



Politechnika  
Wrocławska

***Najważniejsze jest niewidoczne dla oczu***

***WODY PODZIEMNE***

***w gospodarce wodnej i planowaniu  
przestrzennym jednostek samorządu  
terytorialnego.***



***Magdalena Worsa-Kozak***

Uniejów, 26. września 2022r.

unite!  University Network for Innovation  
Technology and Engineering

 hr  
HIGHER EDUCATION RESEARCH

Financed by  
 IEP INSTITUTIONAL  
EVALUATION  
PROGRAMME  
www.iep-gas.org





# Magdalena Worsa-Kozak



- Doktor Nauk o Ziemi w zakresie geologii, spec. hydrogeologia, MBA
  - Prezes Stowarzyszenia Hydrogeologów Polskich
  - Członek Państwowej Rady Gospodarki Wodnej przy Ministrze Infrastruktury
  - Członek Grupy Roboczej Wód Podziemnych przy Komisji Ekonomicznej Organizacji Narodów Zjednoczonych
  - Adiunkt na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
  - Lider grupy badawczej Geoscience Digital Mining Center
  - Koordynator uczelniany EIT KIC Raw Materials
  - Koordynator Wydziałowy Centrum Zrównoważonego Rozwoju i Ochrony Klimatu
- Kierownik dwóch trwających międzynarodowych projektów – edukacyjnego (MEITIM – Master in Entrepreneurship, Innovation and Technology Integration in Mining) oraz badawczego (BrineRIS – Brines of RIS countries as a source of CRM and energy supply)
  - Licencjonowany geolog (uprawnienia geologiczne kat. II i kat. XII)
  - Od 15 lat związana z branżą wodną i wodociągową (m.in. członek organów nadzorczych)
  - Autorka i współautorka kilkadziesiątu publikacji naukowych z zakresu hydrogeologii, w tym obszarów zurbanizowanych oraz górniczych
  - Autorka i współautorka kilkuset dokumentacji geologicznych/hydrogeologicznych, raportów, operatów, analiz, ekspertyz i opracowań naukowo-wdrożeniowych z zakresu hydrogeologii, geologii, gospodarki wodnej, ochrony środowiska i górnictwa



<https://www.linkedin.com/in/magdalenawk/>

<https://dmc.pwr.edu.pl/>





Politechnika  
Wroclawska

**Wszystko jest z wody,  
z wody powstało  
i z wody się składa.**

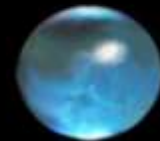
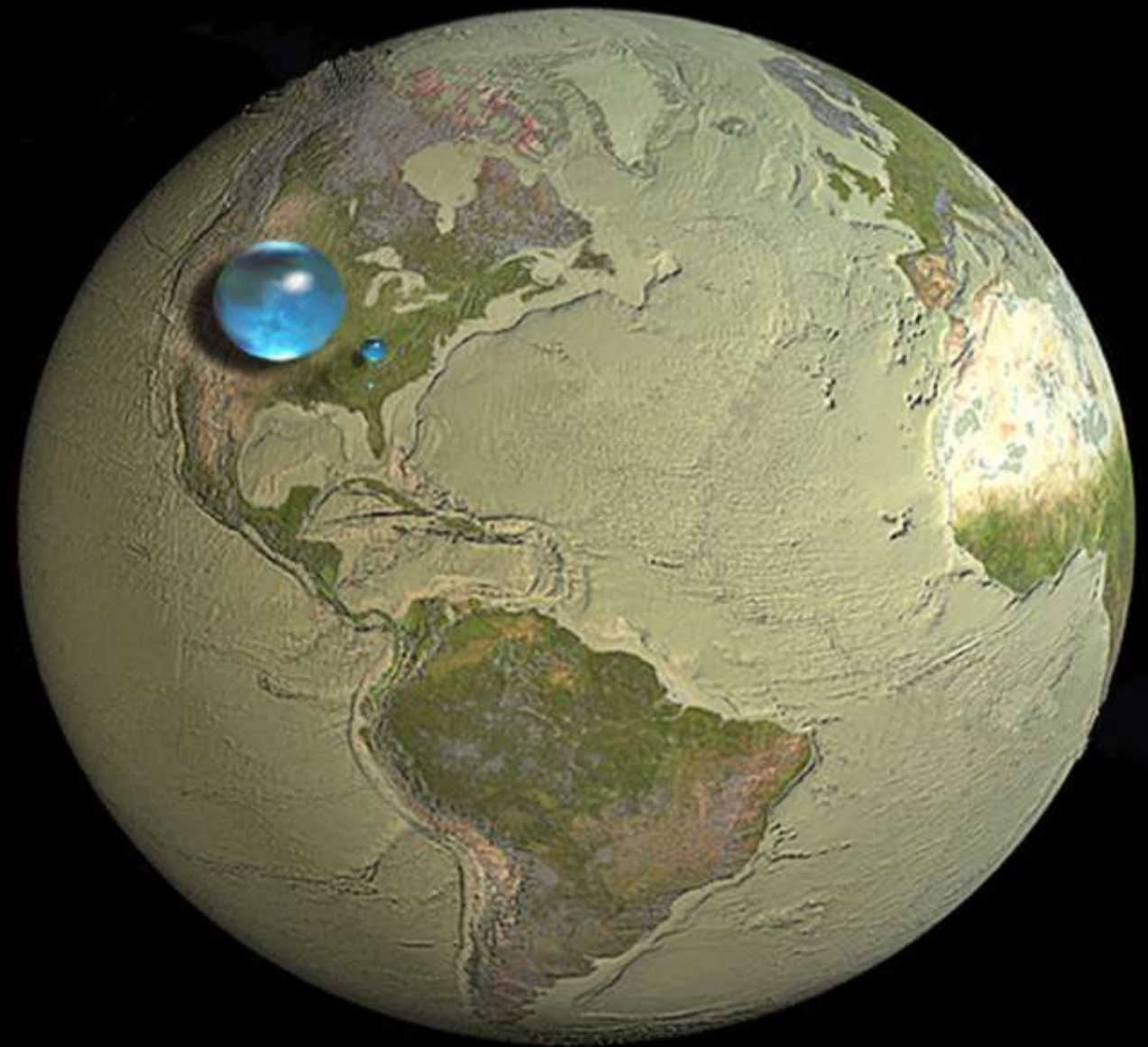
Tales z Miletu (624-547 p.n.e.)



Ziemia jest nazywana  
**“Błękitną Planetą”**,  
gdyż jej powierzchnia  
w większości (70%)  
pokryta jest przez  
morza i oceany.

**Tylko niewielka część  
wody nadaje się do celów  
gospodarczych i spożycia.**

**97,5 % wody na Ziemi  
to WODA SŁONA**



CAŁA WODA NA ZIEMI 1 386 000 000 km<sup>3</sup>

Woda słodka w stanie ciekłym 10 633 450 km<sup>3</sup>

Woda słodka rzek i jezior 93 113 km<sup>3</sup>

Howard Periman, USGS,  
Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution,  
Adam Nieman  
Data source: Igor Shiklomanov  
<http://ga.water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html>



# Groundwater: making the invisible visible



Out of sight, under our feet, groundwater is a hidden treasure that enriches our lives. Our drinking water and sanitation, our food supply and natural environment – all these rely on groundwater.



# WODY PODZIEMNE

„Najważniejsze jest  
niewidoczne dla oczu”

de Saint-Exupéry, „Mały Książę”





# ZASOBY WODNE ZIEMI W LICZBACH

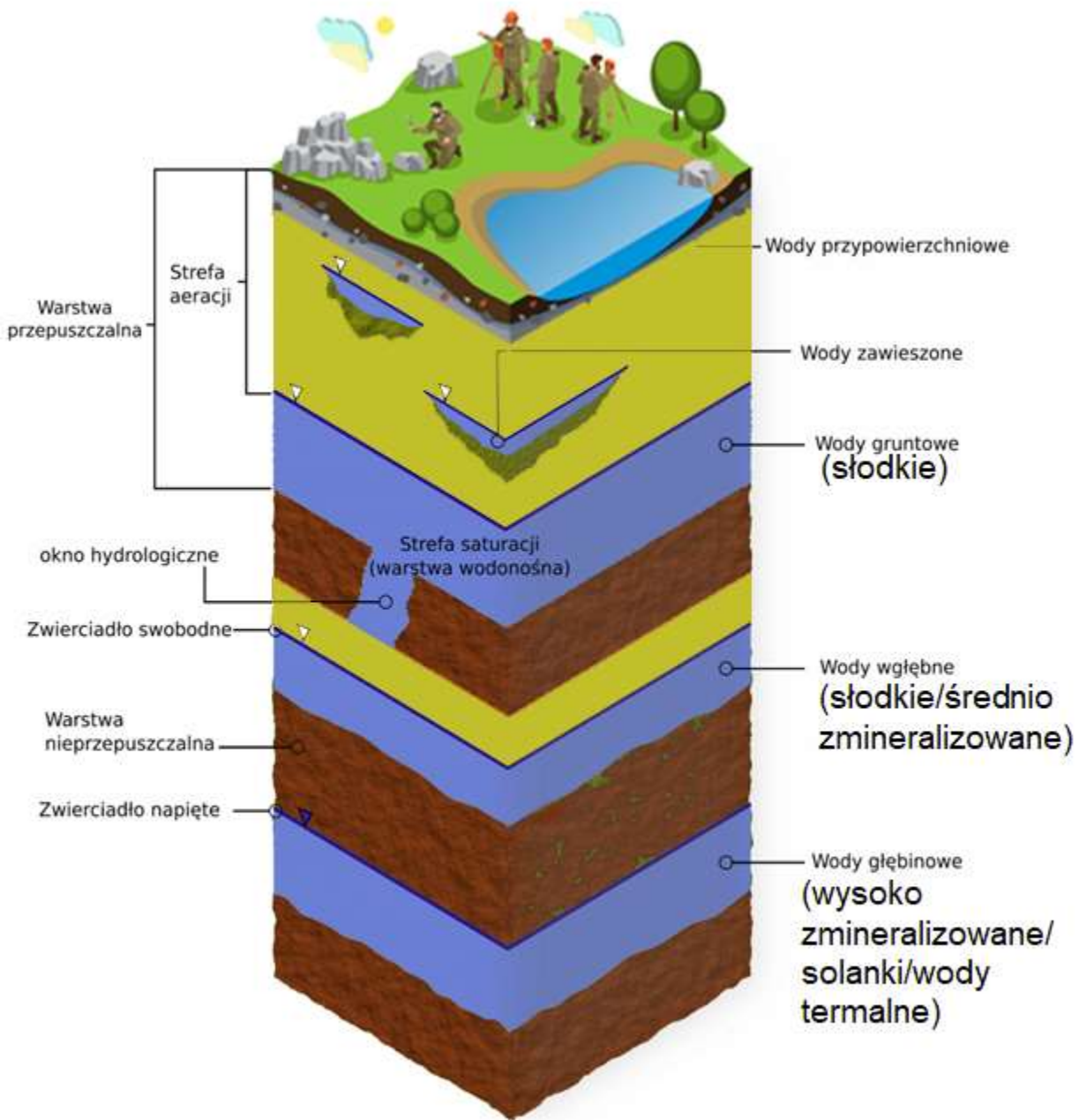
Źródło wody	Objętość wody [km <sup>3</sup> ]	Procent wody słodkiej	Procent całkowitej objętości wody
Oceany, morza, zatoki	1 338 000 000	--	96.5
Pokrywa lodowa, lodowce, wieczne śniegi	24 064 000	68.7	1.74
<b>Wody podziemne</b>	<b>23 400 000</b>	--	<b>1.7</b>
słodkie	10 530 000	30.1	0.76
słone	12 870 000	--	0.94
wilgoć w glebie	16 500	0.05	0.001
Wieczna zmarzlina	300 000	0.86	0.022
Jeziora	176 400	--	0.013
słodkie	91 000	0.26	0.007
słone	85 400	--	0.006
Woda w atmosferze	12 900	0.04	0.001
Bagna	11 470	0.03	0.0008
Rzeki	2 120	0.006	0.0002
Woda w żywych komórkach	1 120	0.003	0.0001
Razem	1 386 000 000	-	100

Źródło: Gleik, P. H., 1996: Water resources. W: Encyclopedia of Climate and Weather, ed. S.H. Schneider, Oxford University Press, Nowy York, vol. 2, 817-823



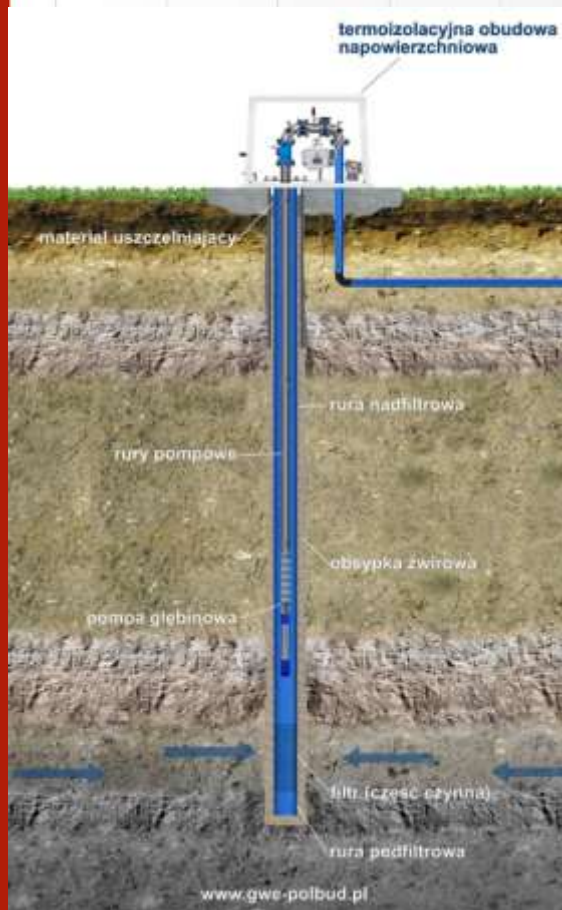


**10,5 mln km<sup>3</sup>**  
jedyne tak duże  
i powszechnie dostępne  
źródło wody pitnej





# DLACZEGO WODY PODZIEMNE SĄ WAŻNE?



- Stanowią pewne i **bezpieczne** źródło zaopatrzenia w wodę pitną
- Stanowią **ważne źródło** wody dla rolnictwa i przemysłu
- **Pełnią kluczową rolę** w utrzymywaniu stanów wód w ciekach powierzchniowych i w jeziorach, zwłaszcza w okresach suszy, kiedy to zasilają wody powierzchniowe i podtrzymują w nich życie
- **Utrzymują wegetację** i stanowią źródło wody dla ekosystemów roślinnych
- **70% zaopatrzenia w wodę w Polsce** pochodzi z ujęć wód podziemnych
- **66%** to wody najpłytszych, czwartorzędowych poziomów wodonośnych

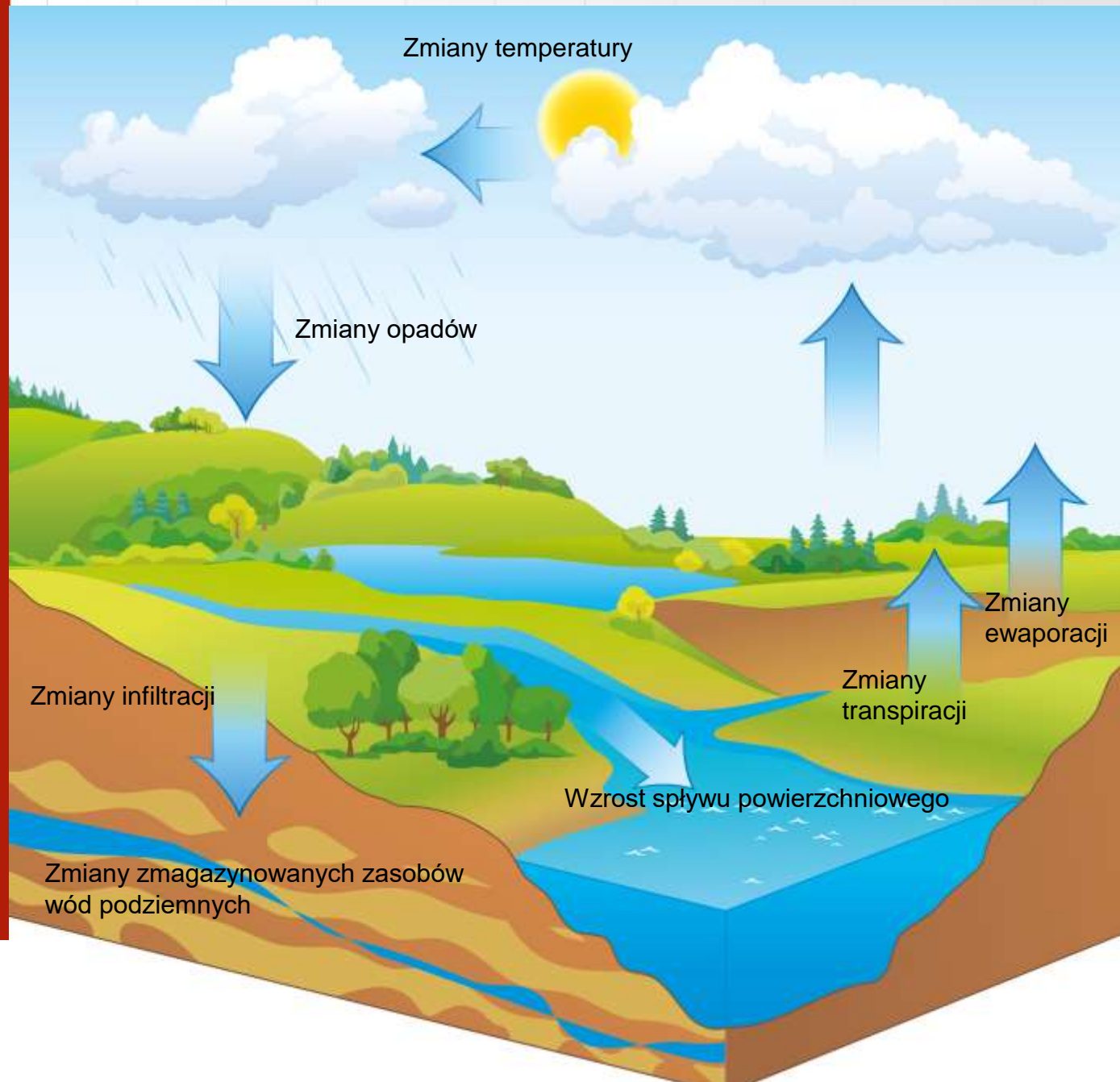
## Potencjalne źródło cennych pierwiastków

- wody termalne, mineralne, solanki głębokich poziomów wodonośnych





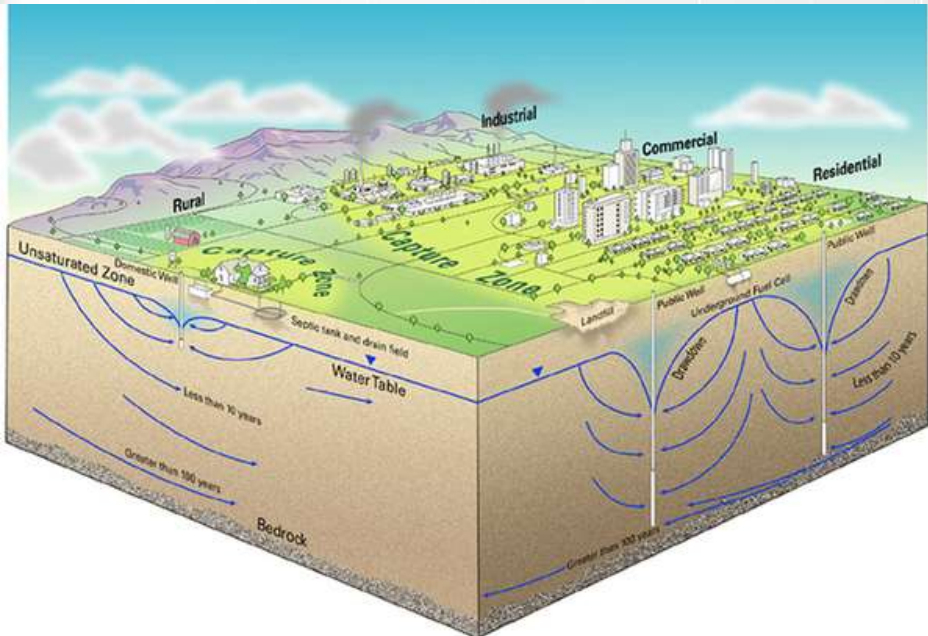
# ZMIANY KLIMATU A WODY PODZIEMNE



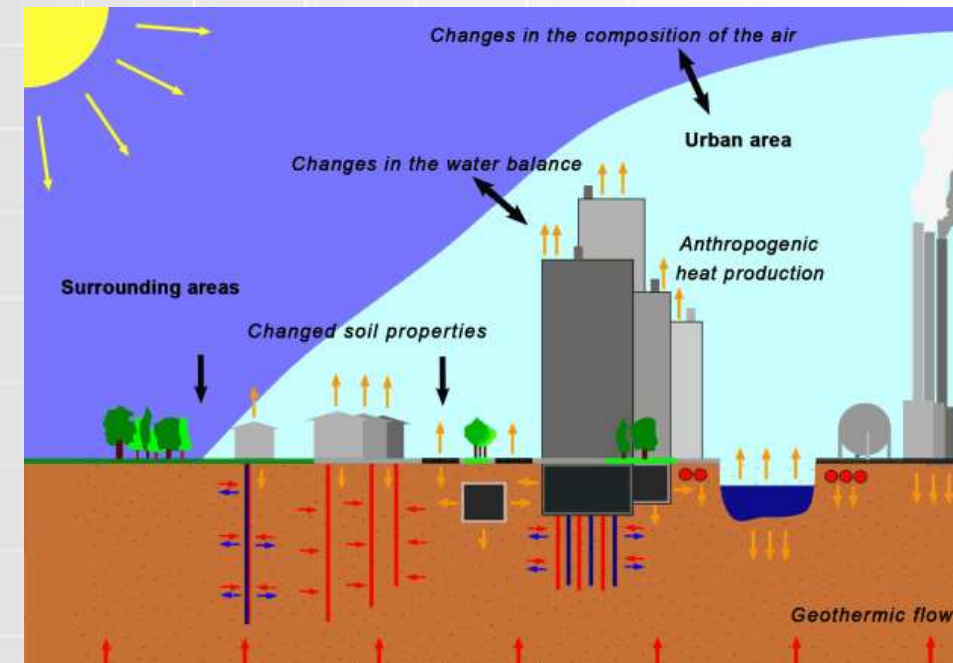
- Zmiana charakteru opadów (częstsze deszcze nawalne)
- Częstsze ekstremalne zjawiska klimatyczne (susze, powodzie, nawałnice)
- Prognozy wzrostu średniej rocznej temperatury
- Prognozy spadku liczby dni z pokrywą śnieżną
- Wzrost liczby dni z temperaturą powyżej +25st C

# „KRYZYSY WODNE”

- zmiany klimatu i warunki klimatyczne
- + **DZIAŁALNOŚĆ CZŁOWIEKA**
- obszary zurbanizowane i uprzemysłowione
- rejony intensywnych upraw rolniczych
- obszary złego zarządzania wodą
- nadmierna eksploatacja zasobów
- obszary o zagospodarowaniu przestrzeni utrudniającym retencję



Źródło: USGS



Źródło: [https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edb214\\_01.htm](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edb214_01.htm)

## EFEKTY

- Wzrost spływu powierzchniowego i spadek retencji gruntowej = spadek zmagazynowanej ilości wody podziemnej i obniżenie zwierciadła wód podziemnych
- **Przeeksploatowanie zasobów wód podziemnych, zwłaszcza w okresach suszy**
- Pogorszenie jakości zasobów wód podziemnych wskutek chemizacji rolnictwa w rejonach intensywnych upraw rolniczych
- **Marnowanie wody pitnej o bardzo dobrej jakości do celów rolniczych i gospodarczych wskutek złego zarządzania wodą**
- Lokalne podtopienia i minipowodzie oraz ograniczenie infiltracji w obszarach o zagospodarowaniu powierzchni materiałami nieprzepuszczalnymi (beton, kostki itp.)
- **Zmiany w ekosystemach przyrodniczych (wysychanie rzek i jezior, usychanie drzew, stepowienie obszarów zielonych...)**
- Pogorszenie jakości wód podziemnych wskutek zanieczyszczeń antropogenicznych (przemysł, ścieki, itp.) i konieczność uzdatniania wód





(Łódź, 2018 r.) / Źródło: Gazeta.pl; Foto: Stefan Brajter



<https://gp24.pl/po-kazdym-wiekszym-deszczu-tworza-sie-ogromne-kaluze/ga/10426330/zd/19516266>



<https://www.bielsko.info/wiadomosci/20409-rzeka-biala-niemalze-wyschnieta-niwka-ledwo-plynie-bielsko-biala>



July - September, 1989

August 12, 2003

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Jeziro\\_Aralskie#/media/Plik:Aralzee.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jeziro_Aralskie#/media/Plik:Aralzee.jpg)

Gazeta Wroclawska Aktualności Wrocław Ogólnie

## Wrocław: Ogłoszenie o szukaniu wódki w pobliżu ogrodu botanicznego obwinia klimat

Marcin Kruk • 13 Mego



Fot. Tomasz HUCOŚ / Polska Press



Ogród botaniczny we Wrocławiu ekspresowym tempie wysycha się o około 70 cm. W dalszej przyszłości mogą nawet po 200 lat. Agata jest tragedią dla ogrodu, która najbliższych 3 – 5 lat. Jeśli nie zostanie.

strefaAGRO

Gazeta Lubuska Strefa Agro Wiadomości Polska.cdn

## Susza w Polsce – wysychają ujęcia wody, są ograniczenia w korzystaniu!

pw 13.08.2018 15:51

1

WODA I ŚRODA



Udostępnij na Facebooku



Podziel się na Twitterze



Udostępnij na LinkedIn



W całej Polsce trwa od wielu tygodni susza. Skutkuje to wprowadzaniem przez przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne ograniczeń w korzystaniu z wody.

Już prawie 5 tysięcy osób na Dolnym Śląsku ma ograniczony dostęp do wody, a 30 rodzin w ogóle zostało od niej odciętych. Od prawie miesiąca z powodu upałów w gminie Leśna wysychają nie tylko rzeki i stawy, ale i głębinowe ujęcia wody. Wodę mieszkańcom nawet kilkanaście razy dziennie dostarczają strażacy.



Portal Komunalny



YouTube

poprzednich  
o wcale. Tak  
zmiany w

ści, Waldemar



# ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

**w aspekcie przestrzennym**  
taki sposób gospodarowania  
przestrzenią (np. gminy), który  
zapewni lokalnej społeczności wysoki  
poziom warunków życia zachowując  
jednocześnie równowagę przyrodniczą  
i trwałość podstawowych procesów  
przyrodniczych dla obecnych  
oraz przyszłych pokoleń.

# ZRÓWNOWAŻONE PLANOWANIE PRZESTRZENNE

## CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



**1 KONIEC Z UBÓSTWEM**  
Wyliminować ubóstwo na całym świecie



**2 ZERO GŁODU**  
Koniec z głodem, osiągnięcie bezpieczeństwa żywnościowego i zrównoważone rolnictwo



**3 DOBRE ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA**  
Zapewnić wszystkim ludziom zdrowe życie i dobrobyt



**4 DOBRA JAKOŚĆ EDUKACJI**  
Wysokiej jakości edukacja dla wszystkich, uczenie się przez całe życie



**5 RÓWNOŚĆ PŁCI**  
Osiągnąć równość płci, wzmocnić pozycję kobiet



**6 CZYSTA WODA I WARUNKI SANITARNE**  
Zapewnić wszystkim dostęp do wody i warunków sanitarnych



**7 CZYSTA I DOSTĘPNA ENERGIA**  
Zapewnić wszystkim dostęp do stabilnej i nowoczesnej energii przy przystępnej cenie



**8 WZROST GOSPODARCZY I GODNA PRACA**  
Inkluzywny wzrost gospodarczy, produktywno zatrudnienie, godna praca dla wszystkich



**9 INNOWACYJNOŚĆ, PRZEMYSŁ I INFRASTRUKTURA**  
Stabilna infrastruktura, zrównoważony przemysł, wspieranie innowacyjności



**10 MNIEJ NIERÓWNOŚCI**  
Zmniejszyć nierówności w krajach i między krajami



**11 ZRÓWNOWAŻONE MIASTA I SPOŁECZNOŚCI**  
Bezpieczne i osiedla ludzkie sprzyjające włączeniu społecznemu



**12 ODPOWIEDZIALNA KONSUMPCJA I PRODUKCJA**  
Zapewnić wzorce zrównoważonej konsumpcji i produkcji



**13 DZIAŁANIA W DZIEDZINIE KLIMATU**  
Pilne działania zwalczające zmiany klimatyczne i ich skutki



**14 ŻYCIE POD WODĄ**  
Chronić oceany, morza i zasoby morskie



**15 ŻYCIE NA LĄDZIE**  
Ochrona zrównoważonych ekosystemów lądowych i różnorodności biologicznej



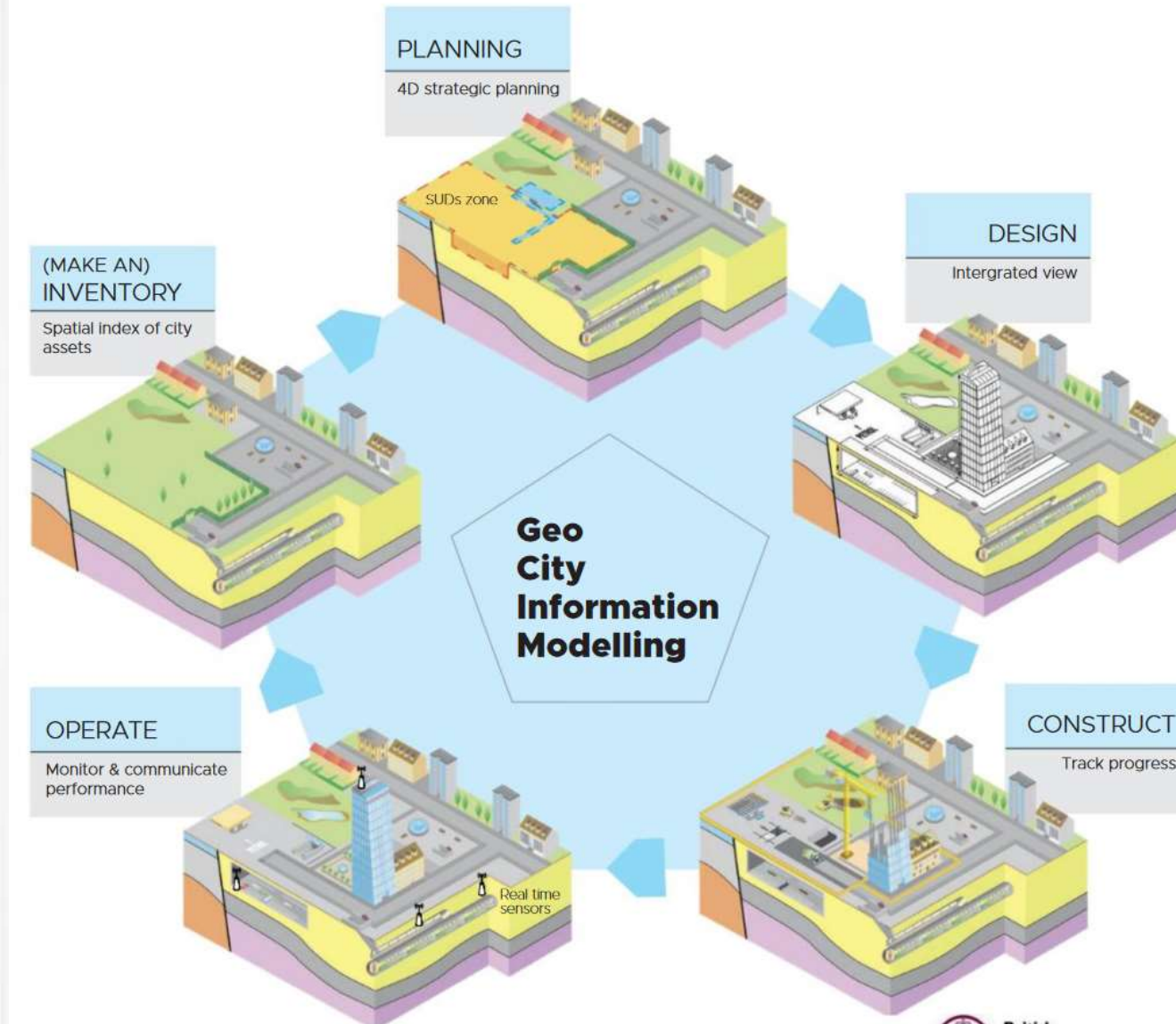
**16 POKÓJ, SPRAWIEDLIWOŚĆ I SILNE INSTYTUCJE**  
Pokojowe i inkluzywne społeczeństwa, silne i odpowiedzialne instytucje



**17 PARTNERSTWA NA RZECZ CELÓW**  
Ożywić globalne partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju

CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

# ZRÓWNOWAŻONE PLANOWANIE PRZESTRZENNE



Projekt Brytyjskiej Służby Geologicznej (BGS – British Geological Survey)  
i jej badania w kierunku Future Cities (miast przyszłości)



# ZRÓWNOWAŻONE PLANOWANIE PRZESTRZENNE

Miasta prężne (**resilient cities**), miasta błękitno-zielone (**blue-green cities**), miasta zrównoważone (**sustainable cities**) – to właśnie miasta przyszłości (**future cities**).

To też dotyczy **mniejszych miejscowości i gmin**, w których wiodącą rolę pełni działalność nie tylko **przemysłowa**, ale i **rolnicza**. Na tych obszarach podziemne rezerwuary wód pełnią szczególnie ważną rolę i tym bardziej **powinny być uwzględniane w planach zagospodarowania przestrzeni i strategiach rozwoju**.



# CO MOŻEMY ZROBIĆ / JAK DZIAŁAĆ ?

## Złap deszcz 2020 [NABÓR ZAKOŃCZONY]

Bartosz Moch · piątek 31 stycznia 2020 10:35 · aktualizacja: 5 miesięcy temu, 15/06/2020 ·



The screenshot shows the main page of the 'Złap Deszcz' website. At the top, there is a navigation menu with links for 'Działania', 'WROCŁAW NIE MARNUJE', 'Poradnik', 'Dokumenty', 'Aktualności', and 'Kontakt'. Below the menu is a large green banner with the text 'JAKOŚĆ POWIETRZA' and 'umiarkowana'. To the right of the banner is a 'Kalkulator opłat' (Payment Calculator) section with a 'SPRAWDZ' button. Below that is a 'Dopłaty do ogrzewania' (Heating Subsidies) section with a 'Zyskaj nawet 4 000 zł' (You can gain up to 4,000 zł) and a 'Widzisz dym? Zgłoś to!' (See smoke? Report it!) button.

Program Złap Deszcz niezmiennie cieszy się dużym zainteresowaniem wrocławian. W ciągu tygodnia od uruchomienia dogrywki programu wpłynęło 1 na efektywne

ys. zł, maks. 80%  
ypelnienie wniosku. W

## Katalog dobrych praktyk, cz. II

Zasady  
zrównoważonego  
gospodarowania  
wodami opadowymi  
na obszarze  
zabudowanym

WROCŁAW 2019



## Ogród deszczowy w 3 krokach

Bartosz Moch · piątek 31 stycznia 2020 10:50 · aktualizacja: 9 miesięcy temu, 03/02/2020 ·



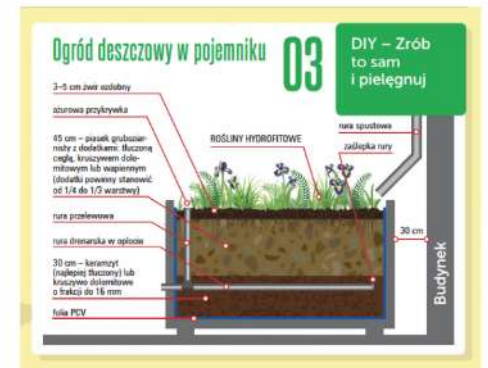
### KROK I – Oszacuj wielkość ogrodu i wybierz jego lokalizację

Wybierz rynną, z której będziesz czerpać wodę oraz przelicz powierzchnię dachu skierowaną do wybranej rynny. Przyjmuje się, że optymalna wielkość ogrodu deszczowego to 6% wielkości dachu czyli przy 100 m<sup>2</sup> dachu, Twój ogród będzie miał 6 m<sup>2</sup>. Bezpieczna odległość to min. 30 cm od ściany budynku.

### KROK II – Wybierz rośliny oraz pozostałe materiały

Pamiętaj, że rośliny muszą być odporne i na susze i na zalania. Wśród najbardziej popularnych są min.: turzyce, paprocie, mięta, niezapominajka i jeżówka. Są to rośliny hydrofitowe, które zatrzymują zanieczyszczenia z pobranej przez siebie wody, np. metale ciężkie oraz związki białkowo-tłuszczowe.

### KROK III – DIY – Zrób to sam i pielęgnuj



# CO MOŻEMY ZROBIĆ / JAK DZIAŁAĆ ?

Powstają tzw. „deszczowe ogrody”, przydrożne rowy infiltracyjne, obniżone trawniki, parkingi „kratkowe”, przepuszczalne ścieżki, zielone dachy i wiele innych rozwiązań mających na celu:

- po pierwsze - **zatrzymać jak najwięcej wody** i umożliwić jej wsiąknięcie w grunt i dotarcie do warstwy wodonośnej tworząc dzięki temu warunki korzystne dla rozwoju roślinności i do odbudowy zasobów służących zaopatrzeniu ludności w wodę,
- po drugie – **wpłynąć na poprawę jakości powietrza** dzięki filtrującym właściwościom roślinności,
- po trzecie – wpłynąć na **obniżenie temperatury** w okresie upałów dzięki łagodzącemu wpływowi terenów zielonych i wodnych.



## TO ZBYT MAŁO! POTRZEBA DZIAŁAŃ SYSTEMOWYCH

**Jak można pogodzić rolę wód podziemnych i politykę zrównoważonego rozwoju z praktyką planistyczną w Polsce?**

**Jakie planiści i samorządowcy mają narzędzia i możliwości, aby wcielić w życie rozwiązania ukierunkowane na wody podziemne?**

## NA JAKIEJ PODSTAWIE DZIAŁAĆ?

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym  
(Dz. U. z 2020 r., poz. 293, zwana dalej „u.p.z.p.”)

„ **Art. 1 ust. 1.** Ustawa określa:

- 1) zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego i organy administracji rządowej,
  - 2) zakres i sposoby postępowania w sprawach przeznaczania terenów na określone cele oraz ustalania zasad ich zagospodarowania i zabudowy
- **przyjmując ład przestrzenny i zrównoważony rozwój za podstawę tych działań.**”

Przepis ten określa, że „**ład przestrzenny**” i spójny z nim „**zrównoważony rozwój**” tworzą **podstawową zasadę**, jakiej podlegać winny wszelkie działania i dokumenty sporządzane na mocy „u.p.z.p.”

**Art. 1 ust. 2 „u.p.z.p.”** – co uwzględniać w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (kontekst wód podziemnych):

- „3) wymagania ochrony środowiska, w tym **gospodarowania wodami** i ochrony gruntów rolnych i leśnych;
- 9) potrzeby interesu publicznego;
- 13) potrzebę zapewnienia **odpowiedniej ilości i jakości wody, do celów zaopatrzenia ludności.**”





## STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

- przyjęcie w gminnej polityce rozwoju rozwiązań sprzyjających powstawaniu „błękitno-zielonej” infrastruktury, ze szczególnym uwzględnieniem roli wód podziemnych. Pozwalają na to zapisy **art. 10. ust. 2. pkt 1, 3, 9 i 14 „u.p.z.p.”**, w tym pozwalające przesądzić o charakterze planowanej struktury przestrzennej gminy, i o kierunkach innych zmian, które mogą prowadzić do poprawy albo pogorszenia ilości i jakości zasobów wodnych.
- w studium każdej gminy, warto wyodrębnić **„politykę wodną”** czy na przykład obejmującą ją **„polityką zieleni”**, która by wiązała różne rozwiązania służące ochronie zasobów wodnych, w tym podziemnych (**działania na rzecz ochrony i powiększania terenów zielonych - art. 10 ust. 2 pkt 1 „u.p.z.p.”**, działania na rzecz **innych obszarów przepuszczalnych i obszarów gromadzących wody**, jako towarzyszących innym formom zagospodarowania przestrzeni (**art. 10 ust. 2 pkt 1 lit b i pkt 3 „u.p.z.p.”**)).

*W ten sposób można wpłynąć na istotne zwiększenie obszarów zasilania wód podziemnych i obszarów naturalnego retencjonowania wód opadowych, jednocześnie kreując warunki korzystne do rozwoju „błękitno-zielonej” infrastruktury.*

Warto przy tym zwrócić uwagę, że dla zapewnienia skuteczności ustaleniom studium należy te ustalenia wprowadzić do planów miejscowych. Ten fakt wskazuje na celowość określenia – na mocy art. 10 ust. 2 pkt 9 „u.p.z.p.” obszarów, dla których gmina zamierza sporządzić plany miejscowe. Szczególnie takim regulacjom winny podlegać tereny zdegradowane (art. 10 ust. 2 pkt 14 „u.p.z.p.”), ze względu na nadmierne zasklepienie powierzchni gruntu i takie którym grozi taka degradacja.



### Art. 15 ust. 2 u.p.z.p., umożliwia wprowadzanie zapisów służących ochronie wód podziemnych, w tym poprzez sprzyjanie retencji wody w gruncie.

- **art. 15 ust. 2 pkt 1** – wprowadzanie terenów przeznaczonych dla zieleni i wód (pożądane przede wszystkim w obszarach gęsto zainwestowanych lub planowanych pod takie zagospodarowanie, warto łączyć przestrzenie retencyjne z obszarami wód powierzchniowych)
- **art. 15 ust. 2 pkt 3** – realizacja wymogu określania zasad „ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu” (wyznaczanie terenów „zielonych” i „niebieskich” )
- **15 ust. 2 pkt 3a** – realizacja wymogu określania zasad „kształtowania krajobrazu” (wyznaczanie terenów „zielonych” i „niebieskich” ),
- **art. 15 ust. 2 pkt 7** – określanie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, obszarów osuwania się mas ziemnych, krajobrazów priorytetowych określonych w audycie krajobrazowym oraz w planach zagospodarowania przestrzennego województwa”
- **art. 15 ust. 2 pkt 6** – obowiązek ustalania minimalnego udziału procentowego „powierzchni biologicznie czynnej” działek budowlanych
- **art. 15 ust. 2 pkt 10** – nakaz określania zasad „modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej” (pozwala na wprowadzanie w zasięgu tych systemów „zielonych” lub „błękitno-zielonych” ciągów)
- **art. 15 ust. 2 pkt 9** – obowiązek określania szczególnych warunków „zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy” (dla ochrony wód podziemnych )

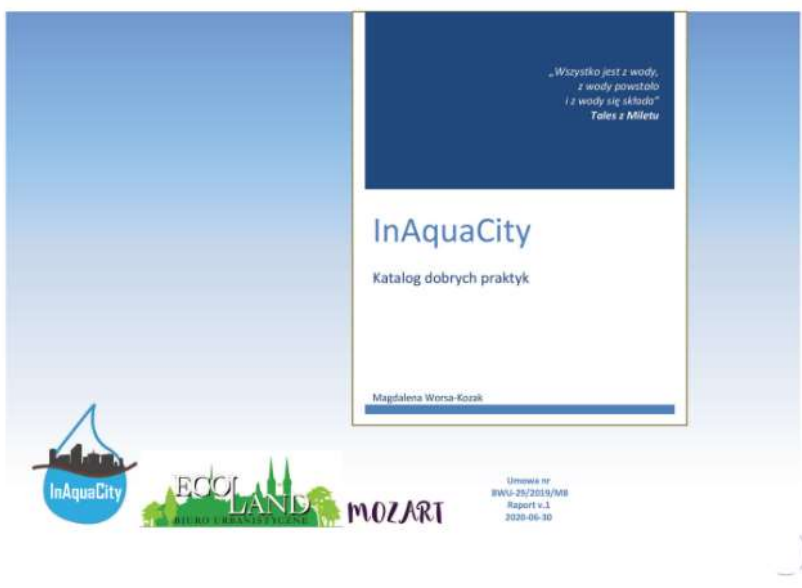
# CO ZATEM JEST PRZESZKODĄ?



- brak dobrych praktyk w tym zakresie
- brak spójnej polityki kierunkowej na szczeblu wojewódzkim i krajowym, na której można by oprzeć działania w mniejszej skali
- brak zintegrowanego podejścia do gospodarki wodnej i planowania przestrzennego
- niska świadomość problemu i brak specjalistycznej wiedzy w temacie wśród planistów przestrzennych i w zespołach opracowujących plany miejscowe oraz zajmujących się gospodarką wodną
- niska świadomość problemu i brak odzwierciedlenia tematyki wód podziemnych w polityce i planach rozwojowych samorządów



# KATALOG DOBRYCH PRAKTYK JUŻ JEST 😊



## KATALOG DOBRYCH PRAKTYK :

### KATALOG DOBRYCH PRAKTYK W METODYCE OPRACOWYWANIA MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Dobre praktyki, wyraźnie obecne w zarządzaniu i praktyce gospodarczej od lat 90. XX wieku, z biegiem czasu zyskują coraz bardziej na znaczeniu jako narzędzie służące doskonaleniu procesów i różnych aspektów życia społecznego oraz gospodarczego. Instytucje każdego rodzaju, od wielkich korporacji po niewielkie organizacje pozarządowe gromadzą, opracowują i stosują dobre praktyki, nierzadko publikowane w postaci katalogów.

Dobre praktyki, jako narzędzie służące doskonaleniu standardów prowadzonej działalności i podnoszeniu jej jakości, zostały wybrane jako jeden z celów projektu InAquaCity. Ich opracowanie ma na celu nie tylko wzrost innowacyjności w Partnerskim Przedsiębiorstwie i podniesienie jakości świadczonych przez nie usług oraz oferowanych produktów. Celem niniejszego katalogu jest bowiem także upowszechnienie dobrych wzorców po to, aby wzbogacać wiedzę innych korzystając z doświadczenia Projektu.

Zestaw 10 dobrych praktyk wybranych spośród elementów metodyki opracowywania dokumentów planistycznych został opisany z zastosowaniem analizy SWOT. Każda praktyka posiada zatem ogólną charakterystykę oraz zestaw cech przedstawionych na kolorowych polach odpowiadających silnym stronom, słabym stronom, szansom i okazjom oraz zagrożeniom danego rozwiązania, zgodnie z poniższym wzorem:

<b>S:</b> Strengths – silne strony	<b>W:</b> Weaknesses – słabe strony
<b>O:</b> Opportunities – szanse i okazje	<b>T:</b> Threats – zagrożenia

<https://www.researchgate.net/project/InAquaCity-Blue-infrastructure-for-Resilient-City-InAquaCity-niebieska-infrastruktura-dla-preznego-miasta>



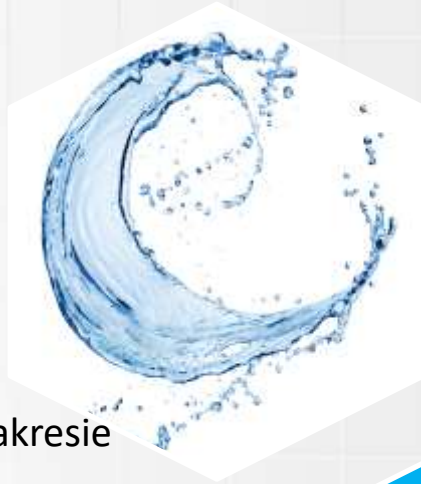
# MOZART



**InAquaCity** to projekt realizowany w ramach Miejskiego Programu Wsparcia Partnerstwa Szkolnictwa Wyższego i Nauki oraz Sektora Aktywności Gospodarczej „MOZART”. Program został przyjęty w 2012 roku przez Radę Miejską Wrocławia. Jego celem jest wsparcie wrocławskiego rynku pracy poprzez umożliwienie firmom dostępu do intelektualnego potencjału naukowców. Program jest koordynowany przez Wrocławskie Centrum Akademickie. Projekt **InAquaCity**, którego partnerem gospodarczym jest **Biuro Urbanistyczne „Ecoland”** z Wrocławia, uzyskał finansowanie w ramach VIII edycji programu „MOZART” na rok akademicki 2019/2020



# WODY PODZIEMNE – JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO



## INWENTARYZACJA ZASOBÓW

- Inwentaryzacja i weryfikacja istniejących odśnieżeń wód podziemnych (studnie, piezometry, ujęcia)
- Analiza warunków wodno-gruntowych na obszarze JST w kontekście błękitno-zielonej infrastruktury
- Analiza możliwości zrównoważonego wykorzystania gospodarczego zasobów wodnych (geotermia, odzysk metali, nawozy...)

- Analiza aktualnych i przyszłych potrzeb w zakresie gospodarki wodnej (społeczeństwo, rolnictwo, przemysł)

- Identyfikacja luk w wiedzy o JST

- Mapy deficytu wodnego

- Integracja polityki przestrzennej, środowiskowej i wodnej oraz strategii rozwoju

## STRATEGIA WODNA



## INTEGRACJA I KONTROLA DZIAŁAŃ

- Ograniczenie zgód na odprowadzanie wód z odwadniania budów do kanalizacji
- Planowanie w oparciu o interdyscyplinarne analizy, w tym geologiczne i hydrogeologiczne
- Walka z betonozą i pokrywaniem terenu szczelnymi powierzchniami





# CO KAŻDY Z NAS MOŻE ZROBIĆ?

- **ZMNIEJSZYĆ SWÓJ ŚLAD WODNY**

- rozsądnie używać wodę pitną
- ograniczać konsumpcjonizm (kupować mniej nowych rzeczy, nie marnować żywności)

- **PONOWNIE WYKORZYSTYWAĆ WODĘ**

- zagospodarowywać „szarą” wodę

- **ŁAPAĆ DESZCZ**

- zbiorniki na deszczówkę (do celów ogrodowych i gospodarczych)
- kwietne łąki
- ogrody deszczowe
- nieuszczelnione powierzchnie
- tereny zielone

- **PROWADZIĆ MONITORING OBYWATELSKI**

- zwracać uwagę na wycieki i nieszczelności sieci wodociągowych
- prowadzić obserwacje w przydomowych i ogródkowych studniach
- alarmować służby w przypadku zaobserwowanych nieprawidłowości (np. zanieczyszczenia wód i gleby)





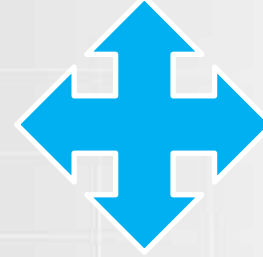
# ZAOPATRZENIE LUDNOŚCI W WODY PODZIEMNE – DLACZEGO?



**JAKOŚĆ**



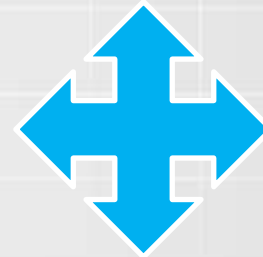
**ODNAWIALNOŚĆ**



**STABILNOŚĆ**



**DOSTĘPNOŚĆ**



**NISKOKOSZTOWOŚĆ**



# WODY PODZIEMNE – JAK DBAĆ O ZASOBY?



Politechnika  
Wroclawska



dobrej jakości,  
bezpieczna, zdrowa  
woda pozyskiwana w  
zrównoważony sposób  
z dbałością o zasoby



zdrowy i  
zadowolony  
mieszkaniec



Niepoliczalne  
korzyści  
społeczne,  
środowiskowe i  
ekonomiczne

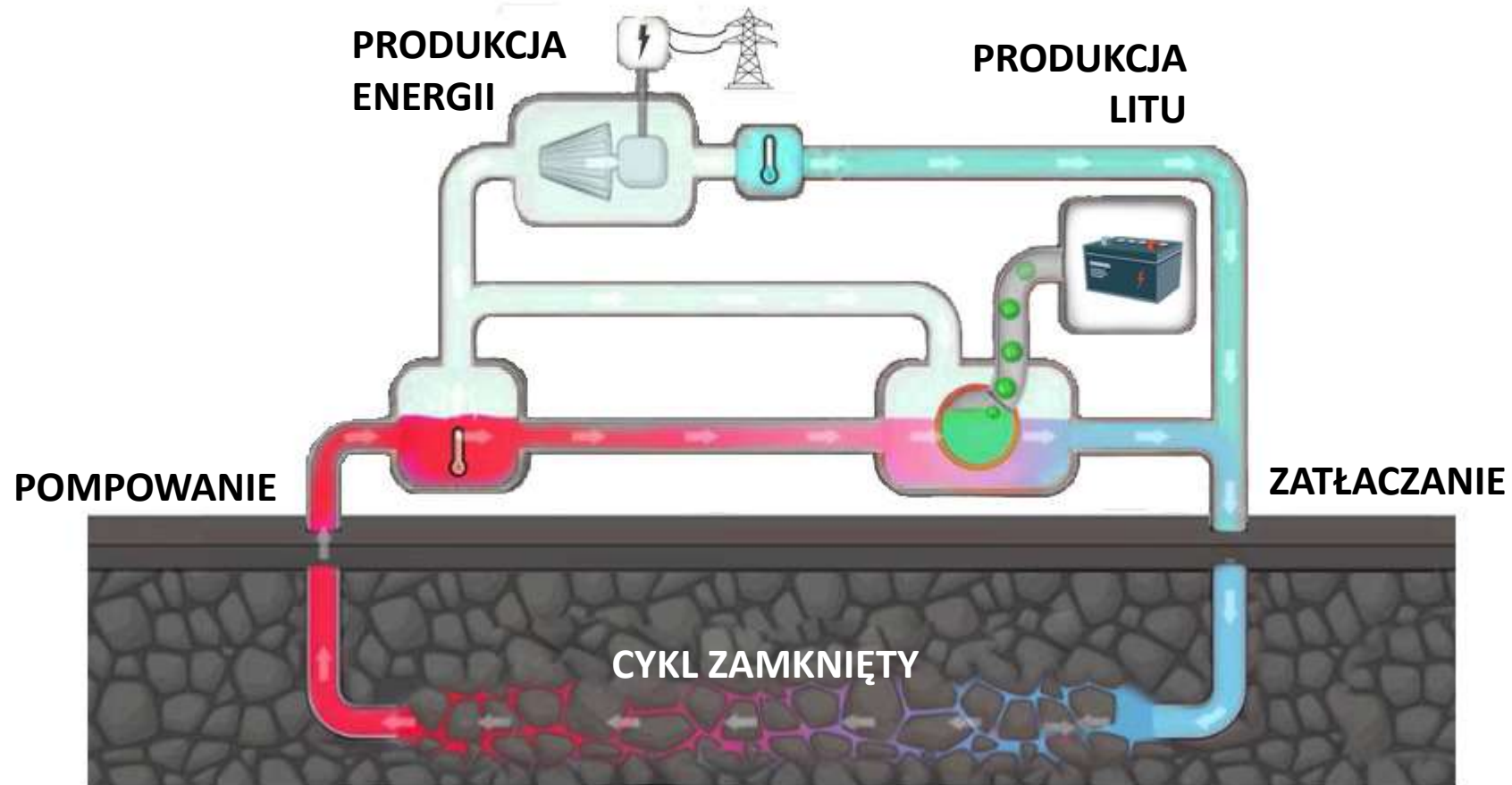
- Poszukiwanie i dokumentowanie nowych zasobów
- Ochrona zasobów eksploatowanych / strefy ochronne
- **BADANIA I OBSERWACJE JAKOŚCI I ILOŚCI**
  - **MONITORING OSŁONOWY / SYSTEM SZYBKIEGO REAGOWANIA**



# CO ŁĄCZY WODY PODZIEMNE Z:



# SCHEMAT ZEROEMISYJNEJ PRODUKCJI LITU GEOTERMALNEGO





Supported by



RawMaterials  
Connecting matters



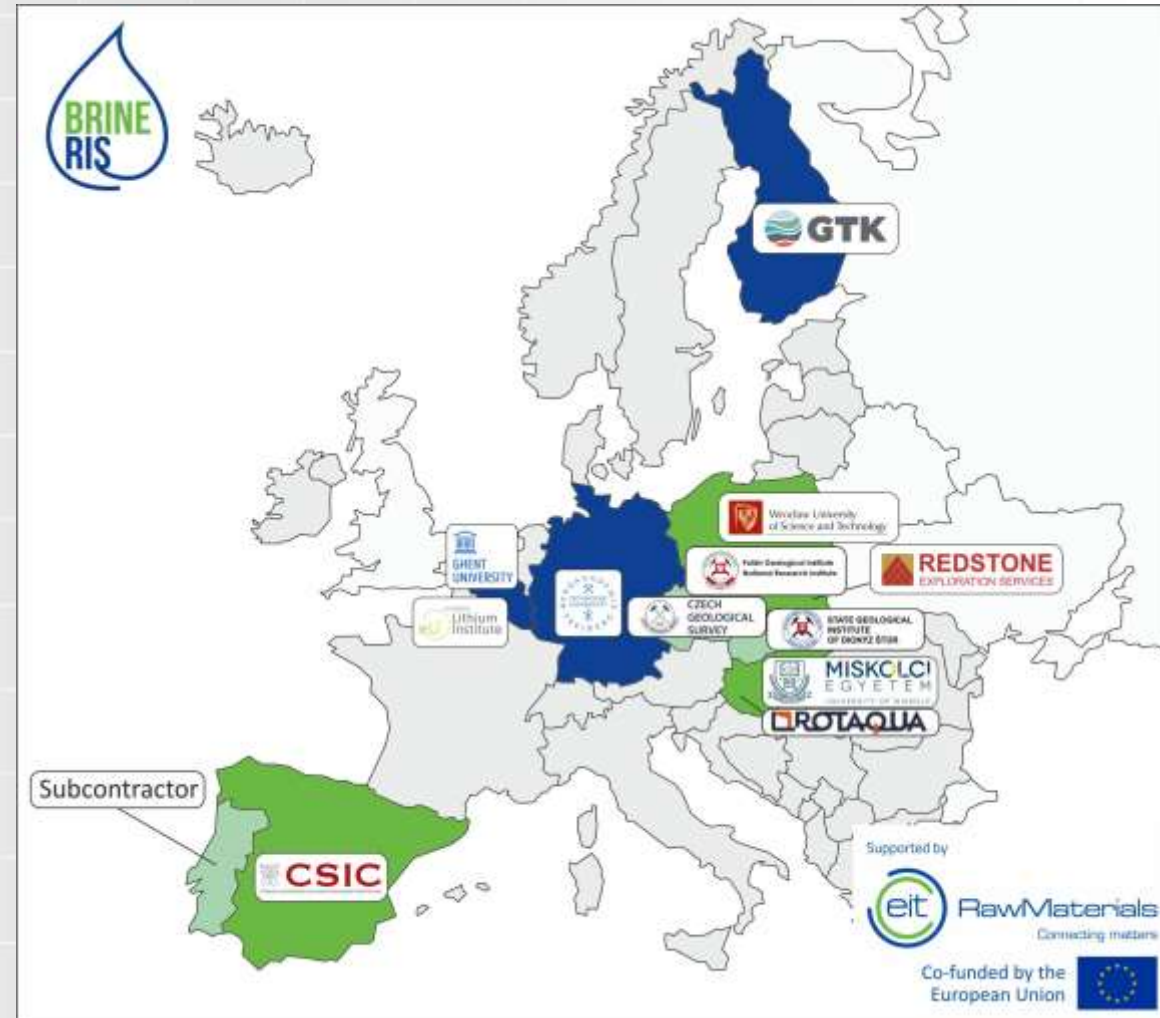
Co-funded by the  
European Union

# Brines of RIS countries as a source of Critical Raw Materials and energy supply



Międzynarodowy, innowacyjny  
projekt badawczy z elementami  
edukacyjnymi, którego liderem jest  
Politechnika Wroclawska

<https://dmc.pwr.edu.pl/index.php/brineris/>





# STOWARZYSZENIE HYDROGEOLOGÓW POLSKICH



Politechnika  
Wrocławska

**Stowarzyszenie Hydrogeologów Polskich (SHP)** jest ogólnopolskim stowarzyszeniem zawodowym, które powstało w 2011r. z inicjatywy hydrogeologów skupionych wokół ośrodków akademickich i badawczych Sosnowca, Krakowa oraz Wrocławia. Zrzesza ono hydrogeologów oraz osoby związane z hydrogeologią z całego kraju (obecnie 108 członków indywidualnych oraz 13 instytucjonalnych - tzw. wspierających).

Członkami SHP są zarówno naukowcy, przedsiębiorcy, pracownicy sektora górniczego i wodociągowego, jak i przedstawiciele administracji geologicznej oraz służby hydrogeologicznej.

Dzięki różnorodności reprezentowanych przez członków SHP środowisk, **Stowarzyszenie stanowi unikalny pomost pomiędzy nauką, administracją i gospodarką.**

Najnowsze osiągnięcia naukowe, w efekcie wymiany wiedzy i doświadczeń podczas spotkań branżowych, warsztatów i konferencji, znajdują praktyczne zastosowanie w działalności zawodowej naszych członków. Z kolei realne problemy i codzienne wyzwania praktyki hydrogeologicznej przekładają się na innowacyjne projekty naukowe i badawcze. Dodatkowo, dzięki współpracy SHP z administracją geologiczną oraz dzięki aktywności Stowarzyszenia w procesach konsultacyjnych aktów prawnych i dokumentów strategicznych, staramy się mieć realny wpływ na formalno-prawne ramy działalności hydrogeologicznej w Polsce.

## NASZE STAŁE INICJATYWY:

**Czasopismo branżowe „HYDROGEOLOGIA”** – rocznik otwarty na wszelkie publikacje związane z hydrogeologią i jej praktycznym wymiarem

**„Praktyczny Warsztat Hydrogeologa”** – seminarium szkoleniowe poruszające aktualne problemy praktyki hydrogeologicznej, forum wymiany wiedzy i doświadczeń między członkami i sympatykami SHP

**AS Polskiej Hydrogeologii** – doroczna nagroda dla wyróżniających się hydrogeologów w początkowej fazie kariery zawodowej

**Medal Honorowy „ZASŁUŻONY DLA POLSKIEJ HYDROGEOLOGII”** – honorowe wyróżnienie przyznawane przez Walne Zgromadzenie SHP za wybitne osiągnięcia naukowe i zawodowe oraz zasługi dla rozwoju hydrogeologii w Polsce.

**Patronaty i wsparcie** krajowych konferencji naukowych i branżowych, m.in. Współczesne Problemy Hydrogeologii i Modelowanie Wód Podziemnych.

[www.hydrogeolodzy.pl](http://www.hydrogeolodzy.pl)





Politechnika  
Wroclawska

**ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY!**

KONTAKT: [shp@hydrogeolodzy.pl](mailto:shp@hydrogeolodzy.pl)

M. Worsa-Kozak tel. 606 515 575,  
[magdalena.worsa-kozak@pwr.edu.pl](mailto:magdalena.worsa-kozak@pwr.edu.pl)



SCAN ME



[www.hydrogeolodzy.pl](http://www.hydrogeolodzy.pl)

