

# SONČNO SEVANJE

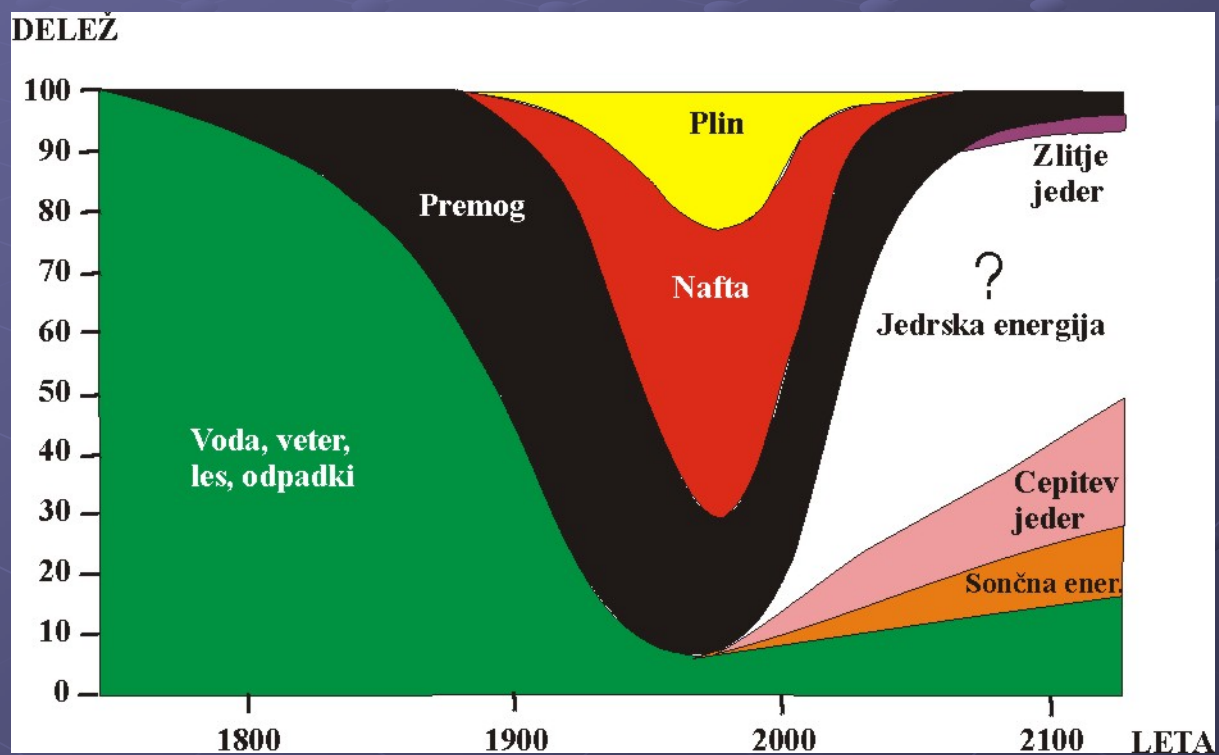
Mitja Eržen , tehnična smer,  
Marec 2006

Mentor: dr. Boštjan Golob

# VSEBINA

- UVOD
- SONČNO SEVANJE
- IZKORIŠČANJE SONČNEGA SEVANJA
- SONČNE ELEKTRARNE
- DRUGAČNO IZKORIŠČANJE
- SHRANJEVANJE ENERGIJE

# Izkoriščanje naravnih virov

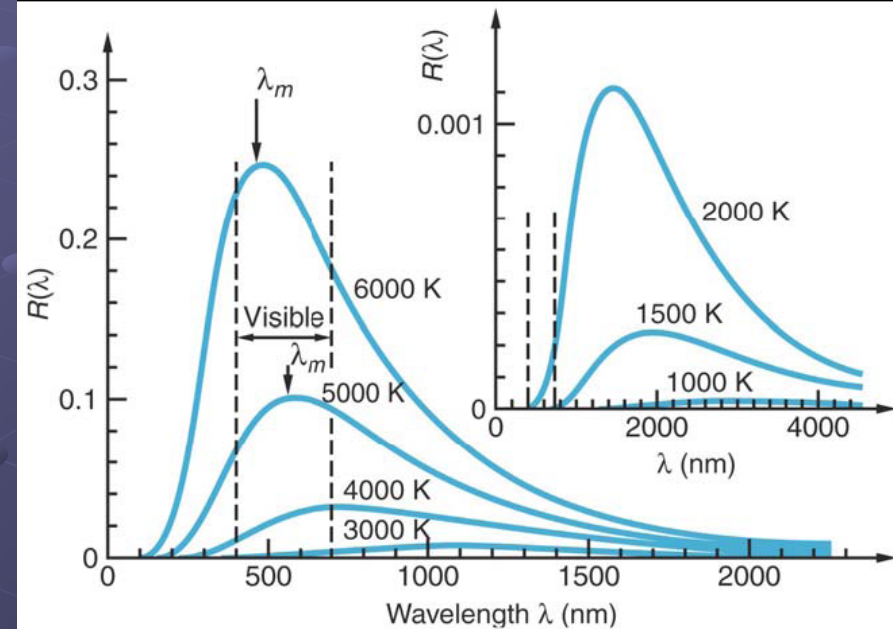


# SONČNO SEVANJE

- Seva kot črno telo  
( $T=5800\text{K}$ )

$$dN = \frac{\left(\frac{8\pi V}{c^3}\right)v^2 dv}{e^{h\nu/kT} - 1} \quad d\omega = \frac{h\nu dN}{V}$$

$$\frac{dj_\lambda}{d\lambda} = \frac{2\pi hc_0^2}{\lambda^5 (e^{hc_0/\lambda kT} - 1)}$$



## ● Elektromagnetno valovanje

- 47% IR sevanje
- 46% vidna svetloba (400-800nm)
- 7% UV sevanje

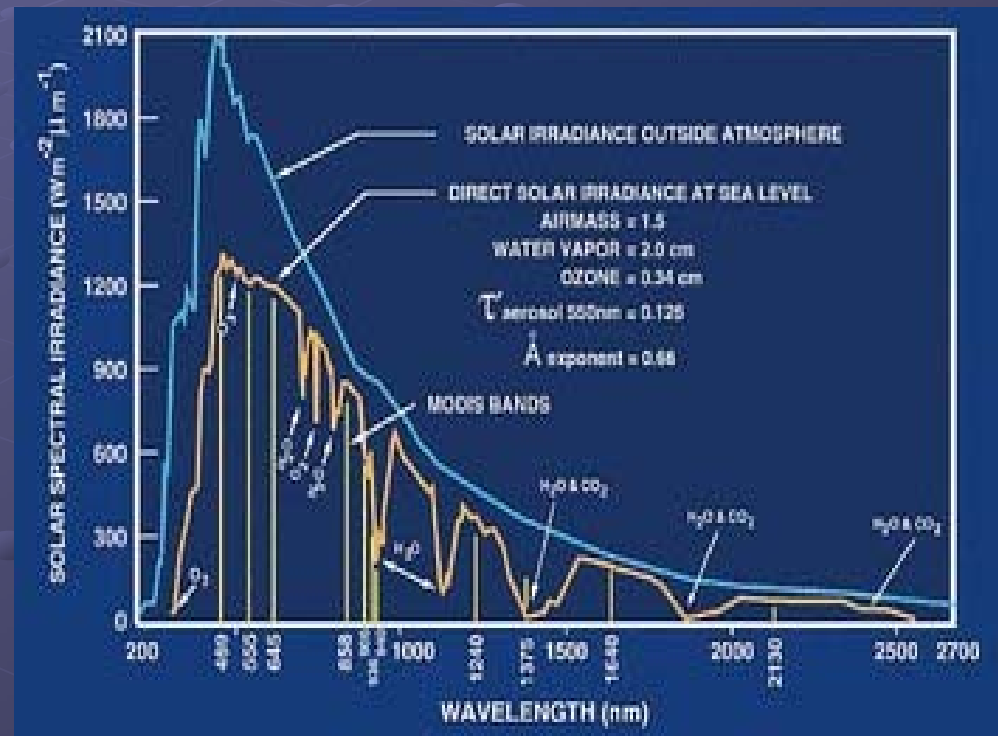
# Gostota svetlobnega toka

● Pred vstopom v atmosfero

■ 1367 W/m<sup>2</sup>

● Na Zemljinem površju

■ 362 W/M<sup>2</sup>



# RAZLOGI ZA ZMANJŠANJE SVETLOBNEGA TOKA

- Kot vpadnih žarkov

$$j' = j \cos \alpha$$

- Absorbpcija

$$W_{sev} = W_2 - W_1$$

- Vrtenje zemlje, večanje razdalje, ...

# Izkoriščanje sončnega sevanja

## ● Direktno

- Sončne celice
- Kolektorji
- Pasivni sončno toplotni sistem

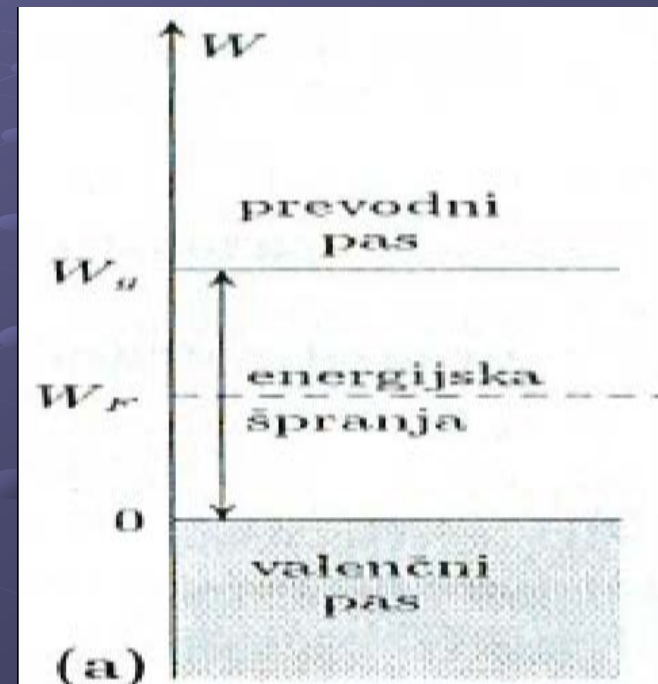
## ● Indirektno

- Fotosinteza-->premog, nafta



# Sončne celice

- Izkorišča se fotoefekt (1839 – Becquerel )
- So iz polprevodniških diod
- Foton dovolj veliko energijo



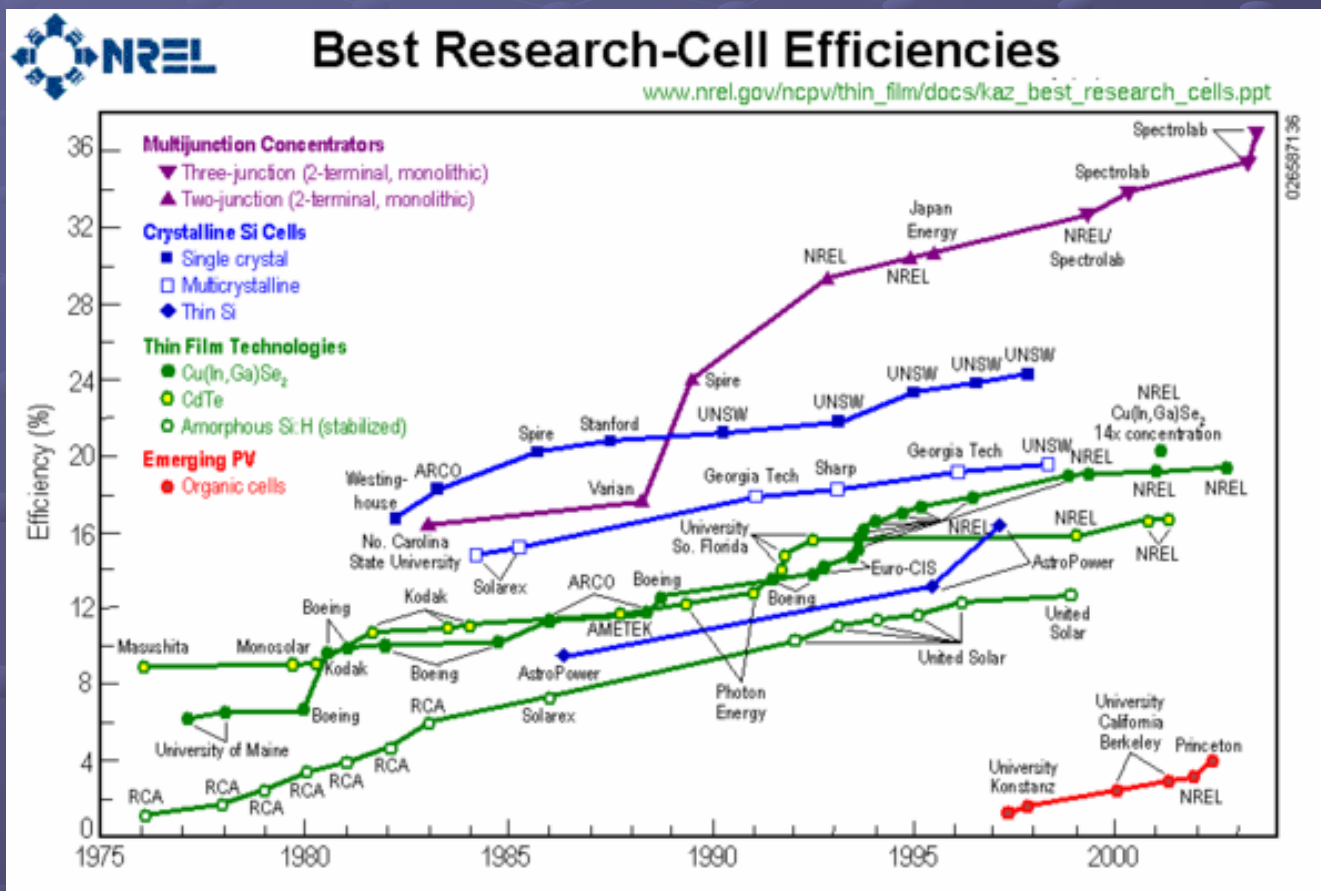
# uporaba

- Na nedostopnih krajih
- Kalkulatorjih
- Satelitih

# slabosti

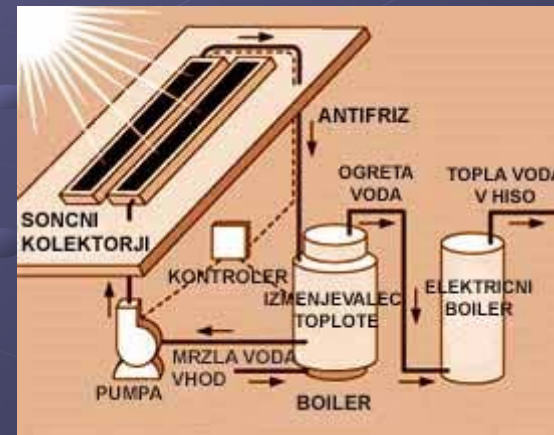
- Draga izdelava in s tem cena
- Ne deluje 24ur na dan
- Občutljive na vremenske spremembe

# Izkoristek (6-30%)



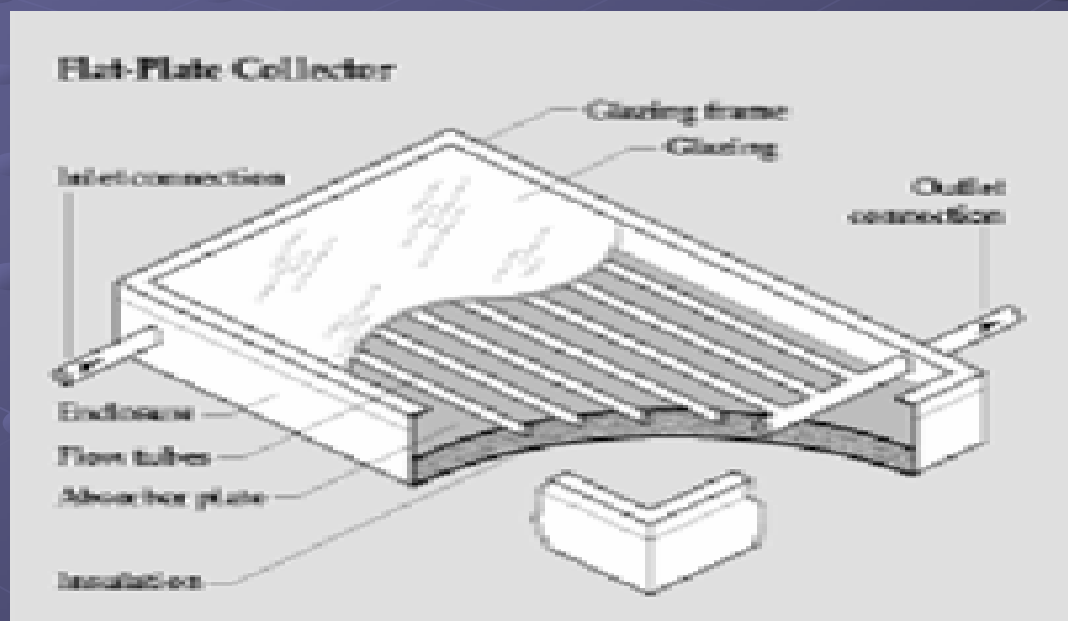
# Sončni kolektorji

- Kot sevanja
- Absorbira toploto in jo odda mediju (voda, olje, antifriz, ...)
- Toplotni izmenjevalnik
- Topla voda v hišo

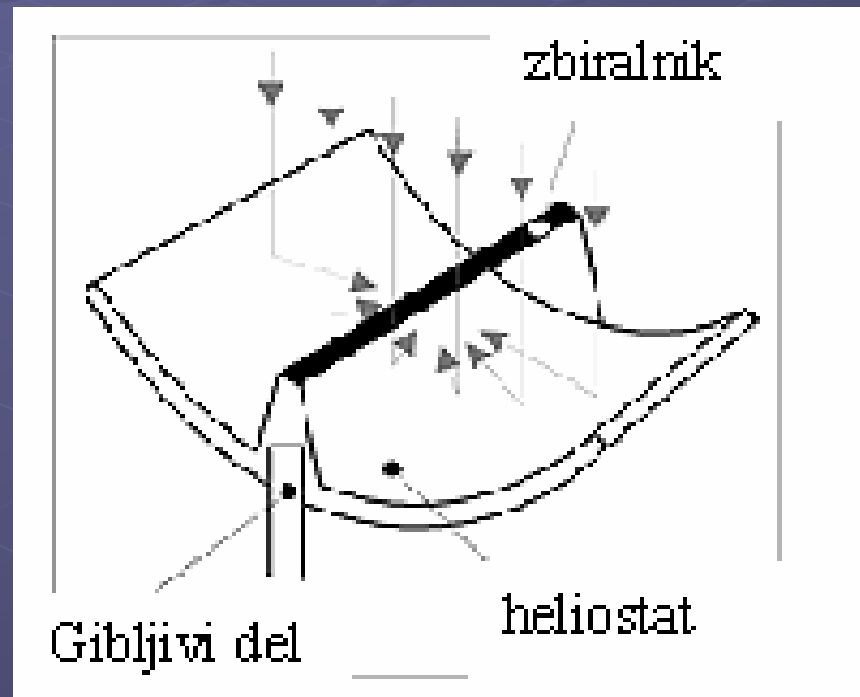


# Tipi kolektorjev

## ● Ravni kolektorji



● V obliki korita





## ● Evakuirane cevi( 1 tisočinka Pa)

- Manj izgub zaradi konvekcije
- Višji izkoristek (<92%)
- Višje segreje vodo





# Cena namestitve

- Cena namestitve 2-4 osebe
- Zunanja površina – 2126 x 1960
- V toplotnega hranilnika – 250 -400 l
- Cena 360.000 sit

# Pasivni toplotni sistem

- Ne uporabljamo naprav
- Čim boljši izkoristek vpadle svetlobe
- Primerni materiali (izolacija, absorbirajo, oddajajo)



# Sončne elektrarne

- Segrevajo snov do neke temperature
- uparijo vodo in peljejo na generator
- Izkoristek je odvisen od temperature (Cariniolov izkoristek toplotnega stroja)

$$\eta = \frac{T_{vročr} - T_{hladen}}{T_{vročr}}$$

# Zbiralni tip

## ● Parabolična korita

- Fokusira svetlobo v stekleno cev
- Segreje medij(olje)
- Deluje pri 300-500°C
- 350MW elektrarna v Kaliforniji



## ● Centralni sprejemnik toplote

- s zrcali usmerja svetlobo v centralni stolp
- Segreva medij (posebna sol)
- Upari vodo
- Deluje pri temperaturi 500-1000°C



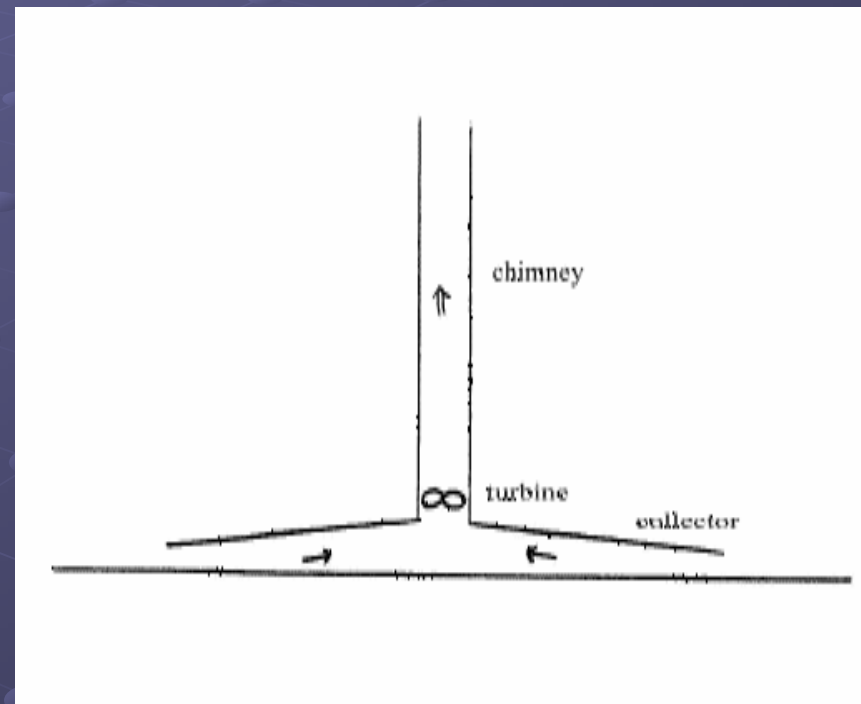
## ● Parabolični krožnik

- Zelo dober izkoristek(800-1200°C)
- Nekaj 10kW



# “Sončni dimnik”

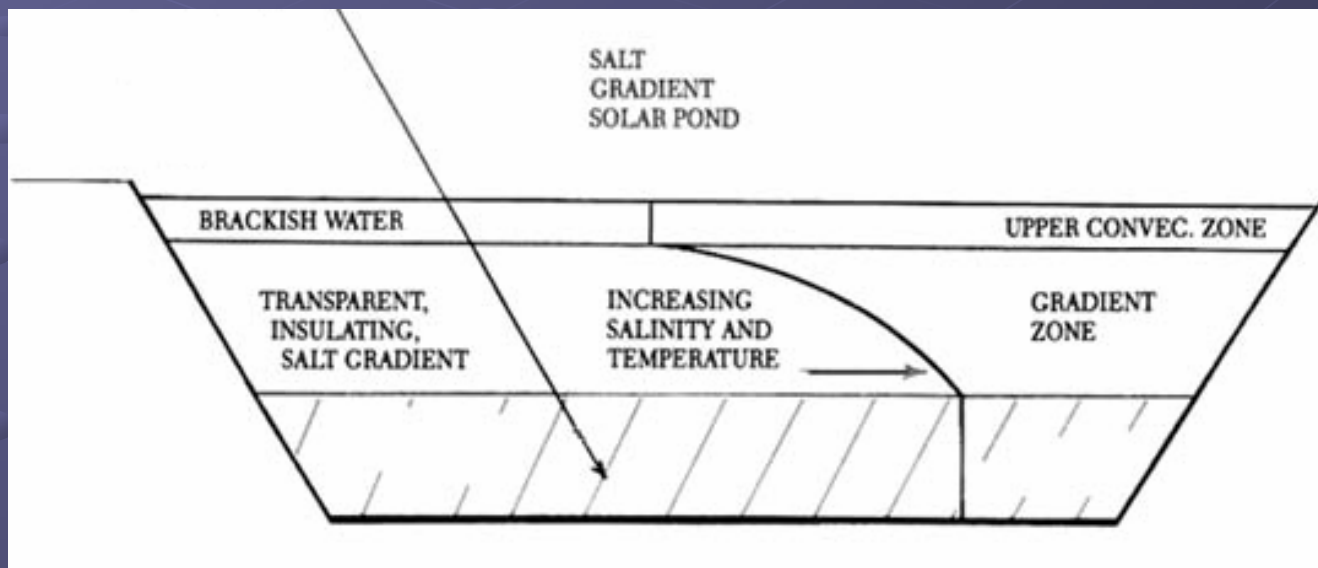
- območje prekrito s steklom (topla greda)
- Na sredini dimnik
- Zrak se dvigne po dimniku
- Poganja ventilatorje
- Je majhen izkoristek (nekaj %)





# Solarno jezero

- Troje plasti vode (navadna voda, srednje slana, zelo slana)
- Toplotni izmenjevalnik
- Občutljiv na spremembe





# Drugačno izkoriščanje

- Sončna peč
- Sončna osvetljava prostorov
- Sončno jadro



# Shranjevanje energije

- Toplotni shranjevalniki (bojler, sol)
- Akumulatorji
- Zrak pod visokim tlakom
  
- A je učinkovito
- Prihaja do izgub pri pretvorbi

# KONEC

