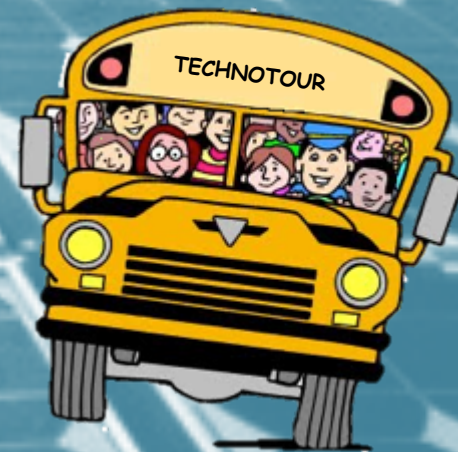


PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE

TECHNOTOUR

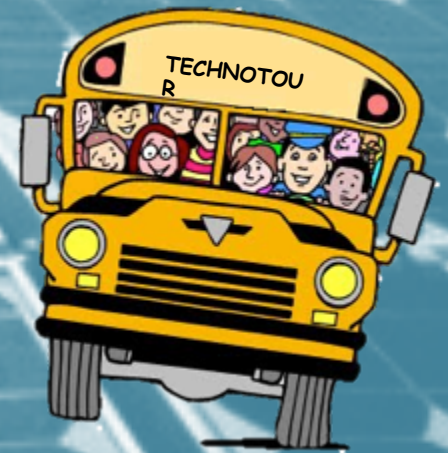
LA TECNOLOGIA PER LO SFRUTTAMENTO EFFICIENTE DELL'ENERGIA SOLARE

Prof. Carlo Meneghini
Dr.ssa Micol Casadei
Dr.ssa Francesca Paolucci

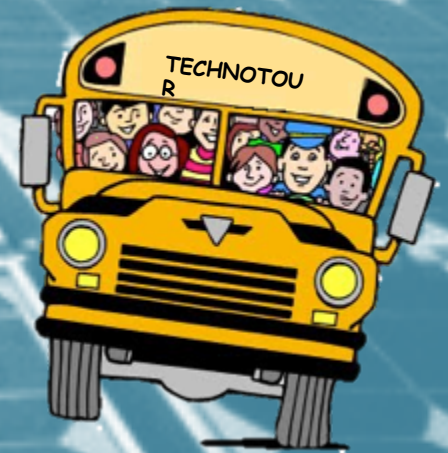


INDICE

- fonti di energia rinnovabili
- Dalla radiazione elettromagnetica alle celle fotovoltaiche
- Migliorare l'efficienza e ridurre i costi: oltre il Si



Fonti di energia rinnovabili



Energie non rinnovabili

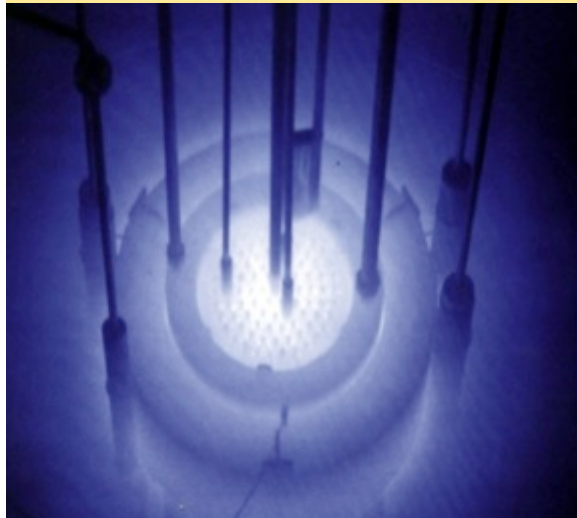
Carbone ~ 150 anni



Gas Naturale ~ 70 anni



Uranio ~ 90 anni



Olio ~ 40 anni



© www.123rf.com

Energie rinnovabili

Generate da fonti che non sono esauribili su scala di tempi umani e il cui utilizzo non pregiudica le risorse delle generazioni future

Radiazione Solare

<http://www.actadiurna.it>

Fotovoltaico

Energia termica

Energia Chimica

Biomasse

Biocarburanti

Energia termica

Gas

Vento

www.darkintervals.com

Energia Elettrica

Acqua

[/pierlofrano.blogspot.com/](http://pierlofrano.blogspot.com/)

Energia Osmotica

Idroelettrica

Correnti marine
moto ondoso

Talassotermica

Rifiuti

Energia termica

Gas

Geotermia

Riscaldamento

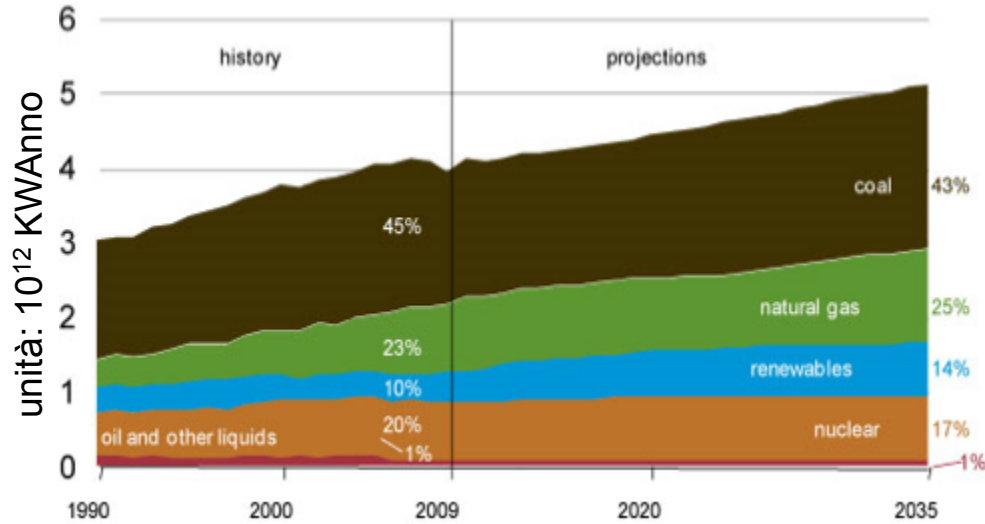
Elettrico

Raffreddamento

<http://galenews.it>

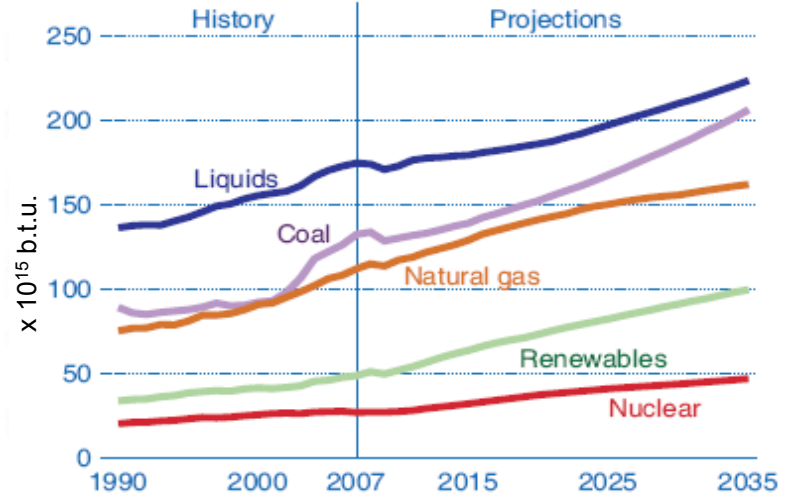
Consumi energetici nel mondo

Combustibili per la produzione di energia elettrica



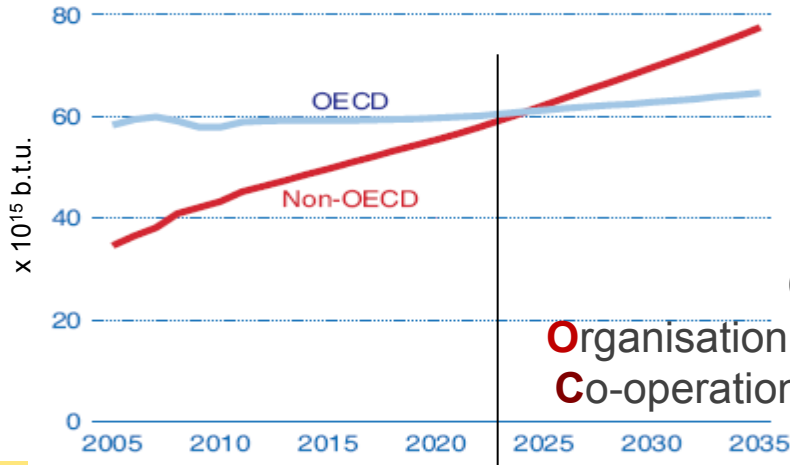
mercato mondiale dell'energia

1990-2035 (quadrillion Btu)



Consumo energetico mondiale per i trasporti

(quadrillion Btu)



b.t.u= british thermal unit

1 btu = 1055.06 joule

1 milione = 10^6 = 1million

1 miliardo = 10^9 = 1bilion

1 biliardo = 10^{15} =1 quadrilion

OECD

Organisation for Economic
Co-operation and Development

OCSE

Organizzazione per la
Cooperazione e lo Sviluppo
Economico

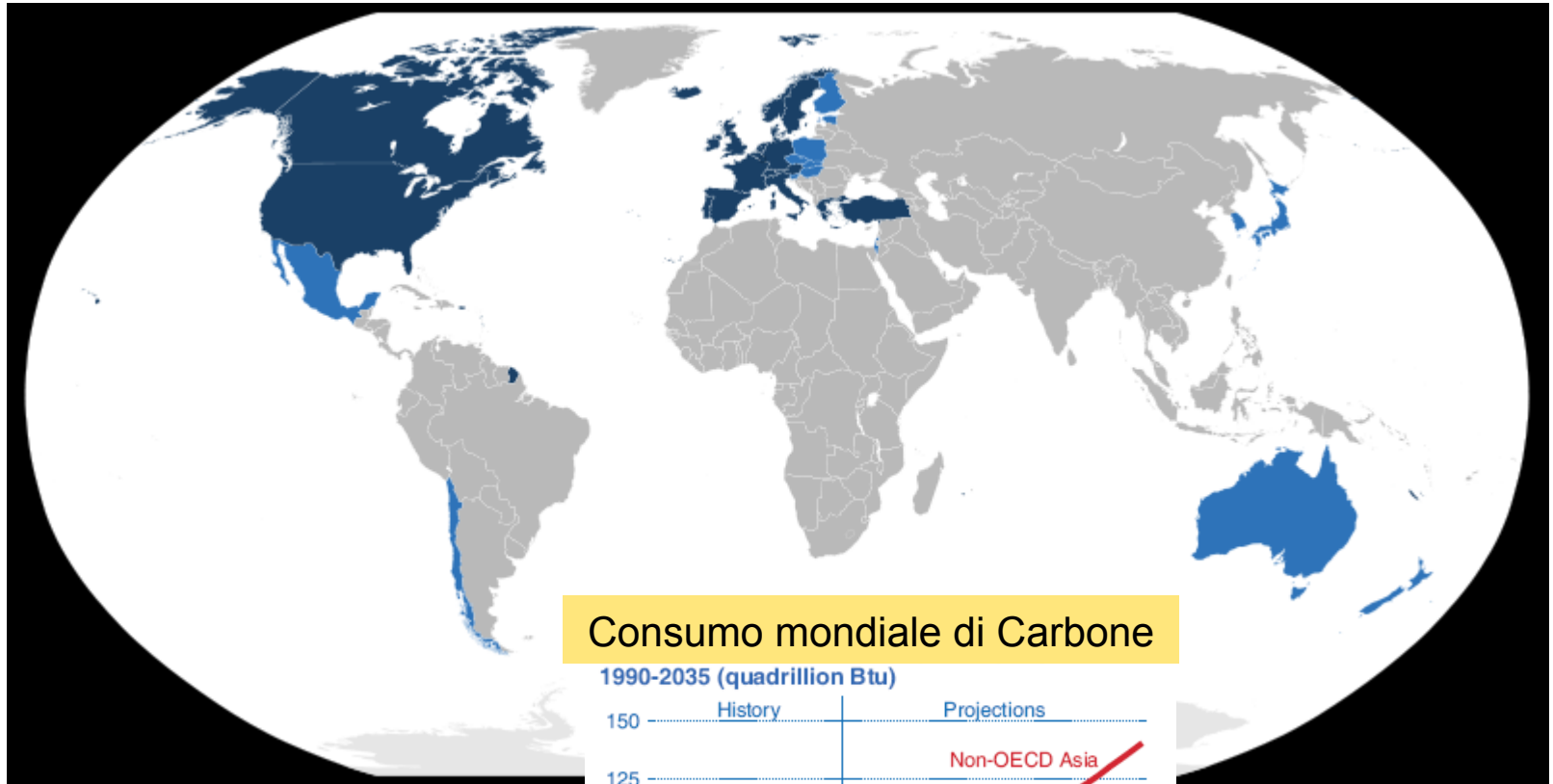
OECD

Organisation for **E**conomic
Co-operation and **D**evelopment

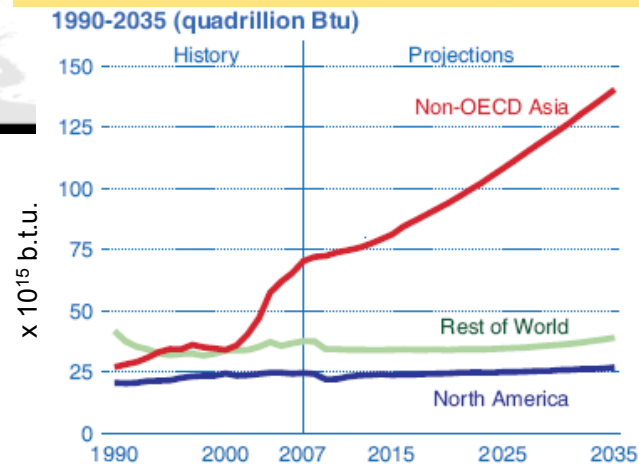


OCSE

Organizzazione per la **C**ooperazione e
lo **S**viluppo **E**conomico

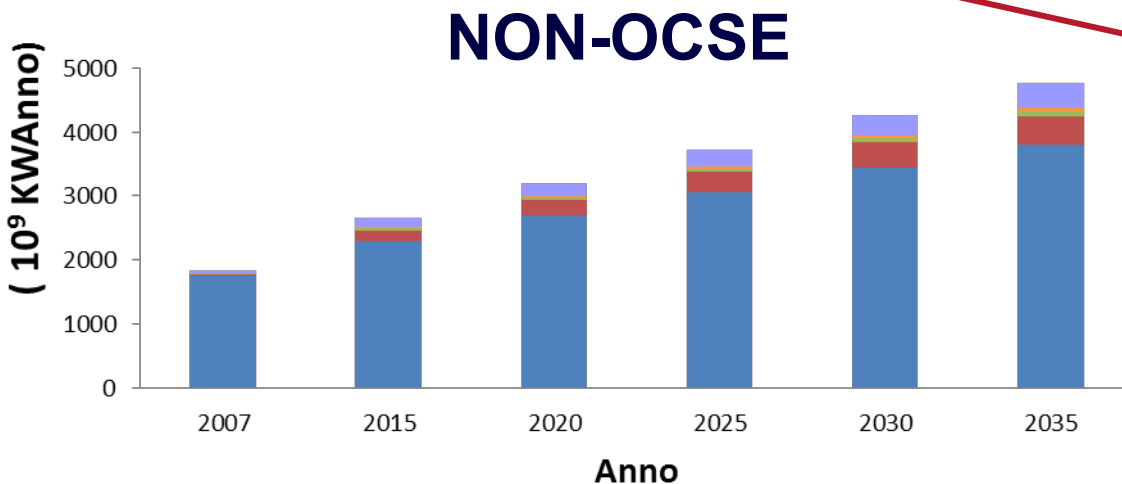
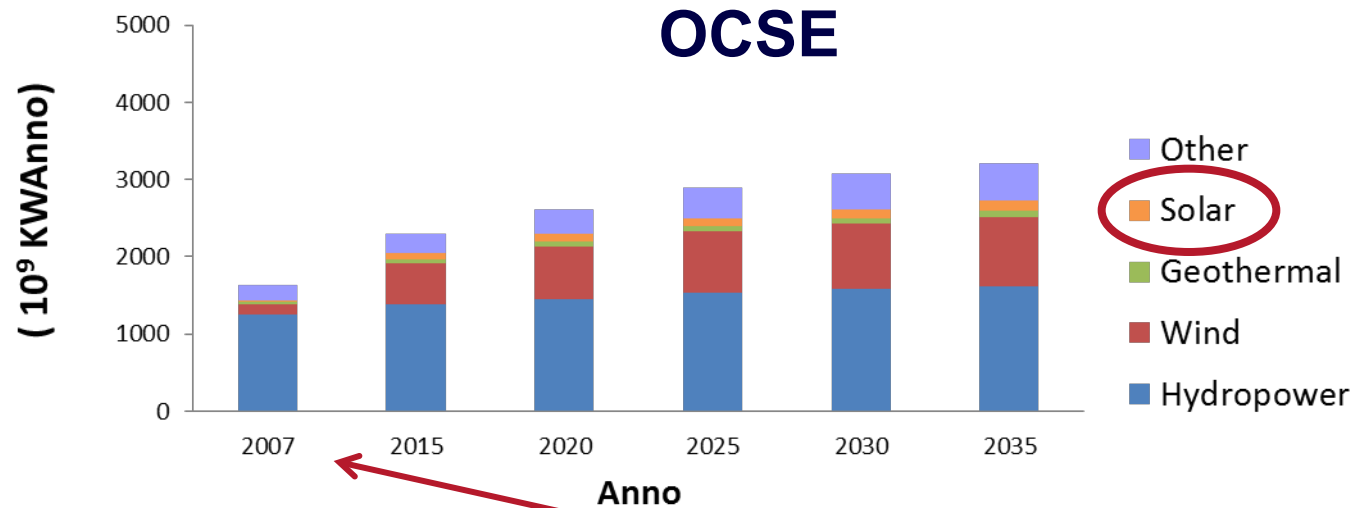


Consumo mondiale di Carbone



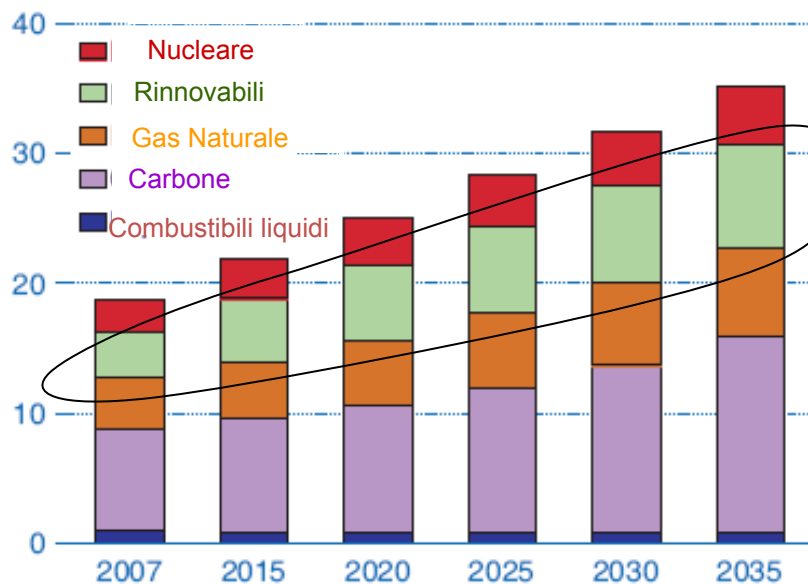
Produzione di energia da fonti rinnovabili

(fonte EIA: Energy Information Administration 2010)

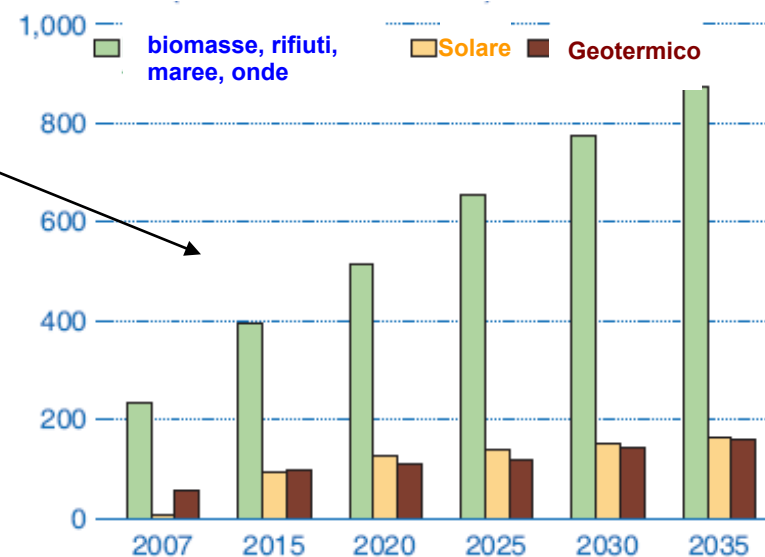


Anno	2007	2015
Solar (OCSE)	6	85

Energia elettrica generata nel mondo (10^{12} KWh)



Energia elettrica generata nel mondo da fonti rinnovabili (escluso eolico e idroelettrico) (10^9 KWh)



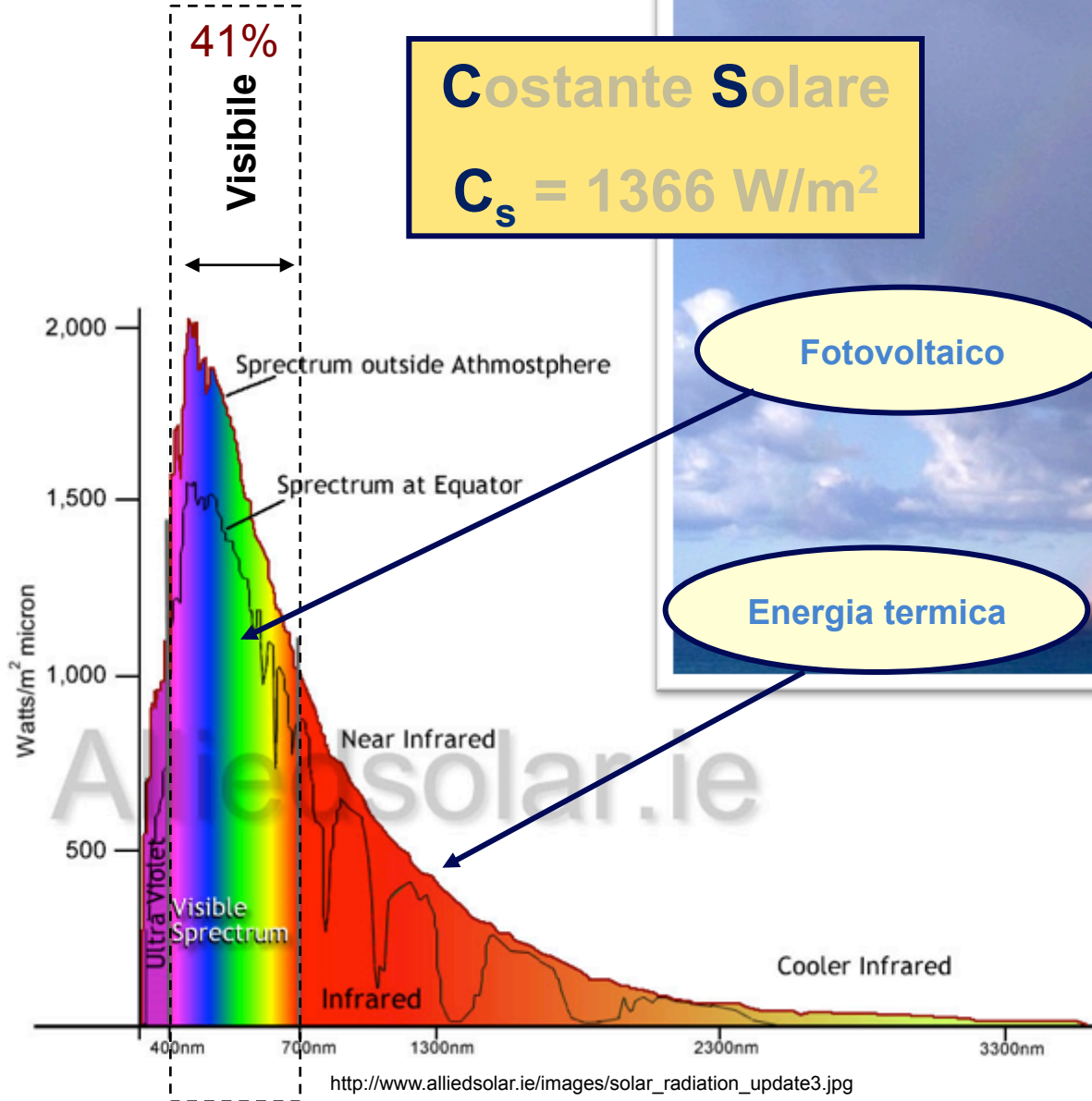
Energia Dal Sole

Costante Solare

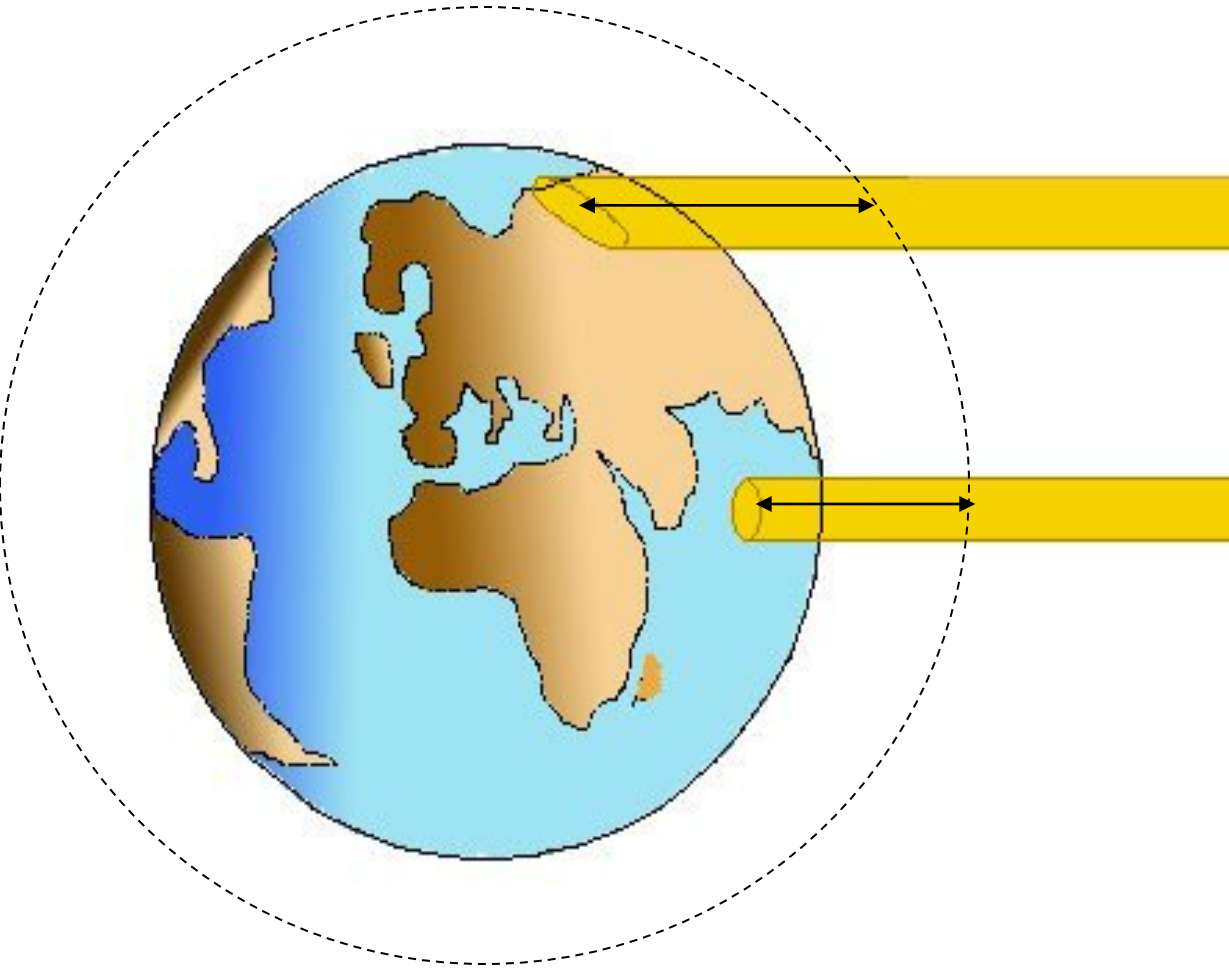
$$C_s = 1366 \text{ W/m}^2$$

Fotovoltaico

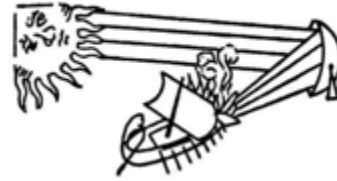
Energia termica



Energia Solare Termica



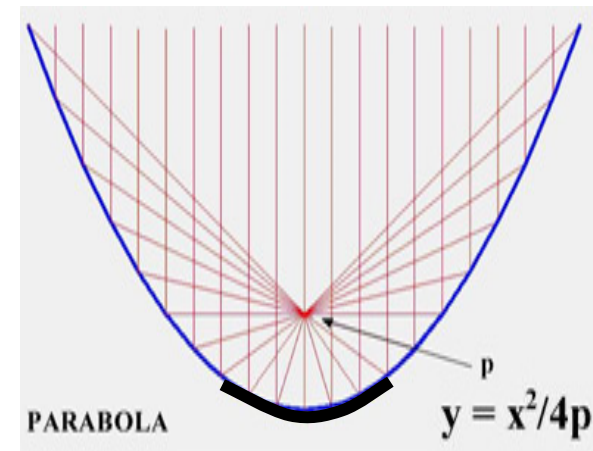
Energia Solare Termica Passato remoto



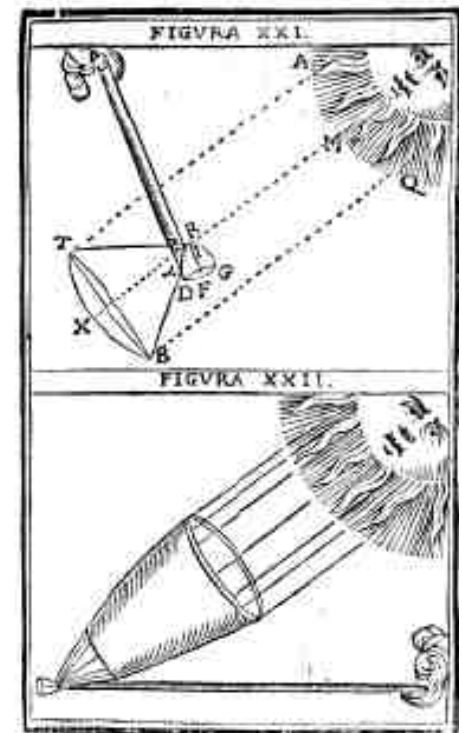
Specchi ustori: la legenda vuole che siano stati usati da Archimede (287-212 a.C.) per difendere la città di Siracusa durante l'assedio Romano (212 a.C)



Volta dello stanzino delle matematiche, Uffizi (Firenze) 1599 (Giulio Parigi 1571-1635)

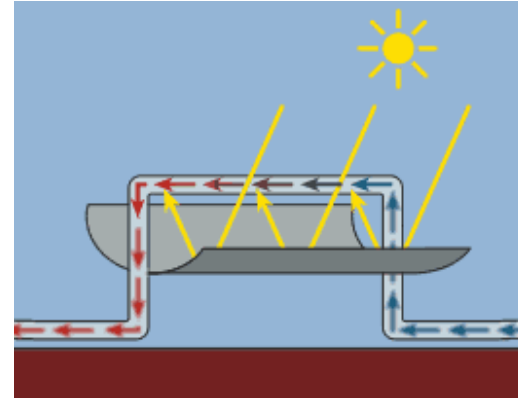
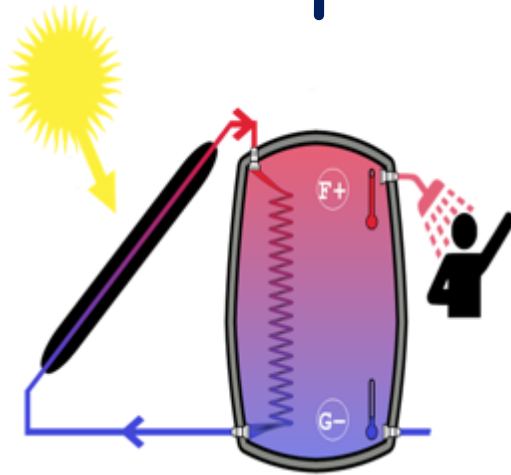


Specchi Parabolici

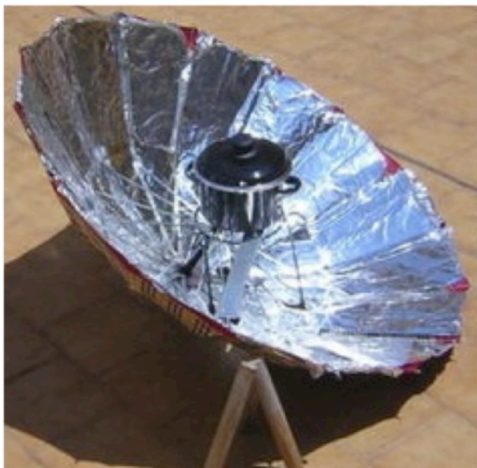


Cavalieri (1632)

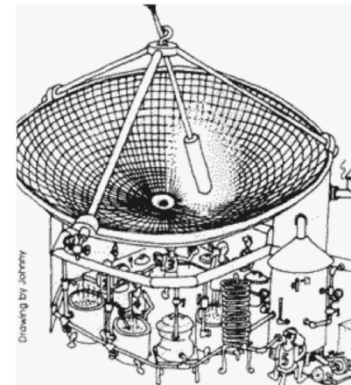
Energia Solare Termica semplice da sfruttare



Energia Solare Termica



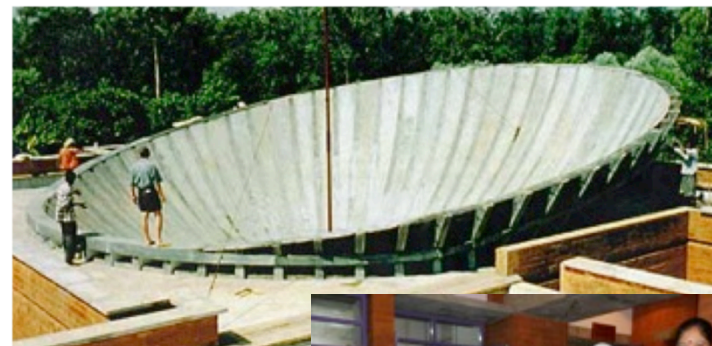
Bender Bayla: costa nord della Somalia (tsunami nel 2004)



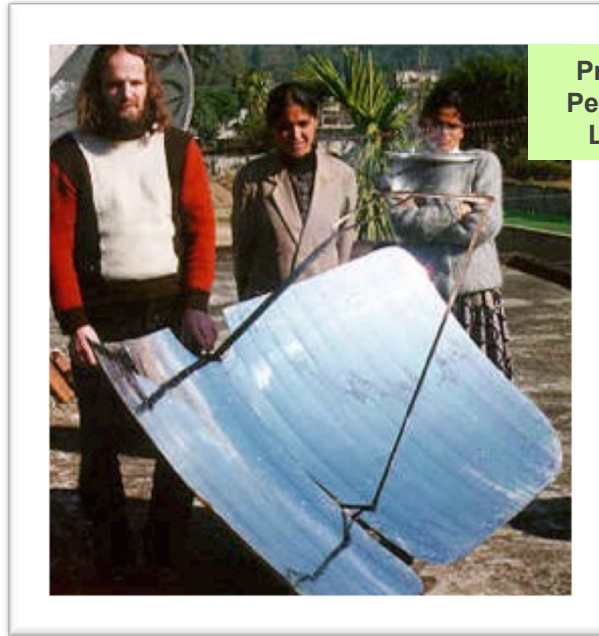
Progettata da un istituto governativo Cinese.
Permette di far bollire 1 L di acqua in circa 20'.
La superficie dello specchio è di circa 2 m²

**La cucina solare di Auroville
(1997) nel Tamil Nadu (India) In
grado di gestire oltre 1000 coperti
al giorno (45 dipendenti)**

For inf.: Auroville Building Centre, CSR
Auroshilpam, Auroville 605101, Tamil
Nadu, India, tel 413-62168 or 62277, fax
620517, email: csr@auroville.org



ESEMPIO



Progettata da un istituto governativo Cinese.
Permette di far bollire 1 L di acqua in circa 20'.
La superficie dello specchio è di circa 2 m²

in 20' ci sono 1200 secondi, l'energia totale che è raccolta dal pannello in 20' è:
 $C_s \cdot \text{tempo} = 1366 \cdot 1200 = 1\,639\,200 \text{ Joule}$

4500 joule = **energia per innalzare di 1 grado la temperatura di 1 kg di acqua**

$1\,680\,000 / 4500 = 365 \text{ }^\circ\text{C}$ = aumento di temperatura atteso per 1 kg di acqua se tutta l'energia venisse trasformata in calore e la capacità termica dell'acqua fosse costante

L'aumento effettivo di temperatura dell'acqua è circa 80 °C:

- La capacità termica dell'acqua non è costante,
- Perdite per diffusione,
- etc...

EFFICIENZA = 25-30%

circa 25-30% dell'energia solare si trasforma in energia utile a far bollire l'acqua