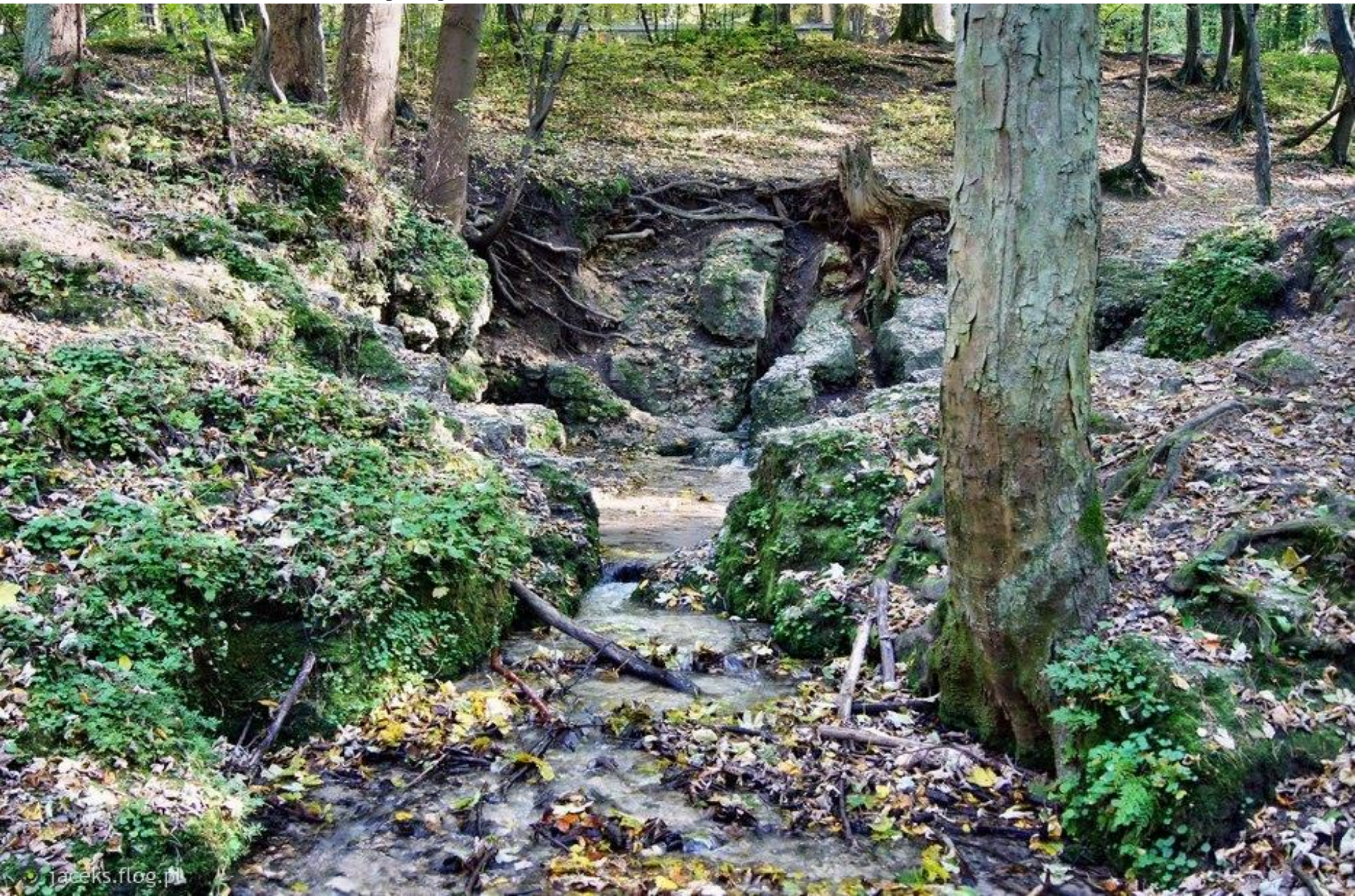


# Wody podziemne w Polsce





# Wody podziemne

## **Wody podziemne:**

1) wody podskórne

2) wody gruntowe

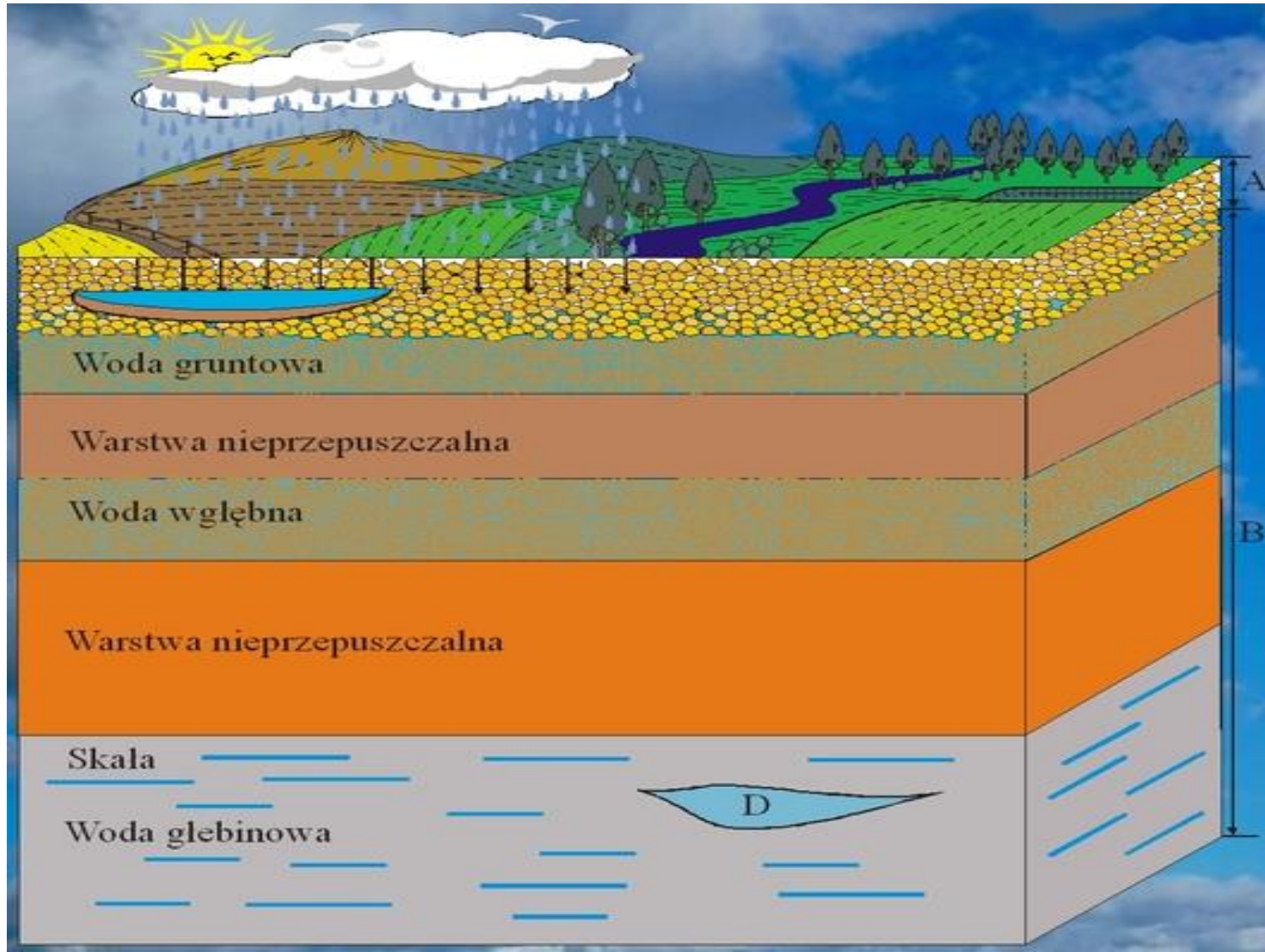
3) wody wgłębne

4) wody głębinowe

# Wody podziemne

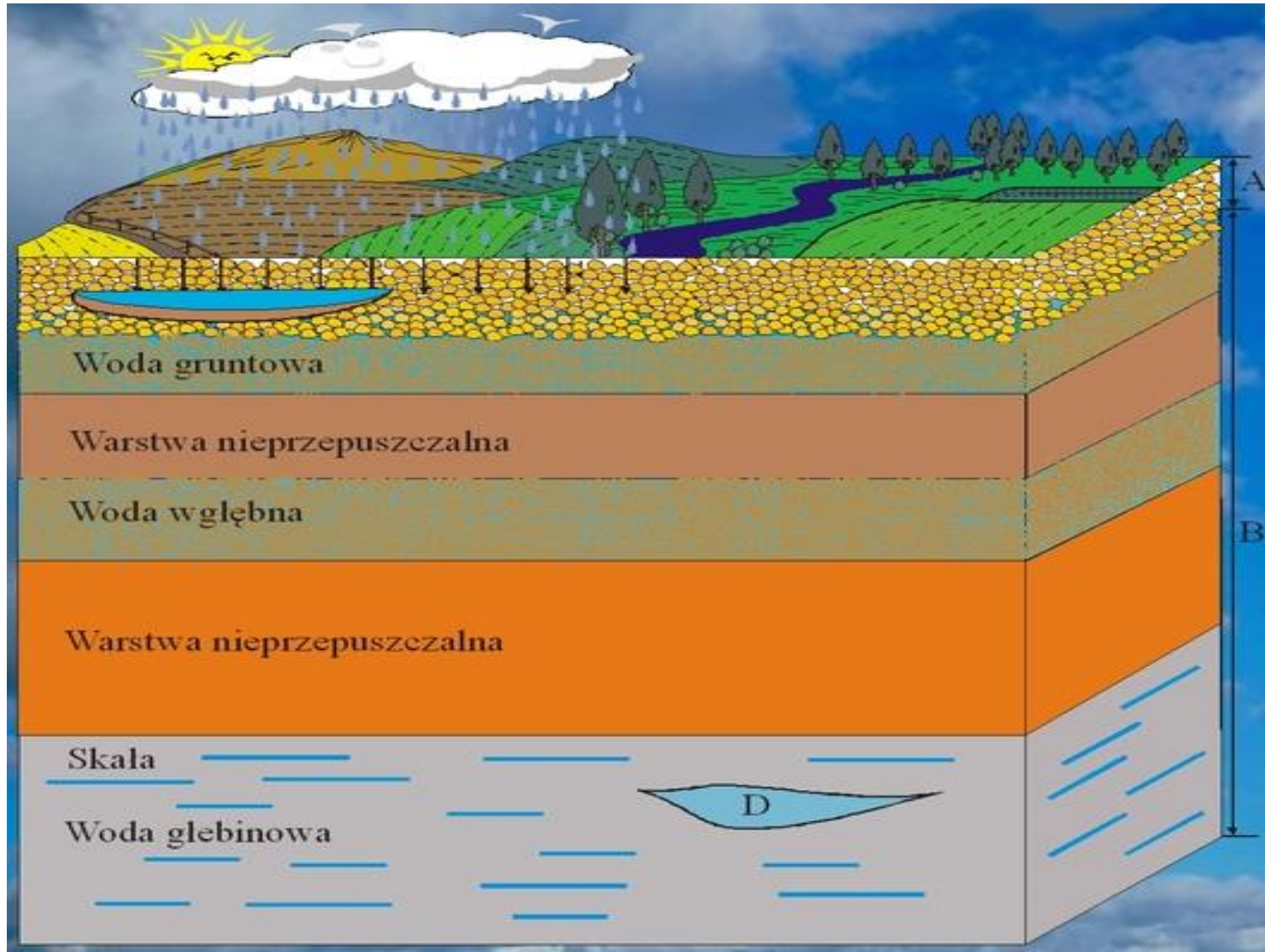
**Strefa aeracji** – (inaczej strefa napowietrzenia) strefa pomiędzy powierzchnią terenu a zwierciadłem wód podziemnych.

Strefa aeracji



# Wody podziemne

**Strefa saturacji, strefa nasycenia** - warstwa skalna, w której wolne przestrzenie (szczeliny, pory) są całkowicie wypełnione wodą

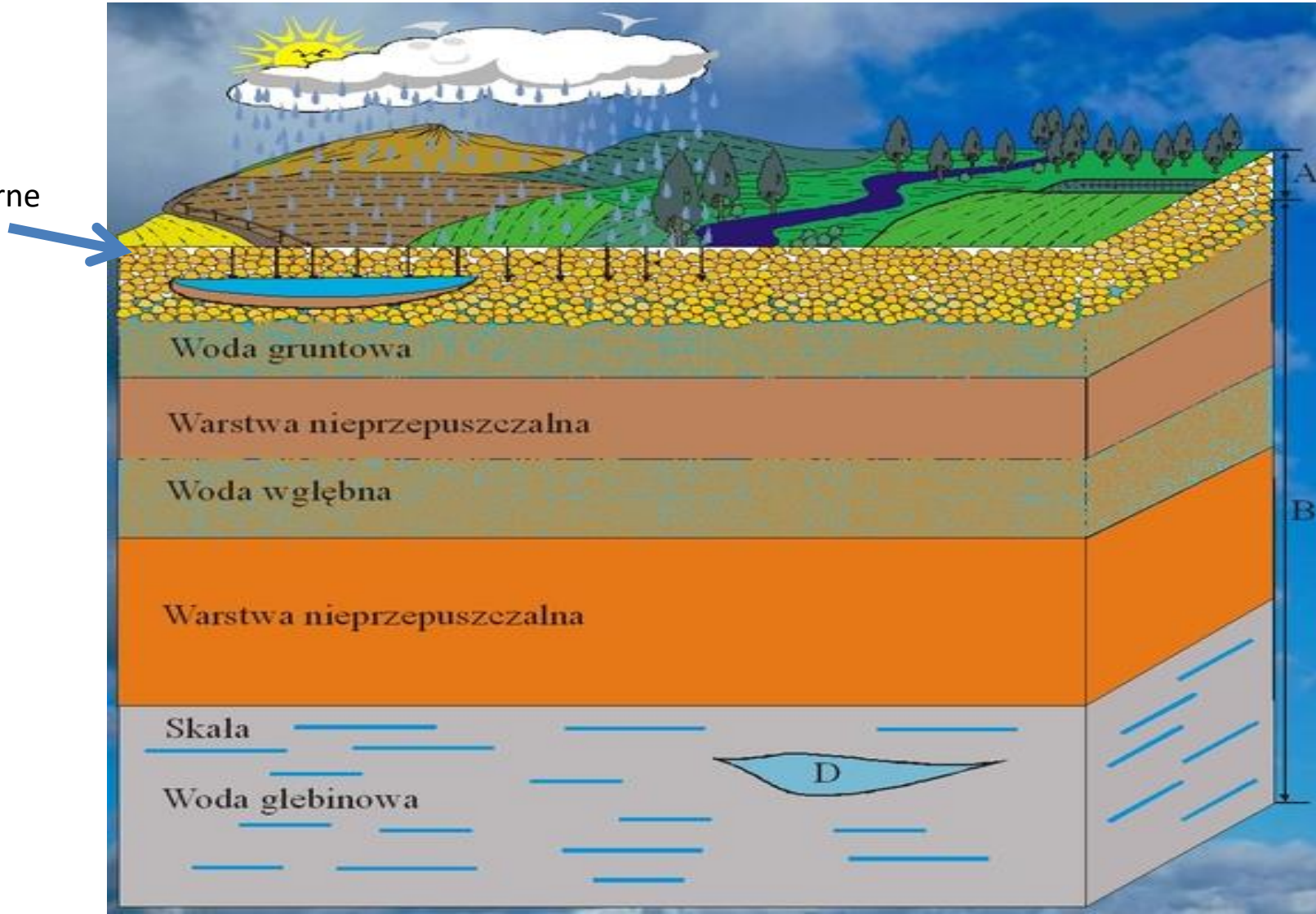




# Wody podziemne

**Wody zaskórne (wody przypowierzchniowe)** – wody podziemne, znajdujące się bardzo płytko pod powierzchnią gruntu. Wody te cechują się **zmiennością temperatury** i z reguły **są zanieczyszczone**. Z tego względu **nie nadają się do celów spożywczych**.

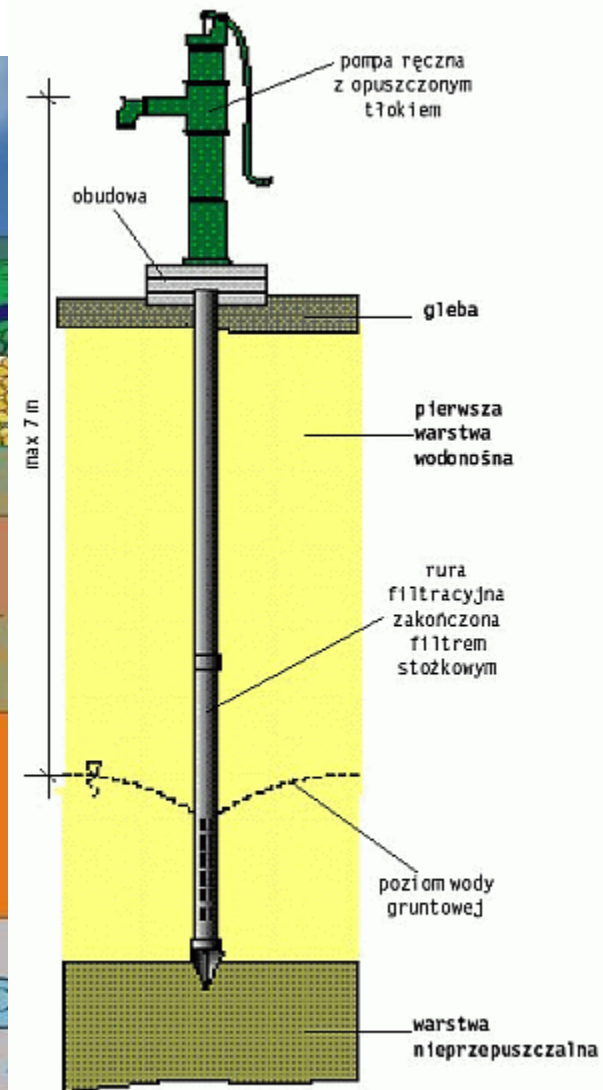
Wody zaskórne



# Wody podziemne

**Wody gruntowe** – wody podziemne, zalegające na większych głębokościach niż wody zaskórne. Nie podlegają bezpośrednim wpływom czynników atmosferycznych, są **przefiltrowane** i z tego względu **nadają się do użytkowania dla celów spożywczych**. Wody te **nie podlegają zmianom temperatury w ciągu doby**

Wody gruntowe

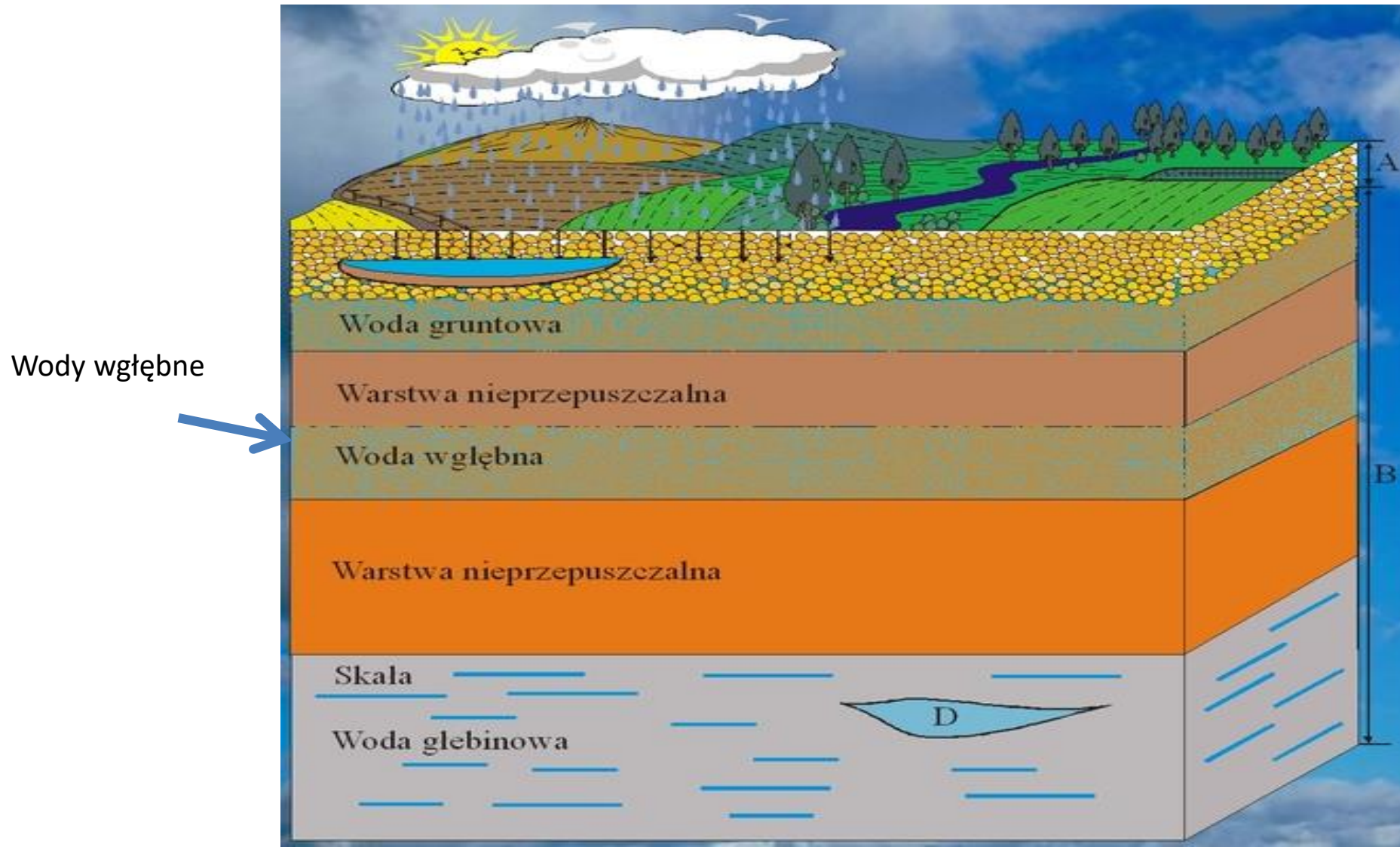


Studnia z filtrem wbijanym

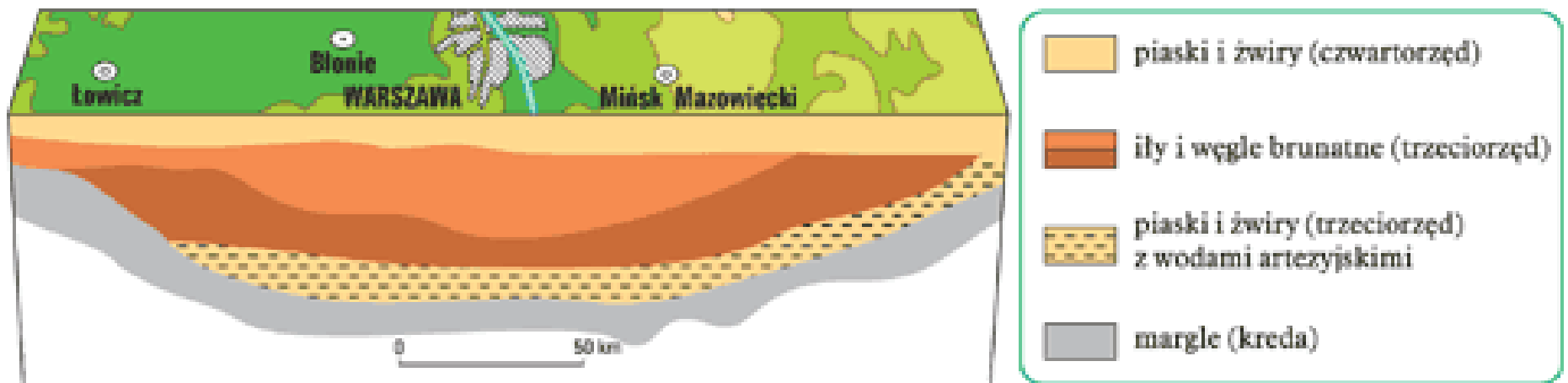


# Wody podziemne

**Wody wgłębne** - to wody położone poniżej warstw nieprzepuszczalnych. Ze względu na izolację od warunków zewnętrznych **nie podlegają wahaniom temperatury** lub zaznaczają się tylko zmiany sezonowe. Różnica poziomów najniżej i najwyżej położonych punktów zwierciadła umożliwia powstawanie efektu artezyjskiego i subartezyjskiego.

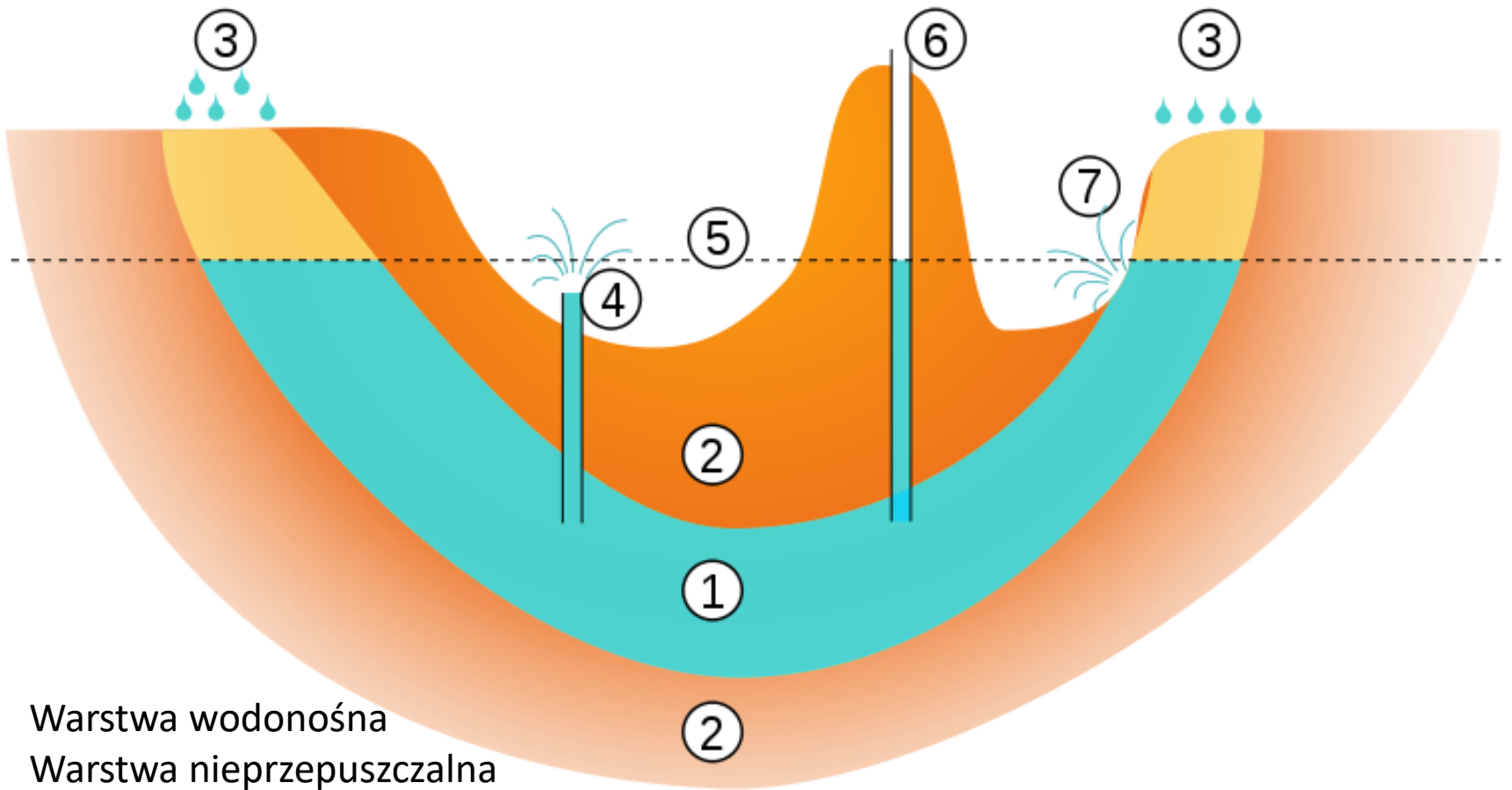


Niektóre wody **wgłębne**, nagromadzone głównie w piaskach i glinach, utworzyły system **basenów artezyjskich**, w których wody znajdują się pod ciśnieniem hydrostatycznym (np. na Nizinie Mazowieckiej).





# Studnia artezyjska i subartezyjska



1. Warstwa wodonośna
2. Warstwa nieprzepuszczalna
3. Obszar zasilania
4. Studnia artezyjska
5. Poziom równowagi hydrostatycznej
6. Studnia subartezyjska
7. Źródło



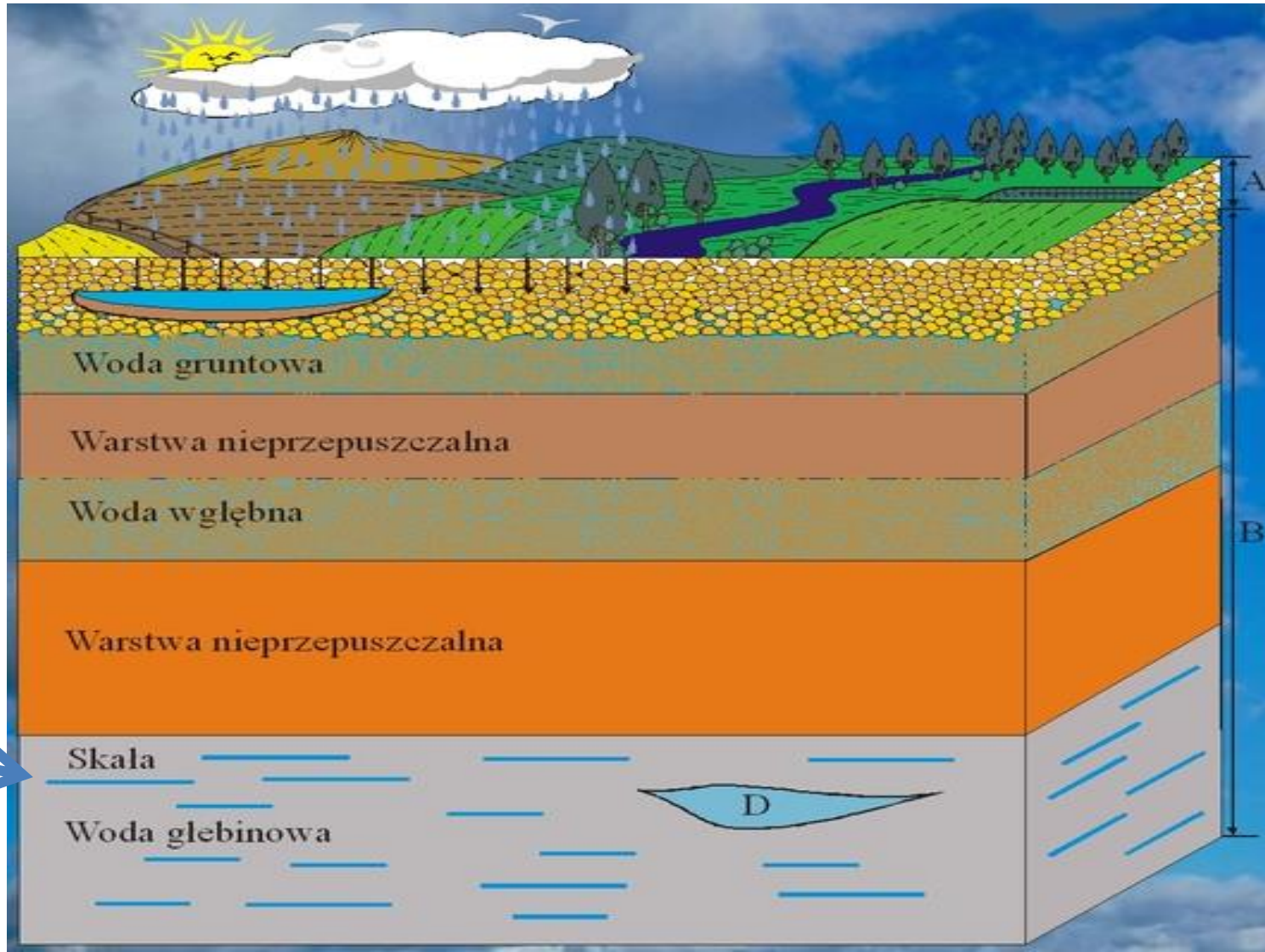
# Studnia artezyjska w Grodzisku



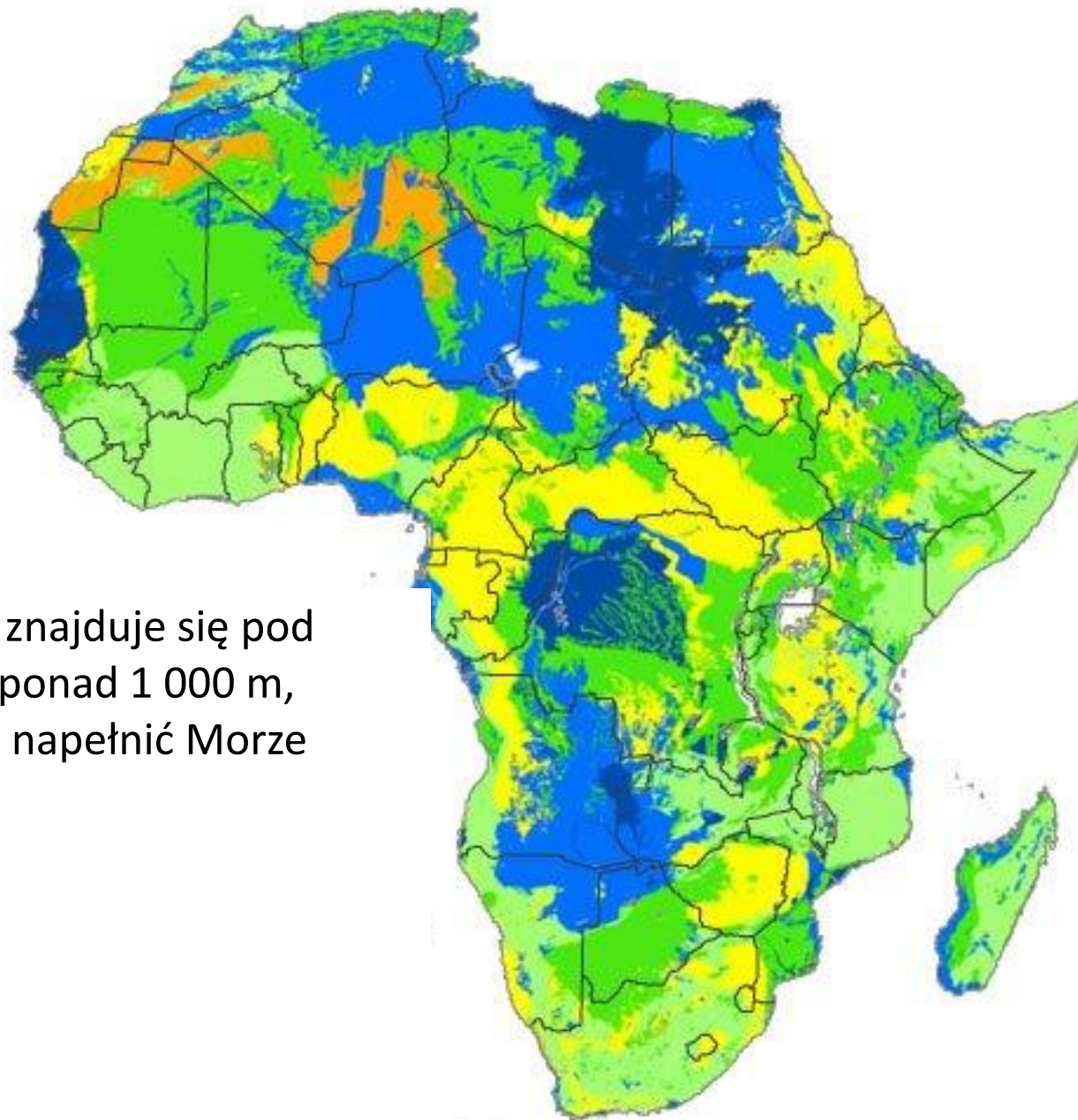


# Wody podziemne

**Wody głębinowe** to wody podziemne występujące głęboko pod powierzchnią ziemi, izolowane od niej całkowicie. Nie są odnawialne. Z reguły **mają wysoką mineralizację** i z tego względu **nie nadają się do celów konsumpcyjnych**. Często są zasolone.



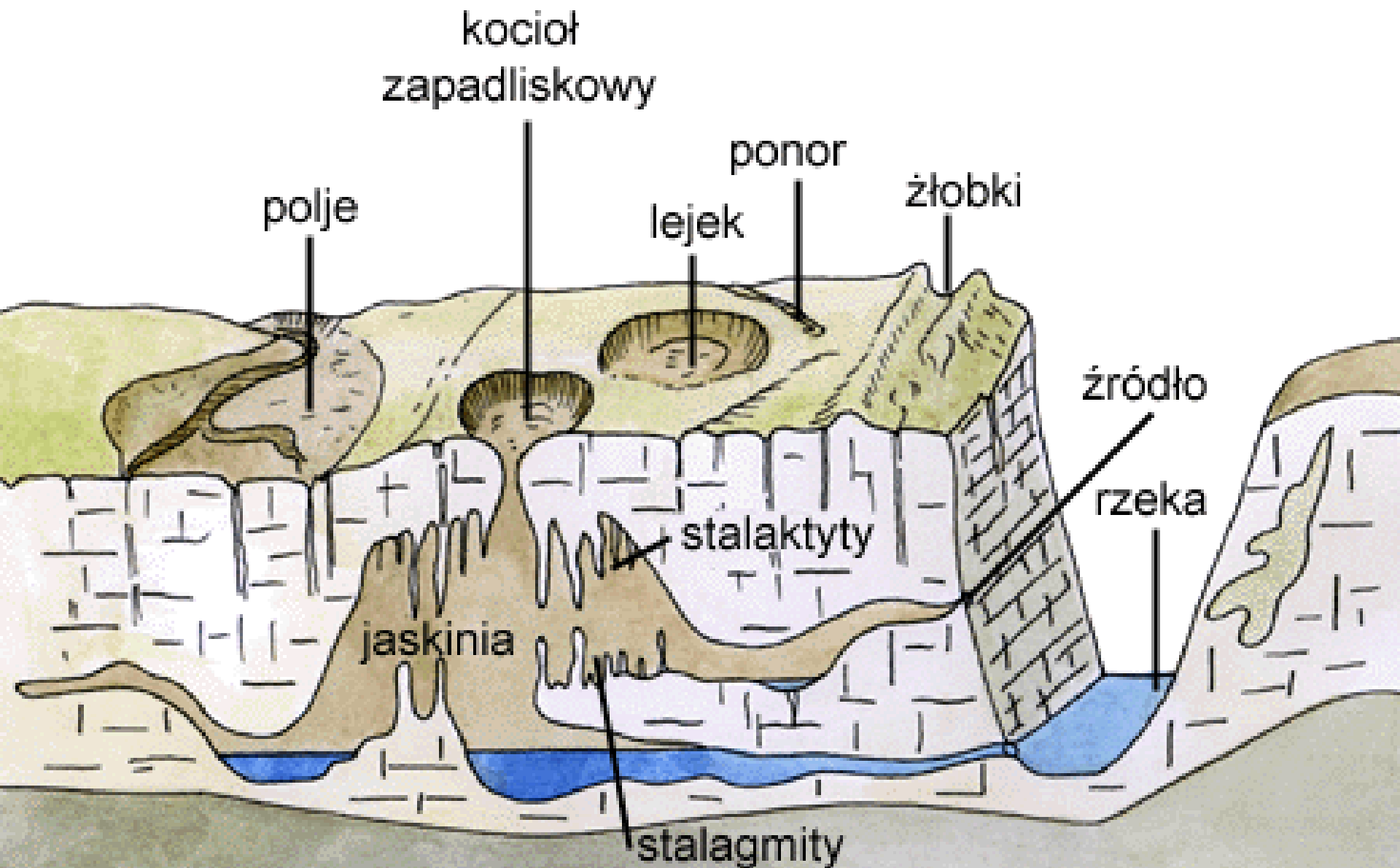
Wody głębinowe



Woda głębinowa jaka znajduje się pod Saharą na głębokości ponad 1 000 m, można by dwukrotnie napełnić Morze Śródziemne.



# Wody krasowe – występują w skałach wapiennych







Wywierzysko



Woda źródlana



Woda mineralizowana



Woda mineralna

Woda lecznicza



**woda źródlana** - synonim czystej wody. Woda źródlana pochodzi z wolnych od zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych podziemnych źródeł. Dzięki swojej **niskiej mineralizacji**, jest ona wodą **najbardziej bezpieczną** i może być stosowana przez osoby w każdym wieku.





**woda mineralizowana/ woda stołowa** - jest to woda, która nie ma naturalnego pochodzenia. Woda mineralizowana, określana także jako woda stołowa, jest otrzymywana najczęściej wskutek połączenia wody źródlanej z wodą mineralną lub solami mineralnymi.



**woda mineralna** - jest czystą pod względem mikrobiologicznym i chemicznym wodą podziemną. Woda mineralna może zawierać składniki mineralne w ilości, która ma fizjologiczne znaczenie dla naszego organizmu. Nie każda woda mineralna jest odpowiednia dla każdego, wszystko zależy od jej składu.



Główne składniki mineralne:		mg/l
Kationy:	Wapń Ca <sup>2+</sup>	111,9
	Magnez Mg <sup>2+</sup>	23,3
	Sód Na <sup>+</sup>	12,5
	Potas K <sup>+</sup>	5,1
Aniony:	Wodorowęglanowy HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	483,6
	Krzemionka SiO <sub>3</sub>	32,0
	Chlorki Cl <sup>-</sup>	7,1
	Fluorki F <sup>-</sup>	0,24

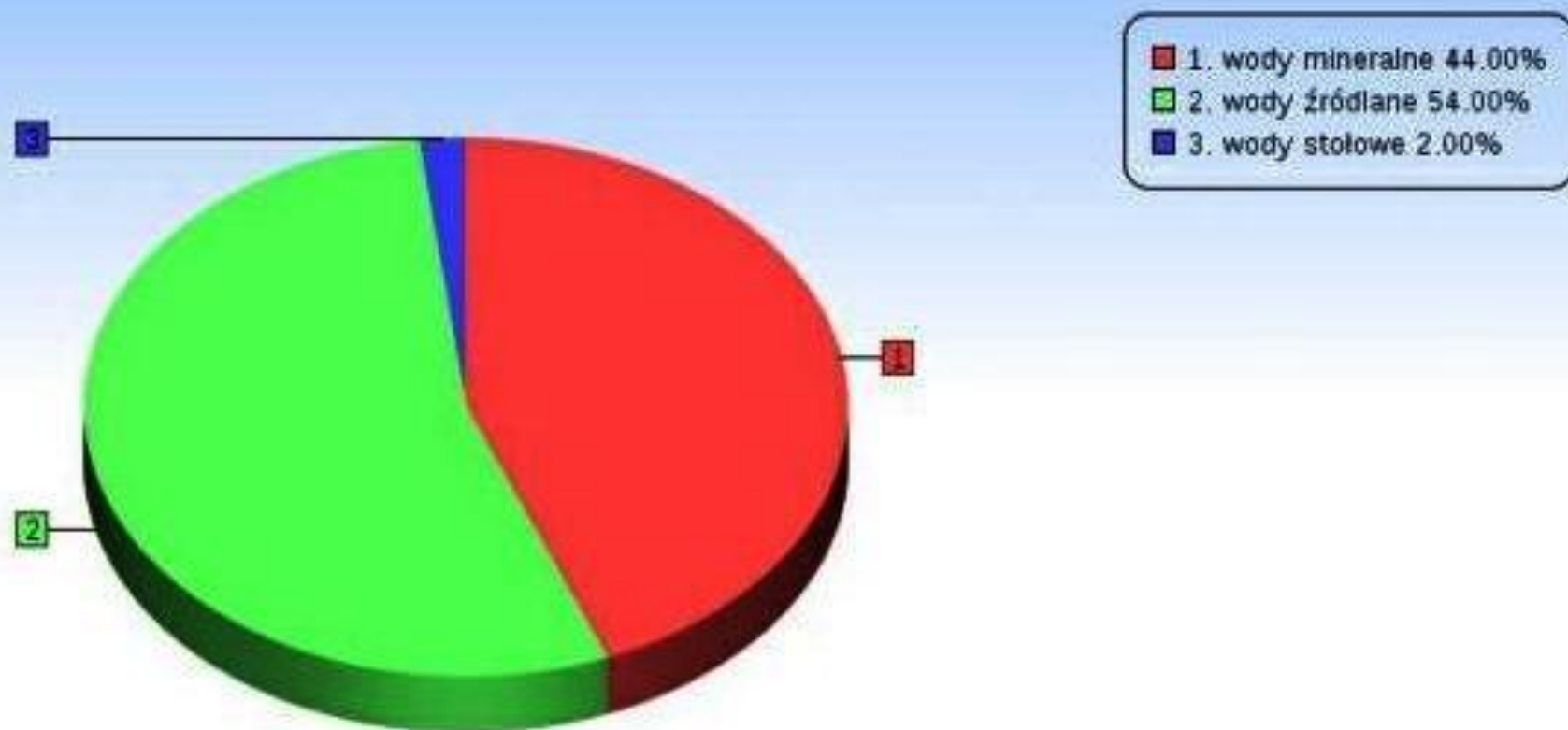


**woda lecznicza** - ma działanie lecznicze i przynosi ulgę w wielu chorobach, co zostało potwierdzone badaniami, jednak woda lecznicza może być stosowana tylko po konsultacji z lekarzem.



# Rodzaje wód butelkowanych w sprzedaży na polskim rynku

dane PZH za 2011 r.







Obszary występowania wód mineralnych:

- chlorkowych
- siarczkowych
- kwasowęglowych i szczaw
- obszary pozbawione wód mineralnych lub z nielicznymi punktami ich występowania

Wody lecznicze

- chłodne
- termalne

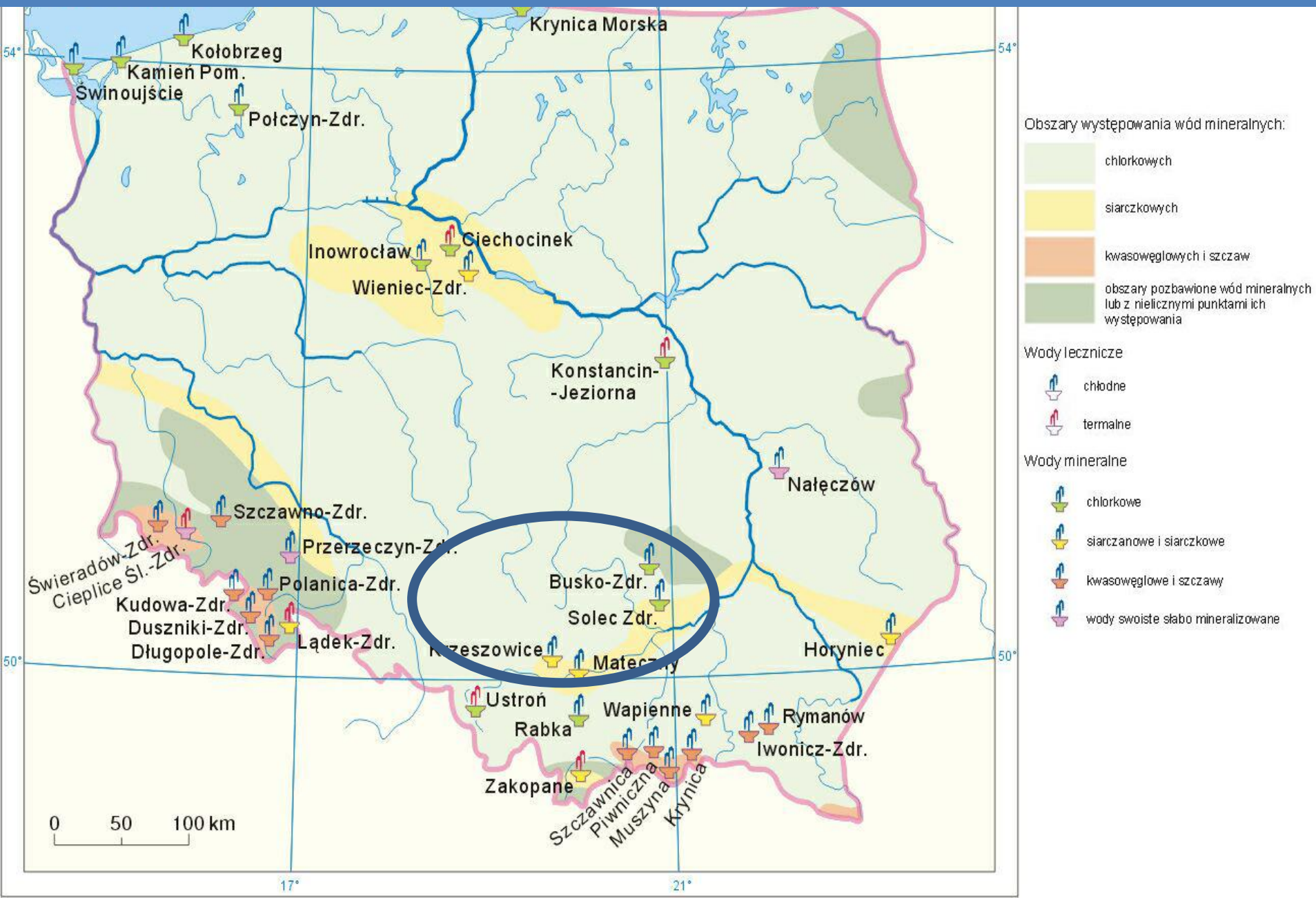
Wody mineralne

- chlorkowe
- siarczanowe i siarczkowe
- kwasowęglowe i szczawy
- wody swoiste słabo mineralizowane

0 50 100 km

# Woda siarczkowa – woda zawierająca siarkę w postaci siarkowodoru ( $H_2S$ )

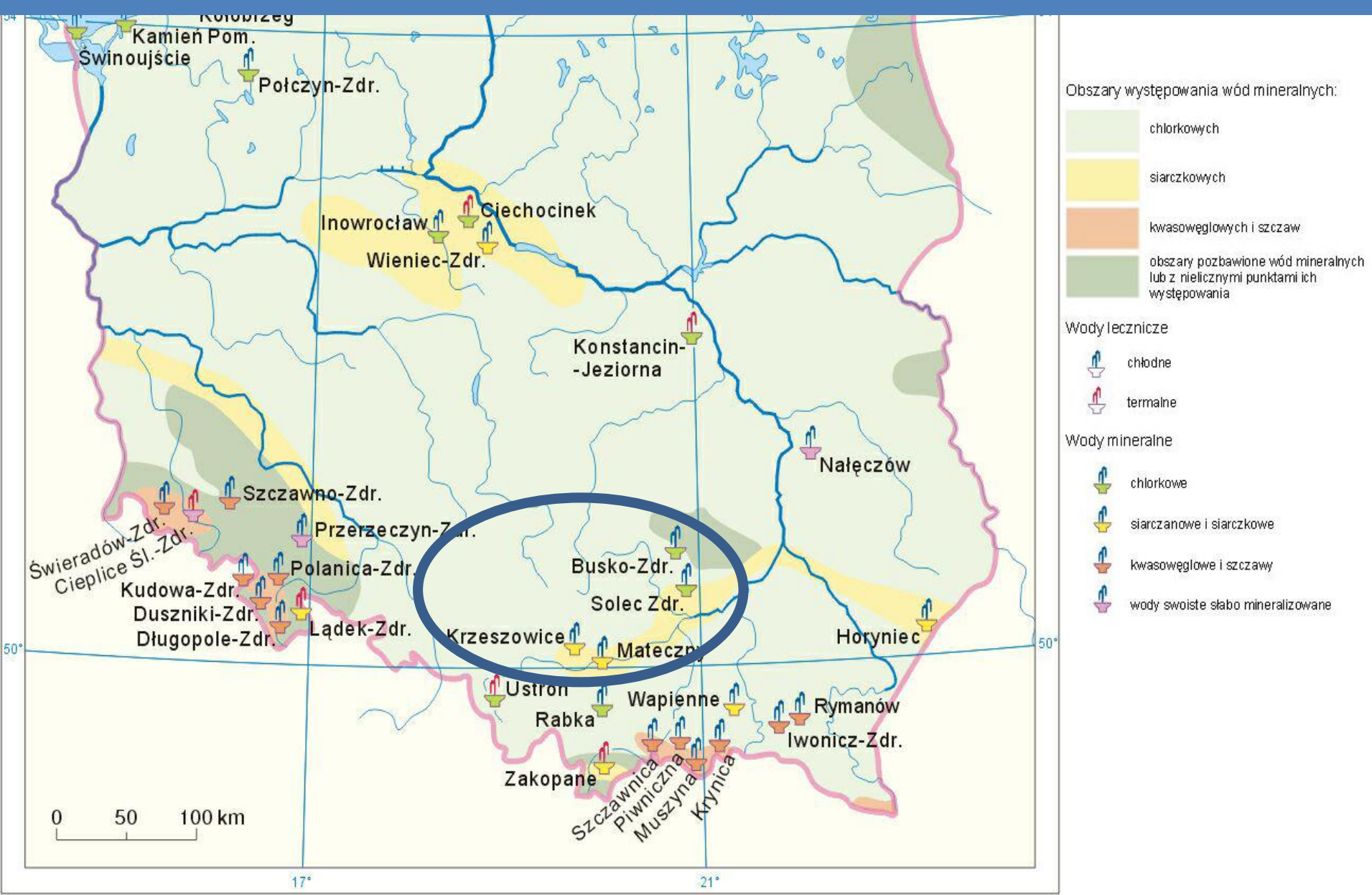
Stosowana w leczeniu chorób dermatologicznych



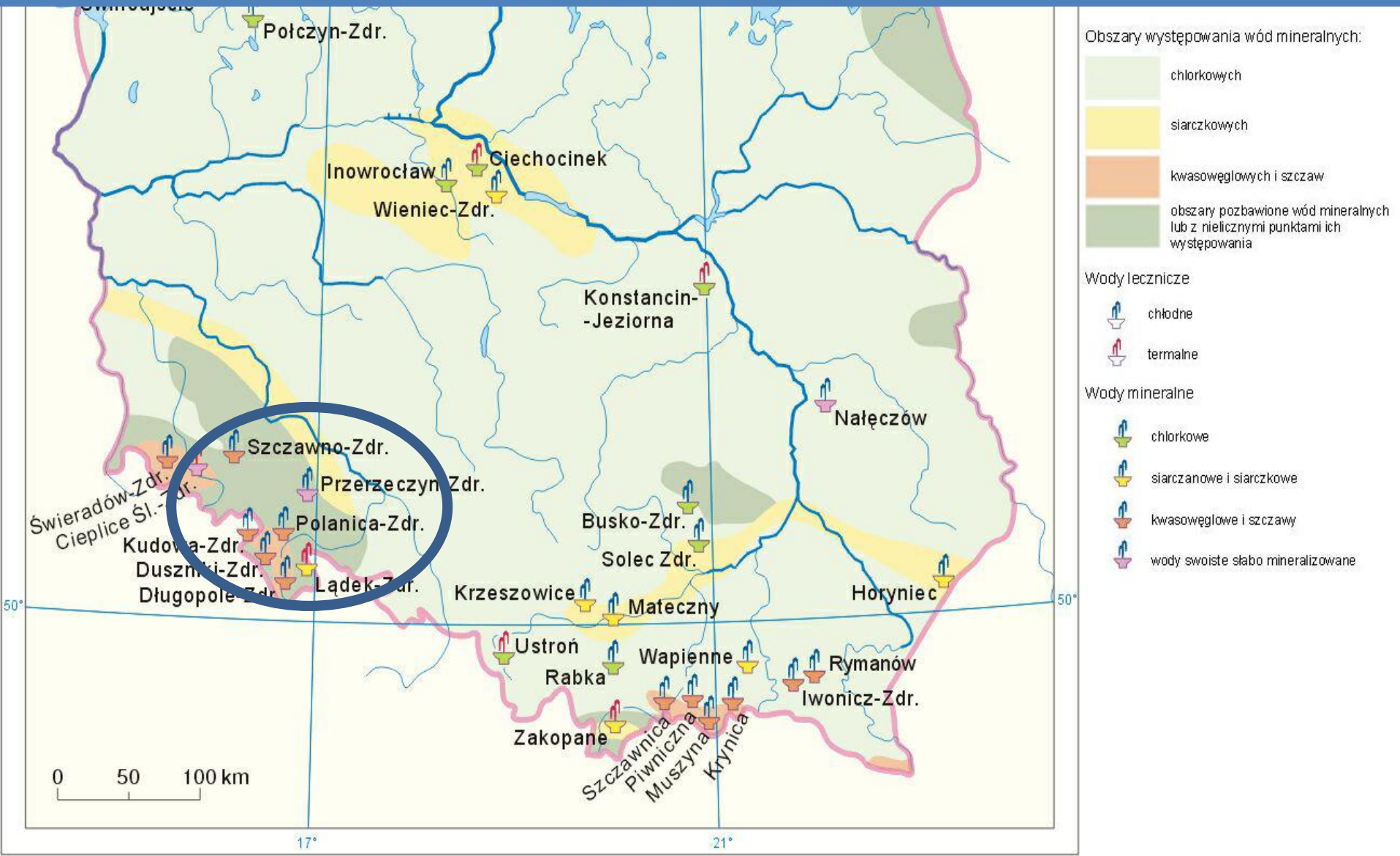


# Woda siarczanowa – zawierające siarczki sodu i wapnia

Wpływają one korzystnie na przemianę materii, zwiększają wydzielniczość wątroby i żółci.

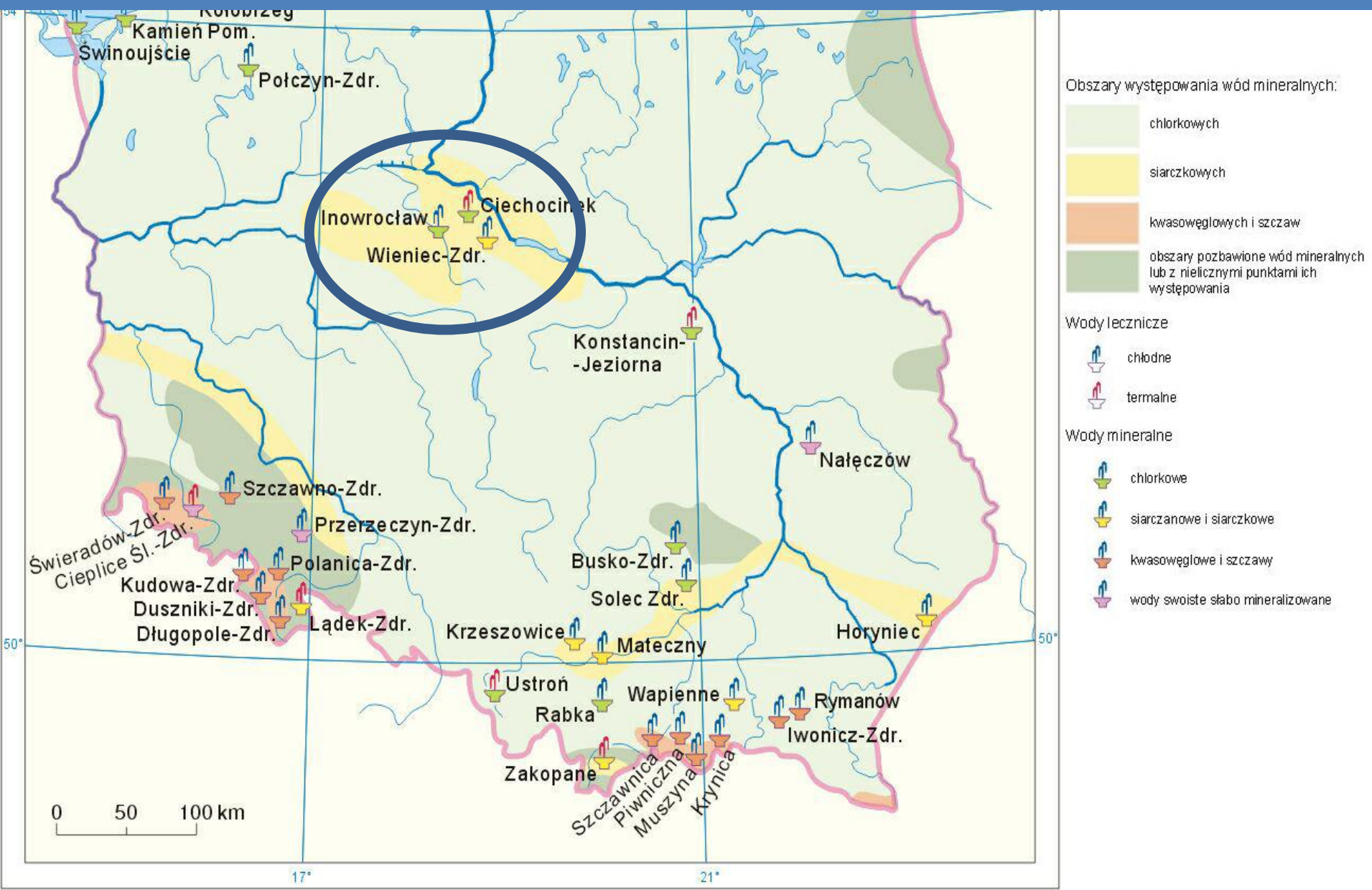


**Szczawa** - rodzaj wody mineralnej nasyconej wolnym dwutlenkiem węgla ( $\text{CO}_2$ ).  
 Szczególnie polecane są przy schorzeniach dróg oddechowych, nieżytach żołądka, zaparciach, skazie moczowej, miażdżycy tętnic, z wysokim poziomem cholesterolu oraz przy osteoporozie.





**Solanka** – rodzaj wody mineralnej zawierającej dużą liczbę jonów sodowych. Solanki wykorzystywane są do leczenia chorób reumatycznych, urazów narządu ruchu, schorzeń neurologicznych oraz, stosowane do inhalacji, układu oddechowego



**Wody termalne** - wody podziemne o temperaturze przekraczającej średnią roczną temperaturę powietrza w okolicy.



Baseny termalne w Bukowinie Tatrzańskiej