

# KARTA PRACY: ENERGIA GEOTERMALNA

.....  
**IMIĘ I NAZWISKO**

.....  
**DATA**

## ZAD. 1

Korzystając z wyrazów w ramce uzupełnij zdania:

skalach                      ciepła                      Podhala  
(przenoszenia)                      konwekcji                      wnętrza ziemi  
   basenów termalnych                      wodach

Energia geotermalna bazuje na odnawialnej energii pochodzącej z ..... Energję czerpie się ze skumulowanego ....., które gromadzi się w ..... lub ..... zalegających w szczelinach skalnych. Takie zasoby ciepła uważane są za odnawialne dzięki zjawiskom ..... (.....). Polska ma duży potencjał do rozwoju w kierunku energetyki geotermalnej. Na szeroką skalę wykorzystuje się ją na obszarach m.in. ...., gdzie korzystać możemy z .....

## ZAD. 2

Wykorzystując dane z tabelki wykonaj wykres kołowy przedstawiający potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce (Peta-joul PJ =  $10^{15}$  J).

**Tabela 1.** Potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce (G. Wiśniewski)

Rodzaj energii odnawialnej w Polsce	Potencjał [PJ/a]	Udział %
Energia geotermalna	1512	39,5
Energia słoneczna	1340	35,0
Energia biomasy	895	23,4
Energia wody	43	1,1
Energia wiatru	36	1,0

## ZAD. 3

Rozwiąż quiz.

1. Energia geotermalna wiąże się z zakumulowanym we wnętrzu Ziemi ciepłem.

- a) prawda  b) fałsz

2. Energię geotermalną możemy wykorzystywać niezależnie od pogody i warunków atmosferycznych.

- a) prawda  b) fałsz

3. Energię można pozyskiwać nie tylko ze słońca, wiatru czy wody. Efektywne źródła znajdują się również głęboko pod powierzchnią gruntu.

- a) prawda  b) fałsz

4. Energia geotermalna swój początek bierze w płaszczu Ziemi, gdzie powstaje na skutek rozpadu pierwiastków promieniotwórczych.

- a) prawda  b) fałsz

5. Im wyżej i bliżej do powierzchni Ziemi, tym temperatura jest wyższa.

- a) prawda  b) fałsz

6. Pozyskiwanie energii geotermalnej bazuje na wydobywaniu jej za pomocą odwiertów na określonej głębokości.

- a) prawda  b) fałsz

7. Aby korzystać z energii geotermalnej "przyda się":

- a) ogniwo fotowoltaiczne  b) kolektor słoneczny

- c) wiatrak  d) pompa ciepła

8. Energia geotermalna nie może być wykorzystywana na potrzeby pojedynczych gospodarstw domowych

- a) prawda  b) fałsz

9. Największą wadą energii geotermalnej jest jej nieodnawialność i wyczerpalność.

- a) prawda  b) fałsz

10. Energia geotermalna to czyste i odnawialne źródło energii, które pozwala na znaczącą redukcję zanieczyszczeń do atmosfery, co znacząco wpływa na stan środowiska naturalnego.

- a) prawda  b) fałsz

11. Balneologia to:

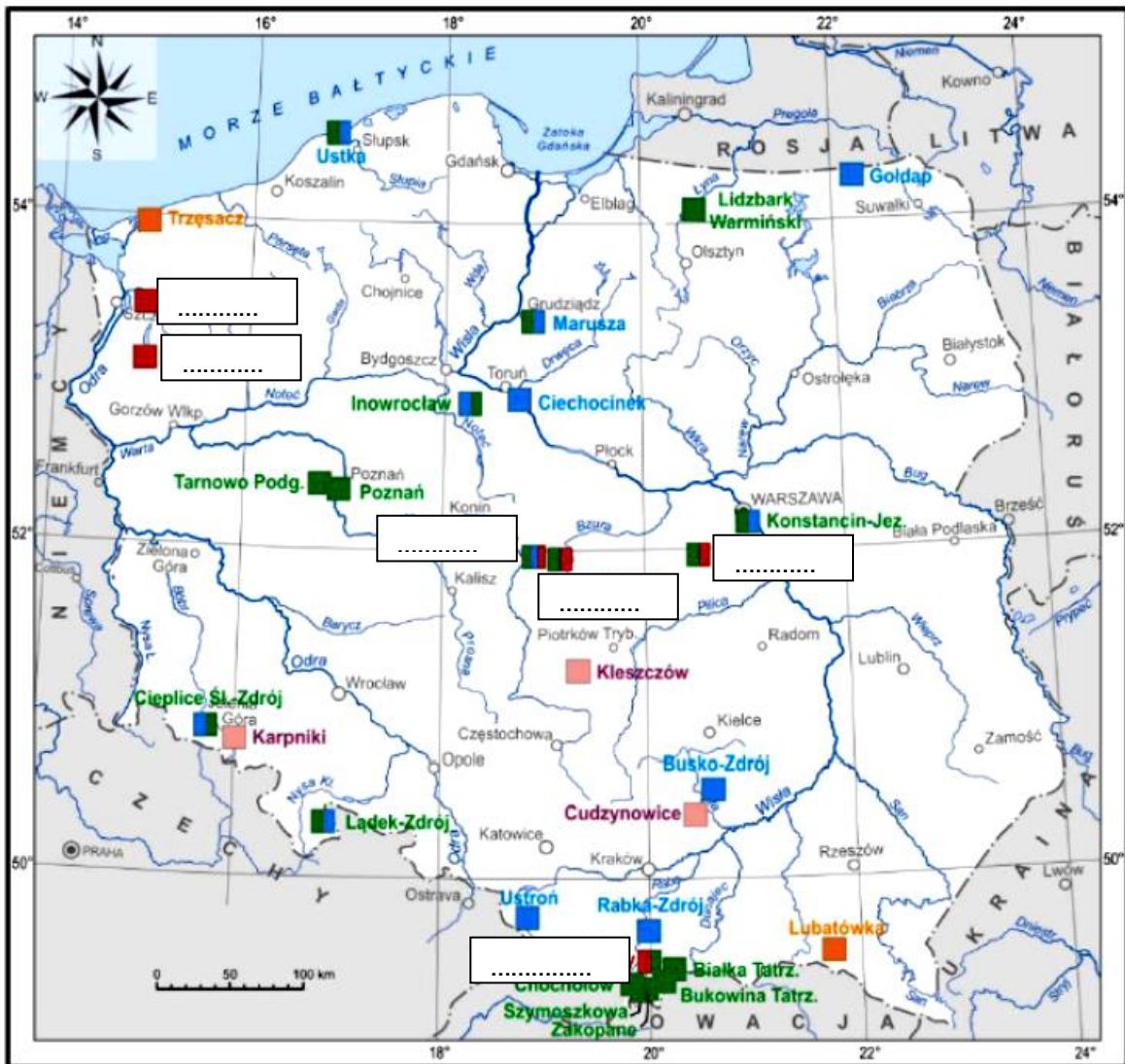
- a) dziedzina medycyny naturalnej, która wykorzystuje naturalne surowce lecznicze do profilaktyki, leczenia i rehabilitacji różnych chorób
- b) opiera się na wykorzystaniu naturalnych zasobów mineralnych

### ZAD. 4

Średni gradient temperatury geotermicznej wynosi  $28^{\circ}\text{C}/\text{km}$  w kierunku środka Ziemi. Wykorzystaj tę wartość i utwórz wykres obrazujący jak zmienia się temperatura w kierunku środka Ziemi dla głębokości w zakresie 0,5 km do 5 km, obliczając wartości co 0,5 km. Rozpocznij od temperatury  $25^{\circ}\text{C}$  na głębokości 500 m. Pamiętaj o opisaniu osi wykresu i jednostek. Jeśli korzystasz z programu Excel możesz dla osi głębokości użyć opcji „wartości w kolejności odwrotnej”.

**ZAD. 5**

Na poniższej mapie Polski wpisz 6 nazw miejscowości, w których znajdują się ciepłownie geotermalne współpracujące z systemami ciepłowniczymi.



- ciepłownie geotermalne - komunalne (6)
- ciepłownie geotermalne - lokalne (3)
- geotermalne ośrodki rekreacyjne (19)
- uzdrowiska geotermalne (12)
- warzelnie soli (1) i zakłady hodowli ryb (1)

**Rys. 3.** Mapa Polski z zaznaczeniem miejscowości, w których jest wykorzystywana energia geotermalna.

**ZAD. 6**

Podaj w tabeli przykłady zastosowania wody geotermalnej.

**Tabela 3.** Przykłady zastosowania wody geotermalnej

Rodzaj źródła geotermalnego	Temperatura [°C]	Przykłady zastosowania
Wody geotermalne zimne	do 20 °C	
Wody geotermalne ciepłe (niskotemperaturowe)	20-35 °C	
Wody geotermalne gorące (średnotemperaturowe)	35-80 °C	
Wody geotermalne bardzo gorące (wysokotemperaturowe)	80-100 °C	
Wody geotermalne Przegrzane (para wodna)	pow. 100 °C	

## ZAD. 7

Wymień trzy wady i trzy zalety stosowania energii geotermalnej.

### ZALETY

### WADY