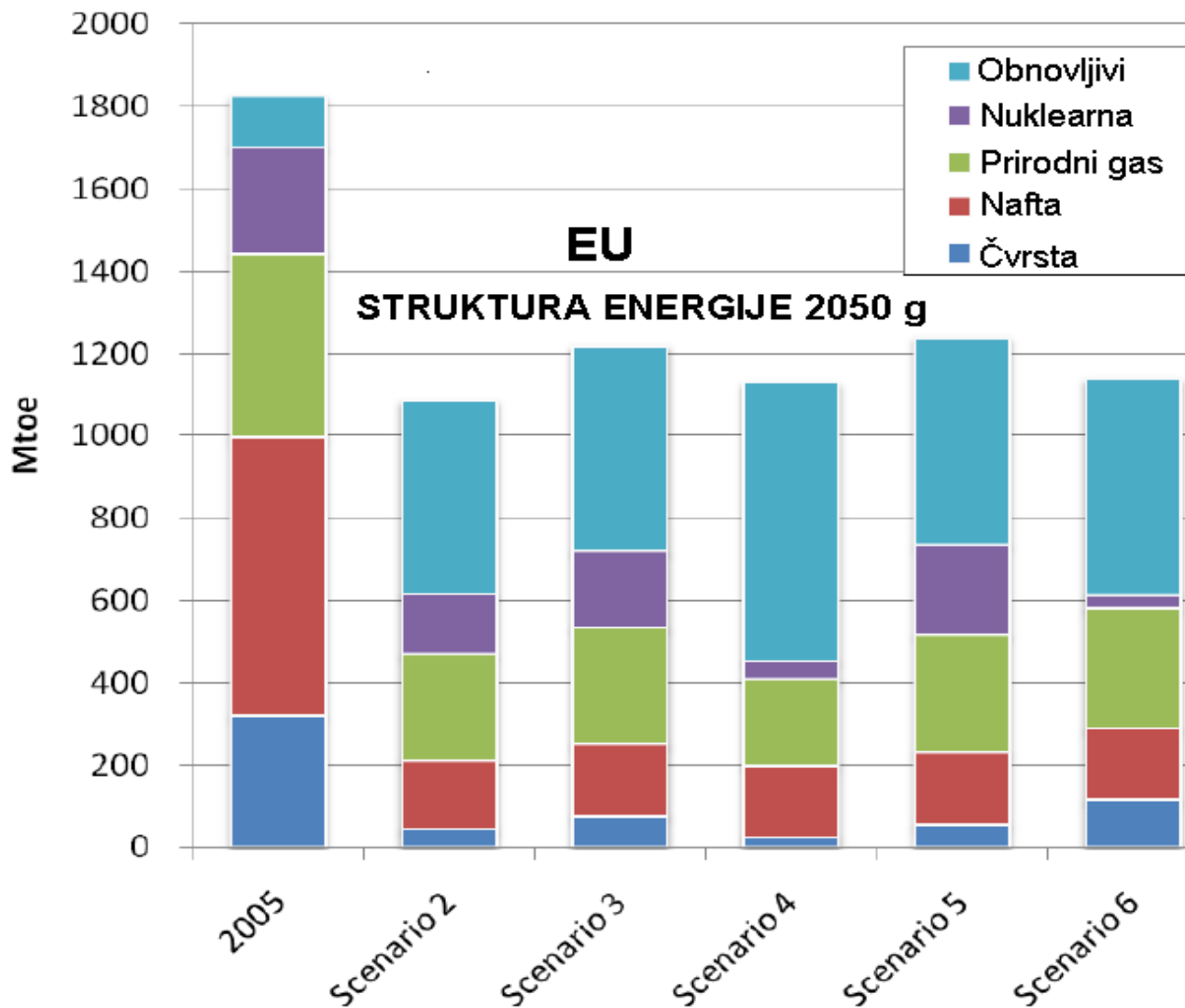


Struktura potrošnje finalne energije u CG (2011)



Izvor:
MONSTAT Statistički
energetski bilansi 2005-2011

GDJE ĆE BITI SVIJET (EU)?



GDJE ĆE BITI SVIJET (EU)?

“Kratka” EU PROGNOZA 3 x 20 %

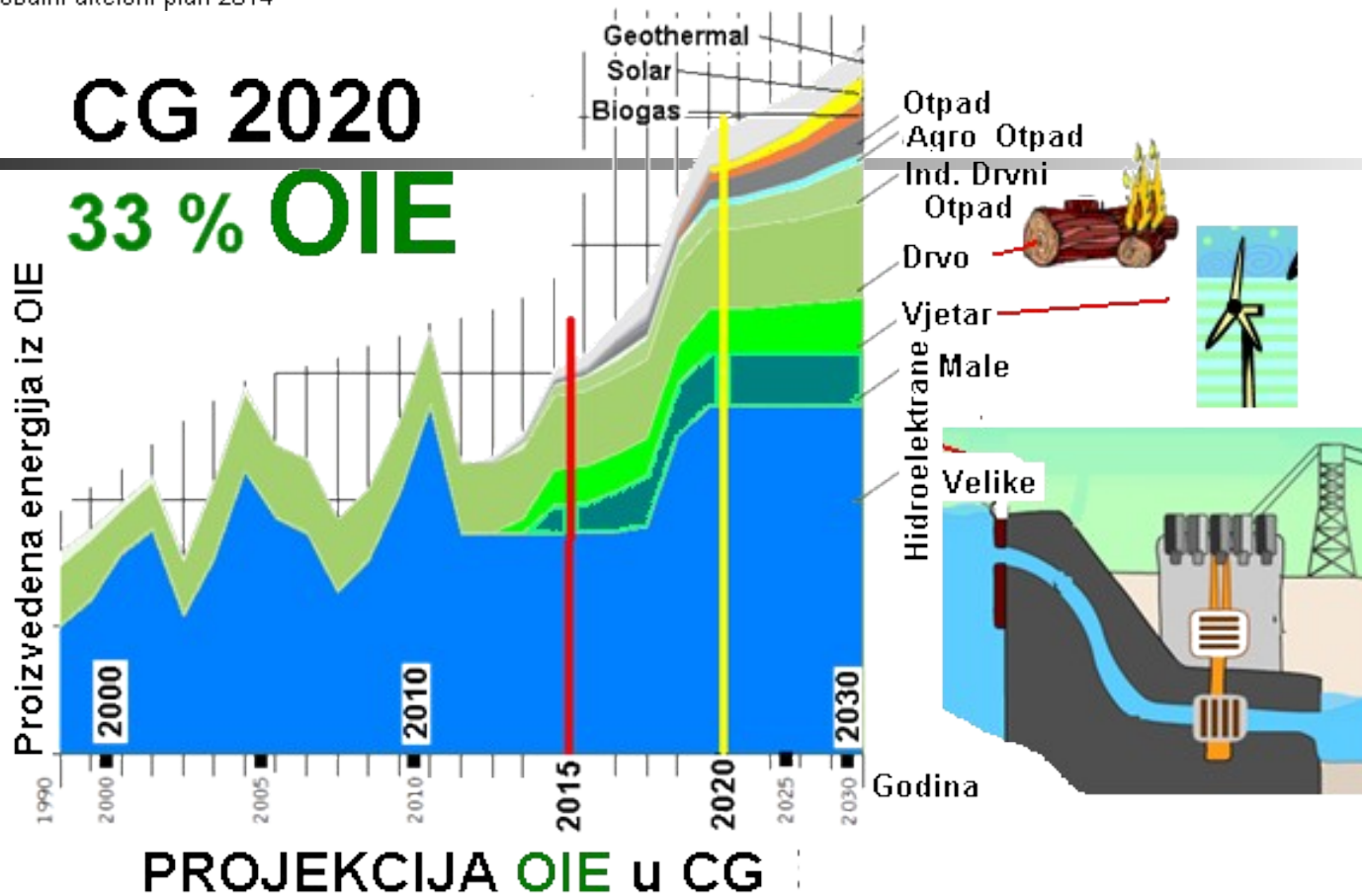


GDJE ĆE BITI CRNA GORA?

NACIONALNI PLAN 2009 - 2020

A	Učešće OIE u bruto potrošnji finalne energije	26,3 %	2009
B	Nacionalni plan do 2020 g	33 %	2020

Source: Nacionalni akcioni plan 2014



NACIONALNI PLAN 2009 - 2020

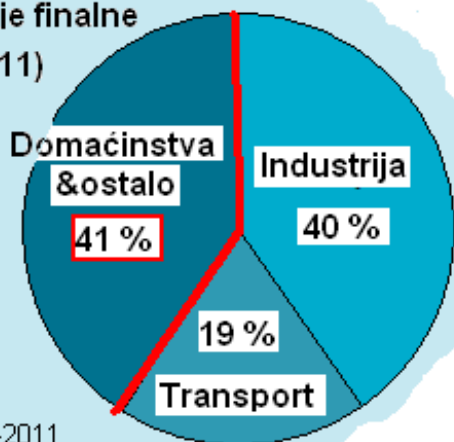
KAKO TO OSTVARITI ?

REDUCIRATI POTROŠNJU ENERGIJE U ZGRADAMA (Plan)

Potencijal (dugoročni) uštede

1000 GWh.

Struktura potrošnje finalne energije u CG (2011)



Izvor: MONSTAT Statistički energetski bilansi 2005-2011

Tip rekonstrukcije	Ušteda Fin. Energ. (%)	Cijena projekta (€/m ²)
Mala	0-30%	60
Srednja	30-60%	140
Velika	60-90%	330
„Zero Building“	90% +	580

Izvor: Europe's Buildings under the microscope, Oct 2011

najveći potrošači energije u Crnoj Gori su zgrade

41 %



Naši **PLANOVI** naspram **BUDUĆNOSTI**

PREDVIDJANJE ZA **2 050 g**

1. NA ZEMLJI ĆE ŽIVJETI **9.7 Mld** STANOVNIKA
(DANAS **7.3 Mld**)



2. **60 %** STANOVNAIKA ĆE ŽIVJETI U GRADOVIMA

3. **800 000** VRSTA ŽIVOOG SVIJETA ĆE NESTATI
(DANAS IH IMA OKO 1 600 000)

KAKO ĆE IZGLEDATI TAJ SVIJET?

Kako će izgledati BUDUĆNOST?



**Koliko je daleko horizont
budućih događaja?**

Kako će izgledati BUDUĆNOST?

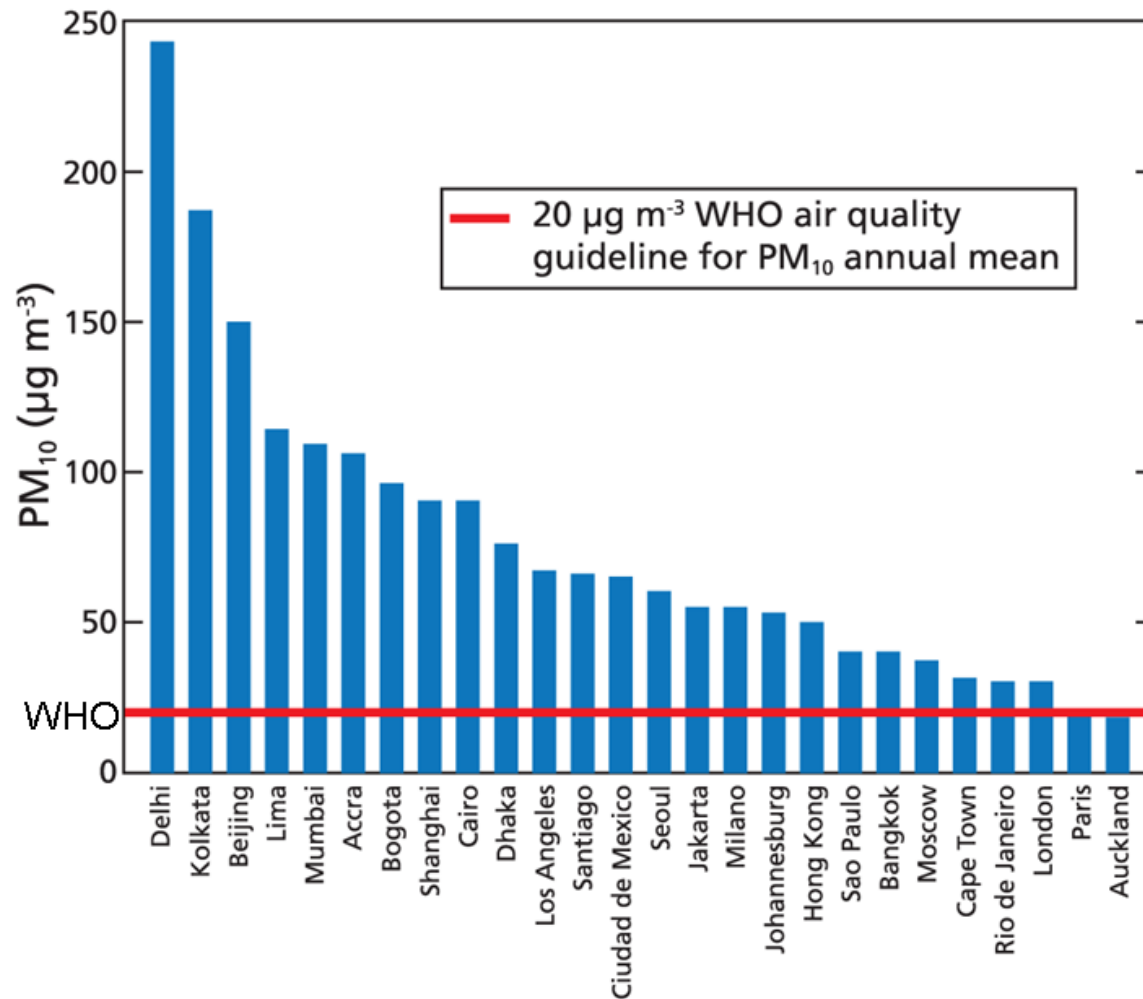
ŠTA O TOME KAŽU "FILMADŽIJE"?

Blade Runner" 1982



KOLIKO TA "FILMSKA" BUDUĆNOST ASOCIRA NA SADAŠNJOST?

ZAGADJENJE GRADOVA & SVIJET



Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽU

Bertrand Russell (“PESIMISTA”)



- Kratak je i nemoćan život čovjeka, a na njega i cijelu njegovu rasu spušta se neminovno sudba kleta, nemilosrdna i mračna.



Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽU

DRUGI (“OPTIMISTI”)

- SAM ŽIVOT JE DIO NEKOG
“VELIKOG PLANA”:

...ON JE MOĆNI MEHANIZAM
KOJI KAO SLUGA PROVODI
VOLJU ZAKONA VASELJENE.



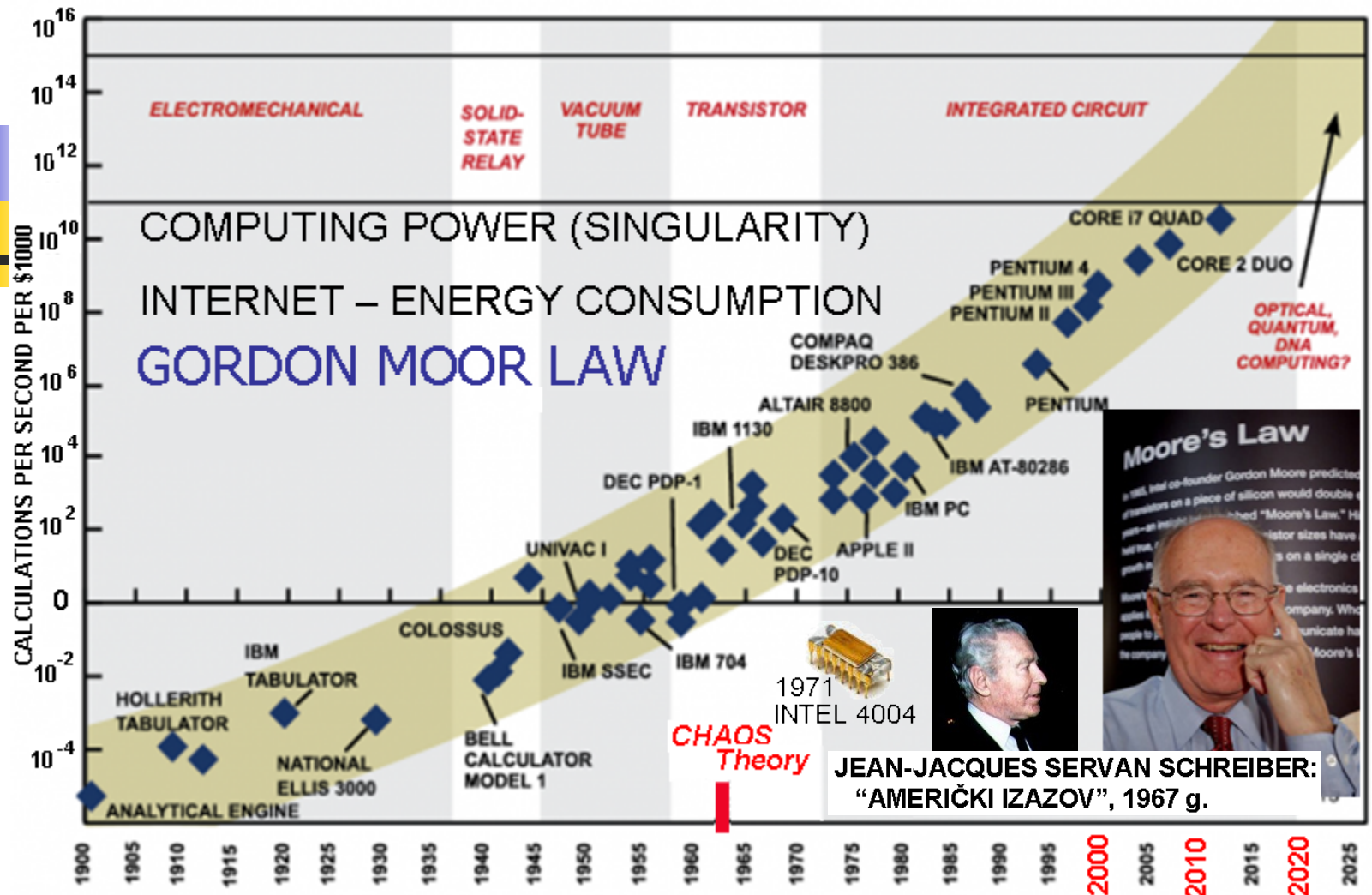
Kako će izgledati BUDUĆNOST?



ŠTA O TOME KAŽE **NAUKA**?

Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽE NAUKA?



Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽE NAUKA?



EDVARD LORENZ – MIT 1963

Teorija HAOS_a

**“DUGOROČNE METEO PROGNOZE
NISU MOGUĆE ”**

Kako će izgledati BUDUĆNOST?

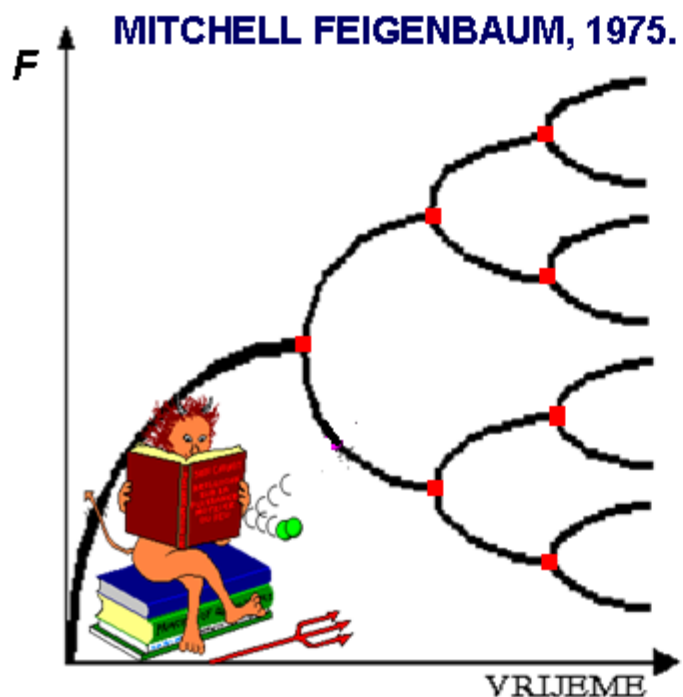
ŠTA O TOME KAŽE NAUKA?

Teorija HAOS_a

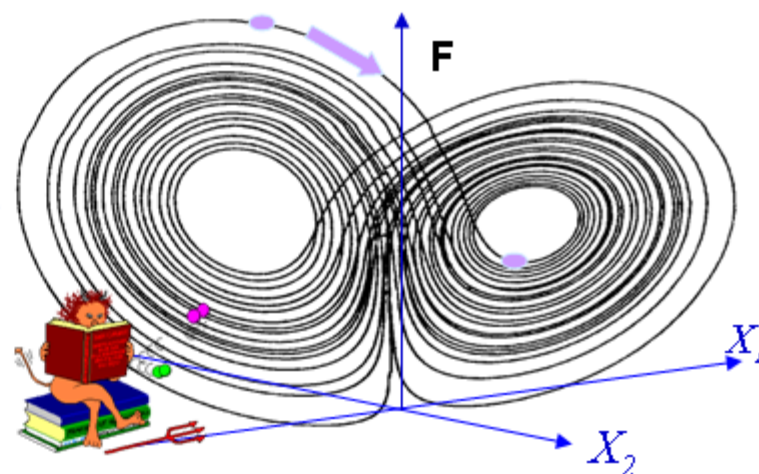


MITCHELL
FEIGENBAUM, 1975

PRINCIP UNIVERZALNOSTI



HAOS



LORENZOV LEPTIR

Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽE NAUKA?



Teorija HAOS_a

MI SMO OKRUŽENI FENOMENIMA KOJI SU KONTROLISANI THEORIJOM HAOS_a:

U METEOROLOGIJI, U ECONOMIJI, NA WALL STREET_u (BERZA), U ASTRONOMIJI itd.

Kako će izgledati BUDUĆNOST?

ŠTA O TOME KAŽE NAUKA?

ZAKLJUČAK

**NAŠA SPOSOBNOST PREDVIDJANJA
BUDUĆNOSTI JE OGRANIČENA**



ŠTA DA SE RADI?



GENERALNO

1. ULAGATI U ZNANJE

2. SMANJITI ZAGADJENJE

3. KORISTITI OIE

4. POVEĆATI ENERGETSKU EFIKASNOST

ŠTA DA SE RADI?

ULAGANJE U ZNANJE

1965 g

DOBIJENA NEZAVISNOST

GDP/glavi ISTI



2015 g

JAMAJKA SINGAPUR

GDP \$/glavi 8 800

85 700



ŠTA DA SE RADI?

ULAGANJE U ZNANJE

Lista gradova sa najboljim
kvalitetom življenja

1 Vienna

2 Zurich

3 Auckland

4 Munich

5 Vancouver

26 Singapore

151 Kingstone (J)

230 Bagdad



ŠTA DA SE RADI?

SMANJITI ZAGADJENJE



A. HEMIJSKO (KONCENTRACIJA POLUTANATA)

B. TERMALNO (“TOPLO OSTRVO”)

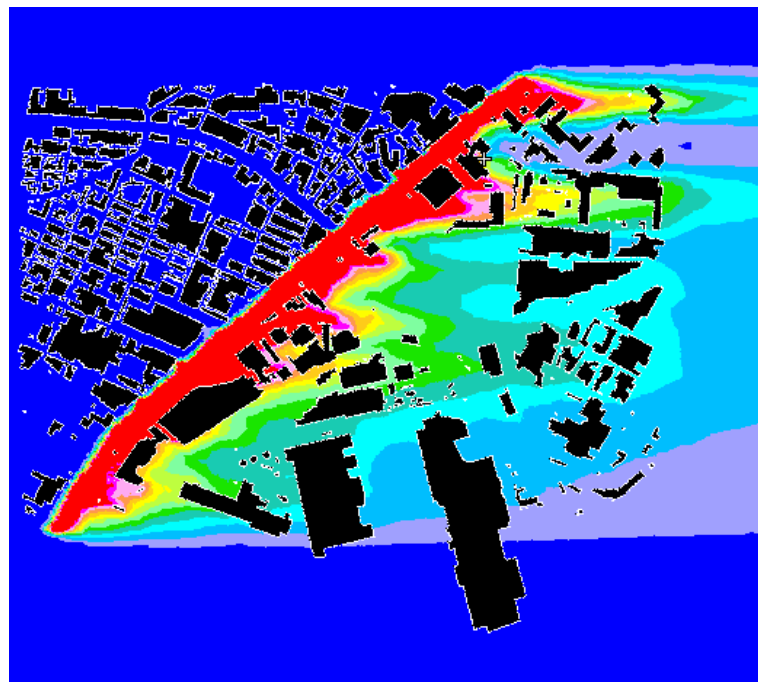
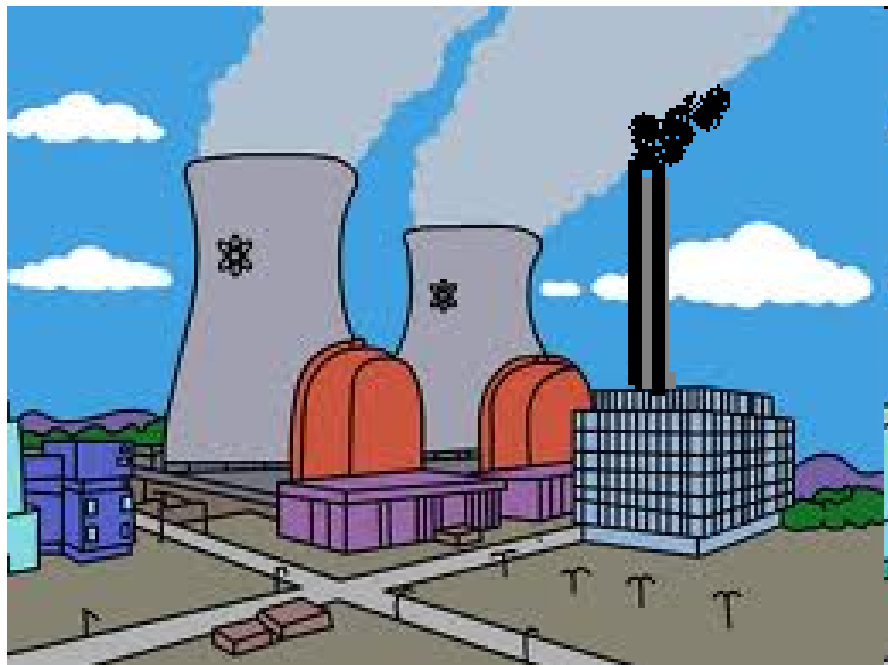
C. “SOCIOLOŠKO” (“GUSTO PAKOVANJE”)

ŠTA DA SE RADI?

SMANJITI ZAGADJENJE

A. HEMIJSKO (KONCENTRACIJA POLUTANATA)

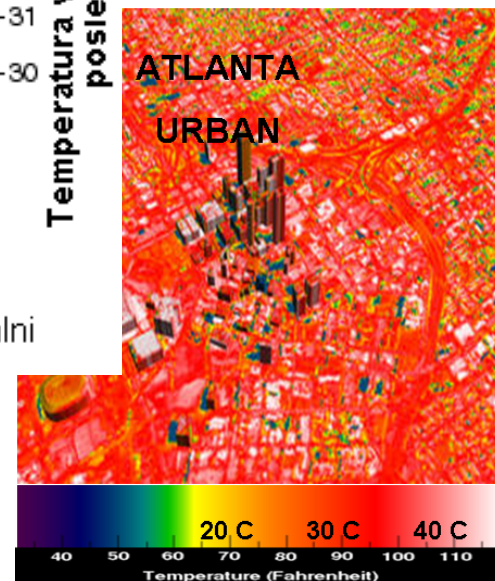
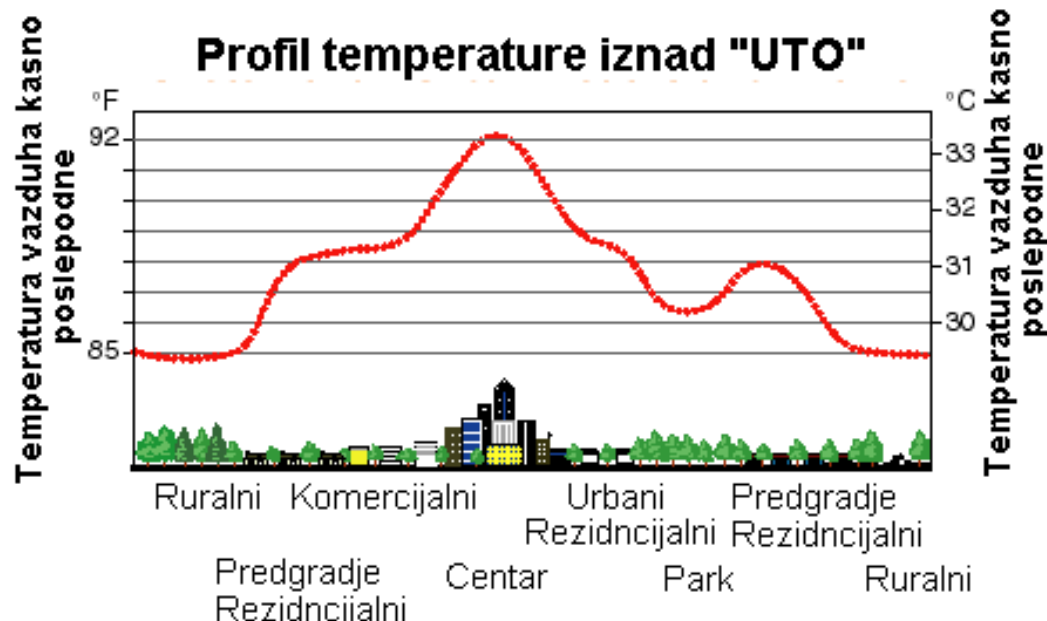
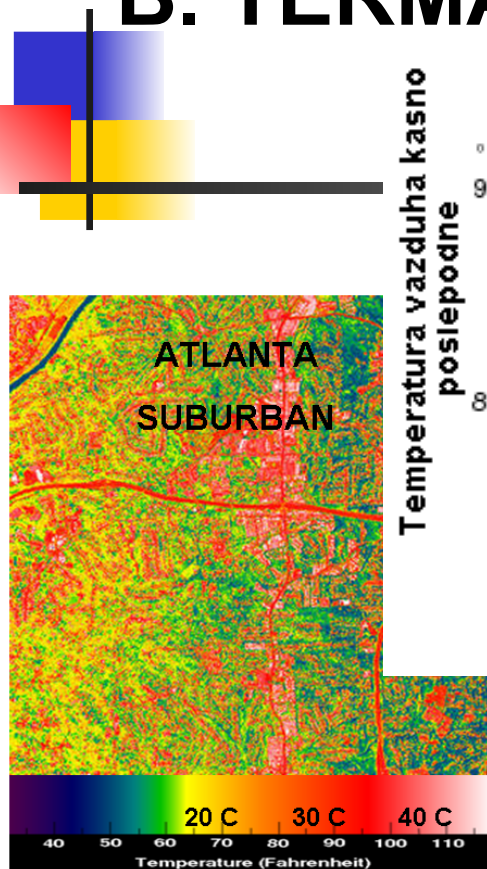
ŠTETNE MATERIJU U ZEMLJI, VODI, VAZDUHU



ŠTA DA SE RADI?

SMANJITI ZAGADJENJE

B. TERMALNO ("URBANO TOPLITNO OSTRVO")



ŠTA DA SE RADI?

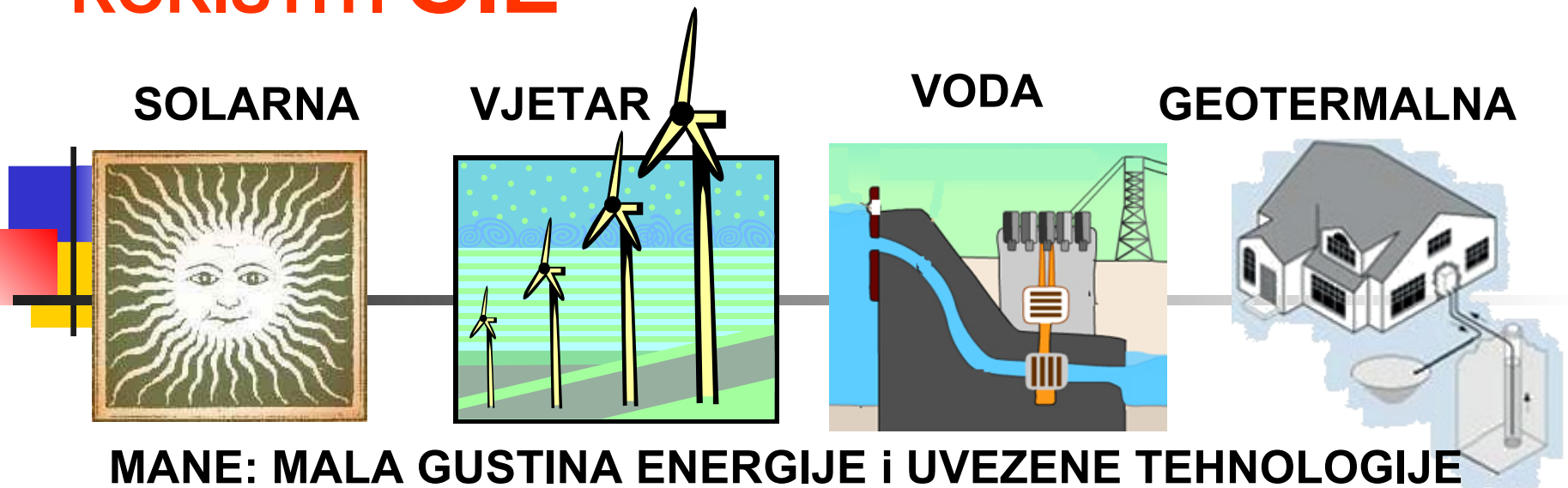
SMANJITI ZAGADJENJE

C. “SOCIOLOŠKO” (“GUSTO PAKOVANJE”)



ŠTA DA SE RADI?

KORISTITI OIE



1 MW_{el} energije iz termoelektrana (~ 1 kg uglja/s)

1 MW_{el} = 10 000 m² fotonaponskih ćelija

1 MW_{el} = 50 - 70 m radijus propelera vjetrenjače.

1 MW_{el} = 1000 kg/s vode sa visine od 100 m

1 MW_{topl} = 20 – 30 km cijevi u zemlji (GTE)

ŠTA DA SE RADI?

POVEĆATI ENERGETSKU EFIKASNOST

POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U CG

- PROPISANI MINIMALNI ZHTJEVI**
- ENERGETSKI ELABORAT ZGRADA**
- SERTIFIKACIJA ZGRADA
(ENERGETSKI PASOŠI)**

GLOBALNO ZAGRIJAVANJE



PROGNOZA?

DO 2100 g. BIĆEMO BOGATIJI 5 PUTA.

AKO SPRIJEČIMO GLOBALNO ZAGRIJAVANJE,
TROŠKOVI ĆE TO POMJERITI NA 2102 g.

Koliko su sigurna naša predviđanja?



Kakav god da je odgovor,

**TERRA INCOGNITA,
TO JE ZEMLJA NADE**