

**Ekošola**

# VAROVANJE OKOLJA NA OŠ POLZELA

Jerica Rajšek OŠ Polzela



# VAROVANJE OKOLJA na OŠ Polzela

**KROŽNO GOSPODARSTVO - Ne zavrzi oblek, ohrani planet!. Bazar Zate odpad, zame zaklad**

**PODNEBNE SPREMEMBE - Podnebni tek, pešbus.**

**ENERGIJA - Mladi v svetu energije.**

**HRANA - Hrana ni za tjavendan.**



# VAROVANJE OKOLJA na OŠ Polzela



**OHRANJANJE NAŠEGA PLANETA  
- Ekokviz OŠ.**

**OHRANJANJE NAŠEGA PLANETA  
- Ekobranje za ekoživljenje.**

**OKOLICA ŠOLE - Šolska VRTilnica.**

**VODA - Voda - naše bogastvo.**

# VAROVANJE OKOLJA NA OŠ Polzela

- **KROŽNO GOSPODARSTVO -**  
Odpadkom dajemo novo življenje.

- **Shranjevanje porabljenega**  
(odpadnega) papirja za ponovno  
uporabo.

- **Zbiranje odpadnega papirja in**  
kartona.

**Ločevanje odpadkov TD**



# VAROVANJE OKOLJA NA OŠ Polzela



- Izvajanje aktivnosti za zdravje in dobro počutje (minute za zdravje, zdravi dnevi, zdravi tedni, drugo, ...).
- Zmanjševanje zavržene hrane.
- Tradicionalni slovenski zajtrk.



# VAROVANJE OKOLJA NA OŠ Polzela



- Uporaba elektronske pošte za komuniciranje s starši.
- Zbiranje izrabljenih tonerjev in kartuš.
- Zbiranje odpadne plastične embalaže in odpadne embalaže KEMS (Tetra Pak).
- Obveščanje lokalne skupnosti/medijev o projektih in dosežkih ustanove v programu Ekošola (e-Transformer, ...).
- BIOTSKA PESTROST - LEAF – Znanje o gozdovih (gozdni cikel).

The background features a stylized landscape with rolling green hills in the foreground and middle ground. In the distance, there are two orange buildings: one on the left and one on the right. The sky is a warm orange color with several white, fluffy clouds scattered across it. The overall aesthetic is clean and modern.

# MLADI V SVETU ENERGIJE

# Energijska učinkovitost je strateška prednostna naloga Evropske unije

doseganje trajnostne oskrbe z energijo

zmanjševanje emisij toplogrednih plinov



zmanjševanje stroškov uvoza

spodbujanje evropske konkurenčnosti

izboljševanje zanesljivosti oskrbe

Cilj povečanja energijske učinkovitosti, tj. cilj zmanjšanja porabe končne energije v EU, na 11,7 % do leta 2030.



Slovenija ima zastavljen **krovni nacionalni cilj** do leta 2030 doseči najmanj **27 % delež OVE** v končni bruto rabi energije.

sektor promet (delež biogoriv je vsaj 11 %)

sektor toplota in hlajenje

sektor električna energija

20,8 %

41,4 %

43,3 %



# Slovenija že ima sprejet obsežen nabor **ukrepov** energetske podnebne politike.

shema finančnih podpor električni energiji proizvedeni iz OVE in v SPTE

možnost pridobitve ugodnih kreditov s strani Eko sklada, j.s., ter nepovratnih sredstev

proaktivna vloga države pri identifikaciji in prostorskem umeščanju okoljsko sprejemljivih lokacij za izkoriščanje hidro in vetrne energije

•pospešena priprava prostorskih načrtov za energetske infrastrukturo državnega pomena, ki izkorišča OVE

sofinanciranje daljinskih sistemov na lesno biomaso, ki uporabljajo najnovejše tehnologije

proizvodnja in injiciranje plinov iz OVE (npr. vodik in sintetični metan) v plinovodne sisteme

# Ozaveščanja o energetiki na OŠ Polzela

Fizika – splošni učni cilji za učence:

- spoznavajo pomembnost povezovanja eksperimentalnega znanja s teoretičnim, analitičnim in sintetičnim razmišljanjem,
- se naučijo kritično brati dnevni tisk, navodila za uporabo različnih naprav, reklamna sporočila in v njih razbrati fizikalne pojave ter fizikalne nesmisle,
- spoznavajo pomen in nepogrešljivost fizikalnega znanja za tehnološki razvoj in obvladovanje narave,

# Ozaveščanja o energetiki na OŠ Polzela

Fizika – splošni učni cilji za učence:

- se naučijo vrednotiti znanstvene dosežke fizike, njihov vpliv na spremembo življenjskih razmer in napredek družbe ter splošne kulture,
- si privzgajajo spoštljiv odnos do okolja in narave,
- kritično razmišljajo o uporabi znanstvenih dosežkov in se zavedajo soodgovornosti za obstoj življenja na Zemlji.

# Ozaveščanja o energetiki na OŠ Polzela

## Tehnika in tehnologija – operativni cilji za učence:

- prikažejo pomen električne energije za razvoj civilizacije in vpliv njene proizvodnje na obremenitev okolja,
- predstavijo možnosti za alternativno pridobivanje električne energije.

# Združimo oba predmeta v projektno nalogo –TOPLOTA-

Učenci bodo kuhali v domači kuhinji.

Spremljali bodo spremembo toplote v prostoru.

Raziskali bodo, kako vpliva izbira kuhališča na porabo energije.



# Projektna naloga -Toplota-

## 1. POSTAVITEV HIPOTEZE

**Pri kuhanju ali peki jedi se bo povečala toplota v prostoru.**

Opiši, kaj se dogaja s toploto pri kuhanju:

- od kje pride toplota,
- kam prehaja,
- na kakšen način,
- kaj vpliva na prehajanje toplote (izolacija, okna, vrata, zaprt, odprt prostor, ...)

## 2. NAČRTOVANJE IZVEDBE

Naredi plan dela:

- boš kuhal sam, ali sodeloval pri kuhanju (število oseb v prostoru)
- kuhanje naj traja vsaj 45 minut,
  - kdaj boš izvedel meritve,
  - kaj boš meril in kako, s čim,
  - kakšno kuhališče boš uporabil,
  - kje boš pridobil podatke.

# 3.a IZVEDBA MERITEV IN IZRAČUN MASE ZRAKA V PROSTORU

- Skiciraj si tloris prostora.
- Izmeri dolžino in širino prostora, v katerem boš kuhal. Če je prostor odprt, vzemi približne vrednosti. Vrednosti vnašaj v m – metrih.
- $S=a*b$
- Izmeri višino prostora  $h=$  \_\_\_\_\_
- Izračunaj volumen prostora
- $V=S*h$
- Izračunaj maso zraka v prostoru  $\rho$  – gostota  $\rho= 1,2 \text{ kg/m}^3$   
gostota zraka
- $m= \rho*V$  (pazi na enote)

## 3.b IZVEDBA MERITEV IN IZRAČUN SPREMEMBE TEMPERATURE V PROSTORU

- Izmeri temperaturo pred kuhanjem in po kuhanju.
- $T_0 =$
- $T_k =$
- $\Delta T =$



## 3.c IZRAČUN POVEČANJA TOPLOTE V PROSTORU

$$Q = m * c * \Delta T \text{ (enota J)}$$

c – specifična toplota zraka  $c=1000 \text{ J/kgK}$



## 3.d IZVEDBA MERITEV ČASA KUHANJA

- Meri čas kuhanja
- **t** čas pretvori v s – sekunde



# 3.e DOLOČITEV ELEKTRIČNE MOČI KUHALIŠČA

- Poišči podatke o vrsti kuhališču (na trda goriva, plinsko, električno, steklokeramično, indukcijsko) in moči  $P$  (uporabi splet, ker verjetno ne boš mogel podatke prebrati z naprave, kateri so za zadnji stolpec naprav)



Kuhališče	
Največja moč kuhališča - spodaj levo	1800/3000W
Največja moč kuhališča - spodaj desno	1500/2200W
Največja moč kuhališča - zgoraj levo	1800/3000W
Največja moč kuhališča - zgoraj desno	2000/3700W
Priključna moč - elektrika	7,2 kW

- Vrsta kuhališča: .....**

Podatek o moči  $P$  kuhališča lahko določiš okvirno tudi iz zgornje tabele, ker imaš lahko tudi plinski štedilnik.  $P =$  **W** (watt je enota za moč)

## 3.f IZRAČUN TOPLOTE, KI JO ODDA KUHALIŠČE

$$Q = P * t \text{ (enota J)}$$

# 4.a PRIMERJAVA REZULTATOV IN ANALIZA

$$Q = P * t \text{ (enota J)}$$

Toplota, ki jo je v prostor oddalo kuhališče.

$$Q = m * c * \Delta T \text{ (enota J)}$$

Toplota, katera se je povečala v prostoru po kuhanju.

V idealnih pogojih in brez kuhanja, bi se morala toplota v prostoru povečati za toliko, kolikor toplote je oddalo kuhališče. Rezultati meritev so pokazali razliko.

## 4.b ANALIZA

**Zapiši čim več argumentov, da potrdiš ali ovržeš hipotezo.**

Poskusi najti vzroke za razliko v toploti.

Vrsta kuhališča .....

Toplota kuhališča ..... Toplota hrane.....

Toplota prostora..... odprt, zaprt prostor, okna, zračenje, osebe v prostoru, izolacija prostorov.....

Prevajanje toplote, konvekcija.....

# 5. IZRAČUN STROŠKA ELEKTRIČNE ENERGIJE PRI KUHANJU

a) Določitev porabe električne energije.

Izmerjen imaš čas kuhanja

$t = \underline{\hspace{2cm}}$  h - ura

določil si moč kuhališča  $P = \underline{\hspace{2cm}}$  kW - kiloWat



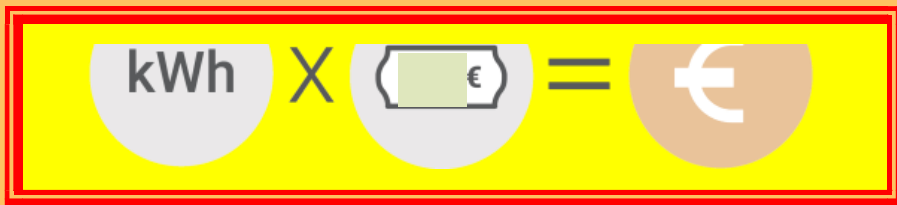
**Določil si porabo električne energije v kWh (kilowatne ure)**

# 5. IZRAČUN STROŠKA ELEKTRIČNE ENERGIJE PRI KUHANJU

Ceno električne energije, ki jo plačamo, najdemo na računu za električno energijo. Če imamo večtarifni sistem, račun prikazuje ločene cene po kilovatni uri za vsako tarifo posebej.

Povprečne trenutne cene energije najdemo na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije. Primer: okvirna cena električne energije za gospodinjstva je xxxx € / kWh.

Strošek porabe energije električne naprave izračunamo na naslednji način:



The diagram illustrates the calculation of electricity cost. It features a yellow rectangular background with a red border. Inside, there are three circular icons: a light blue circle containing the text 'kWh', a white circle containing a green Euro symbol '€' with a white outline, and a light blue circle containing a white Euro symbol '€'. These icons are arranged in a sequence: 'kWh' followed by a white 'X' symbol, then the green Euro symbol, followed by a white '=' symbol, and finally the light blue Euro symbol.

$$\text{poraba el. en. (kWh)} \times \text{cena el. en. (€/kWh)} = \text{strošek (u)porabe (€)}$$

**Določil si ceno  
električne energije  
v eurih.**



## 6. EVALVACIJA DELA

- Zapiši vsaj tri pozitivne izkušnje in nova znanja, ki si jih pridobil pri projektni nalogi.
- Zapiši, kaj bi pri projektni nalogi spremeni, kje si imel probleme, kaj nisi mogel izvesti.

Učenci zelo vestno pristopijo k delu v 90%.

Vsem učencem so bila navodila dovolj jasna, za izvedbo dela je bilo dovolj časa.

Pri analizi dela so se nekateri zadovoljili s kratkimi, nepopolnimi razlagami, nekateri pa so trditve podprli zelo strokovno. Izračuni sami jim niso delali problemov.

## 6. EVALVACIJA DELA

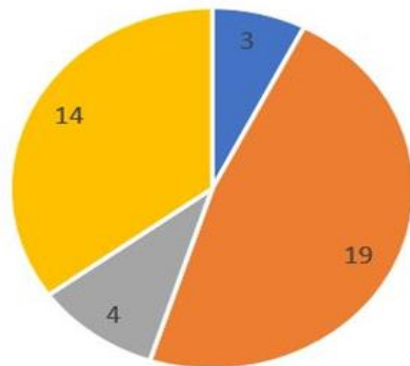
Še vedno jih bo potrebno opozarjati na obliko zapisov formul, vstavljanje podatkov, uporabo predpon pri zapisu rezultatov. Vsi so z izračuni potrdili hipotezo, pri argumentiranju pa so zelo velike razlike, glede na njihovo predhodno znanje in interes za samostojno raziskovanje. Pri izračunu stroškov za električno energijo so bili presenečeni, kako majhen je ta strošek, v primerjavi s plačilom položnice ob koncu meseca. Nekateri so celo predlagali staršem zamenjavo kuhališč. Raziskovali so položnice za električno energijo in ugotovili, da le ta ne vsebuje samo strošek glede na porabljene kWh, temveč še veliko drugih prispevkov.

# Varčevanje z energijo pri izbiri kuhališča

**RAZISKOVALNA NALOGA**

## Izsledki

- ▶ največ gospodinjstev se poslužuje novejših vrst kuhališč



■ Električni štedilnik

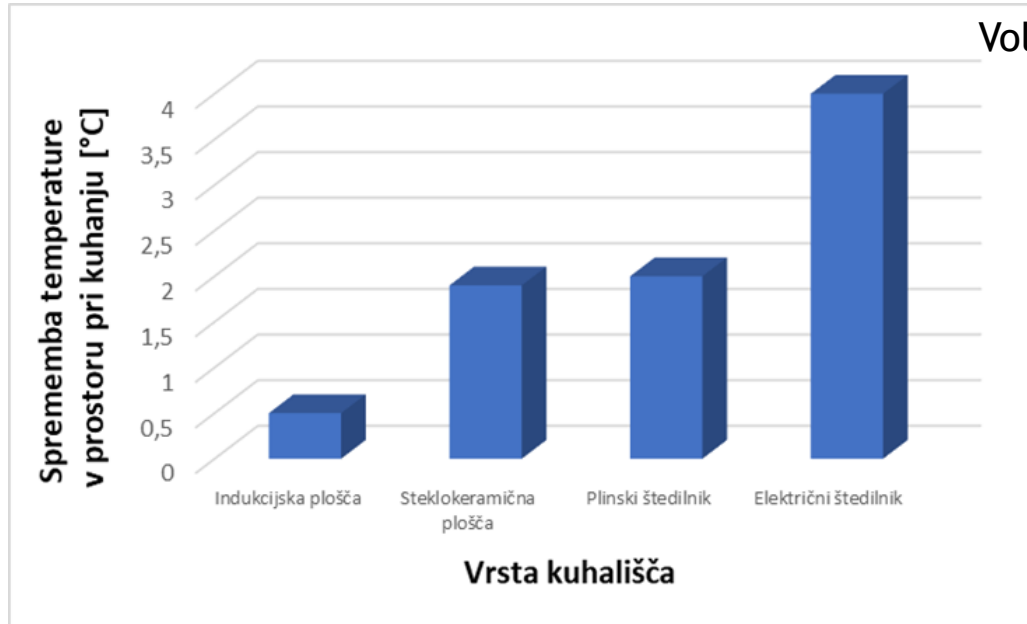
■ Indukcijska plošča

■ Plinski štedilnik

■ Steklokeramična plošča

## Hipoteza 2:

- ▶ Večji, kot bo volumen prostora, v katerem poteka kuhanje, manjša bo pozitivna sprememba temperature prostora.



Volumen prostora: 50 do 99 m<sup>3</sup>

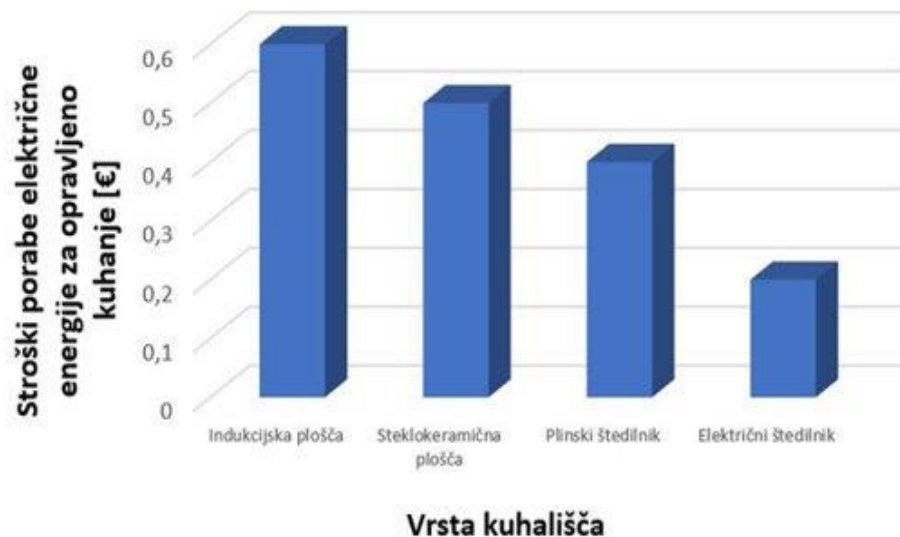
## Hipoteza 4:

- Daljši kot bo čas kuhanja, večji bo strošek električne energije za opravljeno kuhanje.

Čas kuhanja: 45 do 59 minut



Čas kuhanja: od 60 do 150 minut



# Projektna naloga - **MOJ GRELNIK** **VODE -**

## **1. POSTAVITEV PROBLEMA**

**Na dvorišču želiš segrevati vodo za tuširanje v poletnih mesecih. Kakšen bi bil tvoj grelnik in kako ga bi izdelal.**

Opiši, kako boš dobil toploto za segrevanje vode:

- ali boš kupil električni potopni grelec,
- ali bo vodo segrevalo sonce,
- od kje pride toplota,
- kam prehaja,
- na kakšen način,
- kaj vpliva na prehajanje toplote (izolacija grelnika, barva grelnika, prostor, kjer bo grelnik stal...).

## 2. NAČRTOVANJE IZVEDBE

Naredi plan dela:

- izračunaj toploto, ki jo potrebuješ za segrevanje vode,
- izberi način ogrevanja vode,
- skiciraj grelnik vode,
  - določi materiale za grelnik,
  - izračunaj okvirni strošek porabe energije za segrevanje vode.



### 3. IZRAČUN POTREBNE TOPLOTE ZA SEGREVANJE VODE

$$Q = m * c * \Delta T \text{ (enota J)}$$

c – specifična toplota vode  $c=4200 \text{ J/kgK}$

- Določi, za koliko oseb potrebuješ vodo. Približna poraba vode pri tuširanju je 50l/na osebo. Premisli, ali se bodo vse osebe tuširale naenkrat, ali se bo lahko v vmesnem času segrela manjša količina vode.
- Določi, do kakšne temperature želiš segreti vodo. Voda iz vodovodne pipe ima približno 20 °C.
- Tvoj cilj je torej izbrati način ogrevanja vode, da boš dobil izračunano toploto.

## 3.a IZBERI NAČIN OGREVANJA VODE

- Če boš uporabil potopni električni grelnik vode, poišči podatke o moči grelnika.
- Premisli, kako boš grelnik priključil na električno omrežje.
- Pri izbiri moči grelnika, je pomemben čas  $t(s)$ , v

$$Q = P * t \text{ (enota J)}$$

- Izračunaj moč  $P$  potopnega grelnika in ga poišči na spletu.

**P=**                      **W** (watt je enota za moč).

## 3.b IZBERI NAČIN OGREVANJA VODE

- Če boš uporabil sončno energijo, poišči podatke o tej energiji.
- Določi čas  $t$  (s), v katerem želiš segreti vodo.

$$Q = P * t \text{ (enota J)}$$

- Izračunaj moč  $P$ , ki jo potrebuješ, da segreješ izbrano količino vode.  $P =$                        $W$  (watt je enota za moč).
- Gostota moči sončnega sevanja je približno  $1.420 \text{ W/m}^2$ . Iz tega podatka izračunaj, kolikšna mora biti ploščina tvojega grelnika vode.  $S =$                        $\text{m}^2$



## 4. SKICIRAJ GRELNIK VODE IN NJEGOVO POSTAVITEV V PROSTORU

- Kakšna bo zunanja podoba grelnika.
- Poskusi se osredotočiti na notranjost grelnika (izolacija, materiali, ki dobro prevajajo ali ne toploto, se bo v grelniku vode mešala s konvekcijo, kako bo s sevanjem, .....)
- Kje bo postavljen grelnik glede na Sonce, bližino električne vtičnice, ....



## 5. DOLOČI MATERIAL ZA GRELNIK

- Upoštevaj toplotno prevodnost materialov.

# 5. IZRAČUN STROŠKA OGREVANJA VODE ZA TUŠIRANJE – v primeru električnega grelnika

a) Določitev cene električne energije.

Določen imaš čas segrevanja vode.

$t =$  \_\_\_\_\_ h - ura

Določil si moč grelnika  $P =$  \_\_\_\_\_ kW - kiloWat



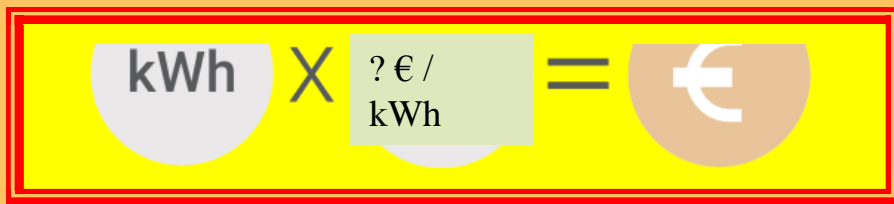
**Določil si porabo električne energije v kWh (kilowatne ure)**

# 5. IZRAČUN STROŠKA OGREVANJA VODE ZA TUŠIRANJE – v primeru električnega grelnika

Ceno električne energije, ki jo plačamo, najdemo na računu za električno energijo. Če imamo večtarifni sistem, račun prikazuje ločene cene po kilovatni uri za vsako tarifo posebej.

Povprečne trenutne cene energije najdemo na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije. Primer: okvirna cena električne energije za gospodinjstva je ???? € / kWh

Strošek porabe energije električne naprave izračunamo na naslednji način:



The diagram illustrates the calculation of electricity cost. It features a yellow rectangular background with a red border. On the left, a light blue circle contains the text 'kWh'. To its right is a black 'X' symbol. Further right, a light green circle contains the text '? € / kWh'. To the right of this is a black '=' symbol. Finally, on the far right, a light brown circle contains a white Euro symbol '€'.

**Določil si ceno električne  
energije v eurih.**

$$\text{poraba el. en. (kWh)} \times \text{cena el. en. (€/kWh)} = \text{strošek (u)porabe (€)}$$

## 6. ANALIZA

**Zapiši čim več argumentov, da je tvoja izbira grelnika vode najboljša, ekološka, varčna, .....**

Varčnost grelnika vode.

Toplota električnega grelnika ..... Toplota Sonca.....

Ohranjanje toplote vode v grelniku..... material, barva, izolacija.....

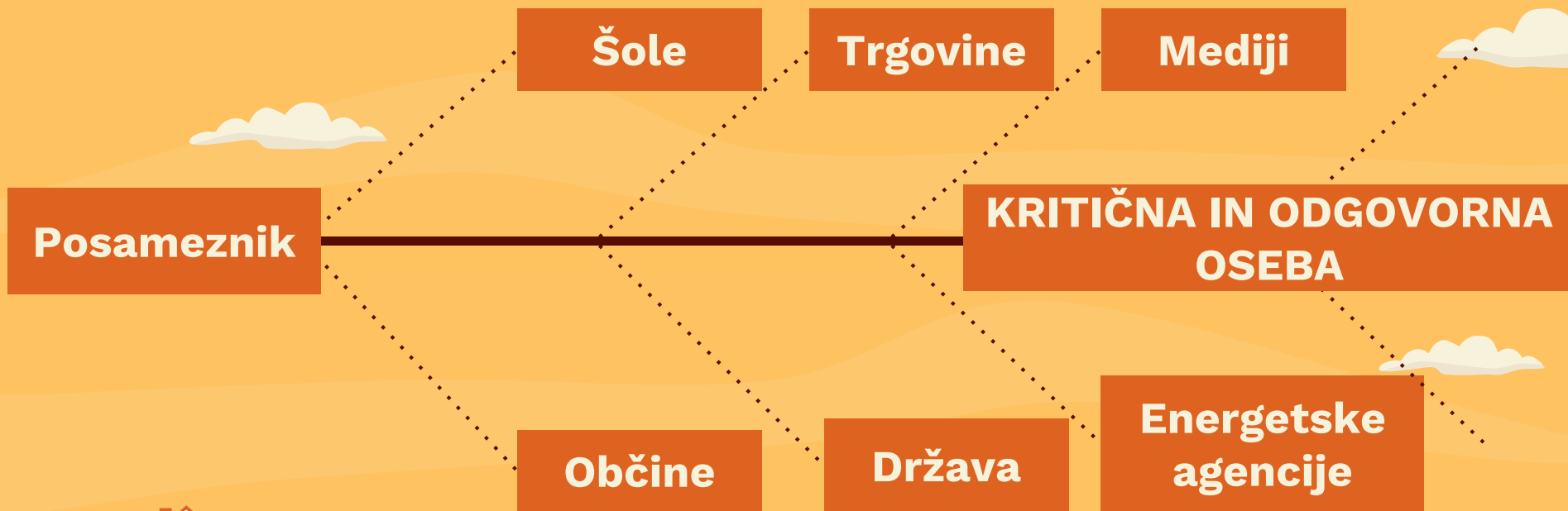
Število oseb..... čas tuširanja.....

Prevajanje toplote, konvekcija, sevanje.....

Ekološki vidik.



# Ključni deležniki ozaveščanja



# Kaj pridobimo z ozaveščanjem in varčevanjem z energijo?



**Manj porabe  
energetskih  
virov**  
varčujemo z  
energijo in  
primarnimi  
surovinami



**Čistejše  
okolje**  
zmanjšujemo  
emisije  
toplogrednih  
plinov, ki  
prispevajo k  
globalnim  
podnebnim  
spremembam



**Prihranimo  
denar**



Naj bo naš planet s skupnimi močmi še naprej čudovit in varen.



Hvala za pozornost.