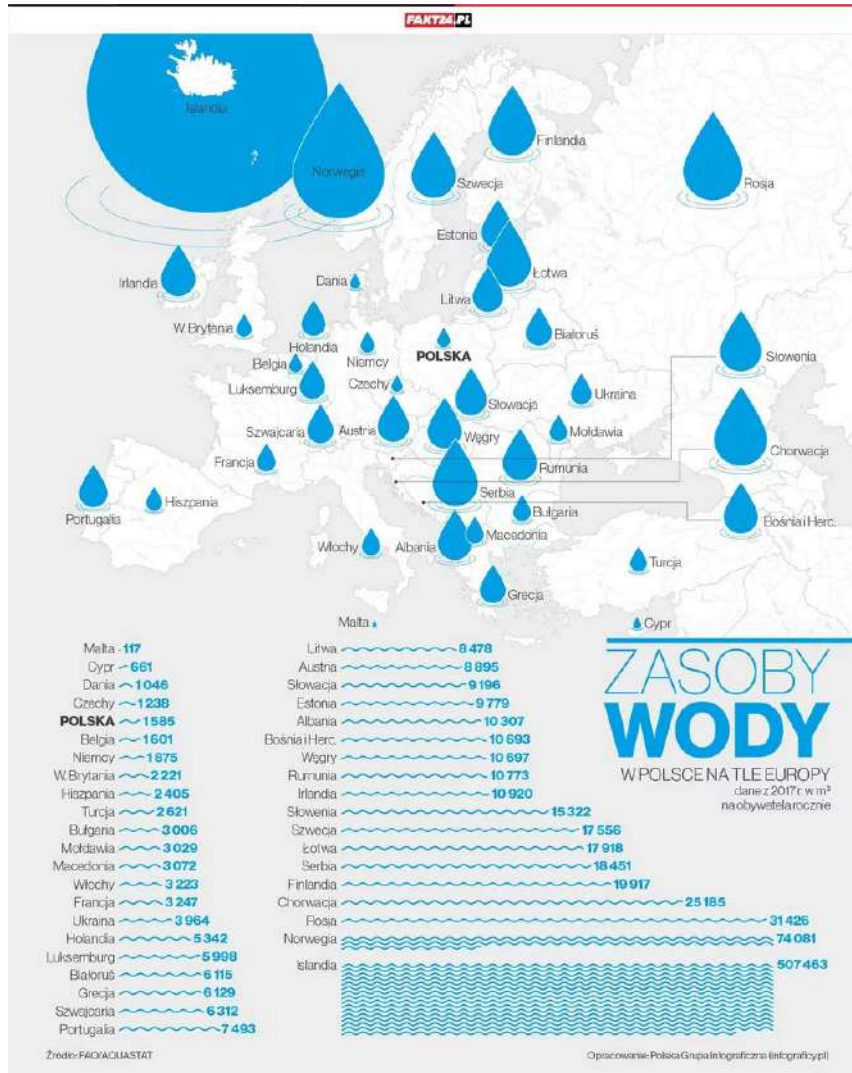


ZNACZENIE LASÓW WODOCHRONNYCH W KARPATACH DLA ZAPEWNIENIA WODY PITNEJ

MADOHORA STUDIUM PRZYPADKU

dr hab. inż. Mariusz Czop, prof. AGH

ZASOBY WODY W POLSCE

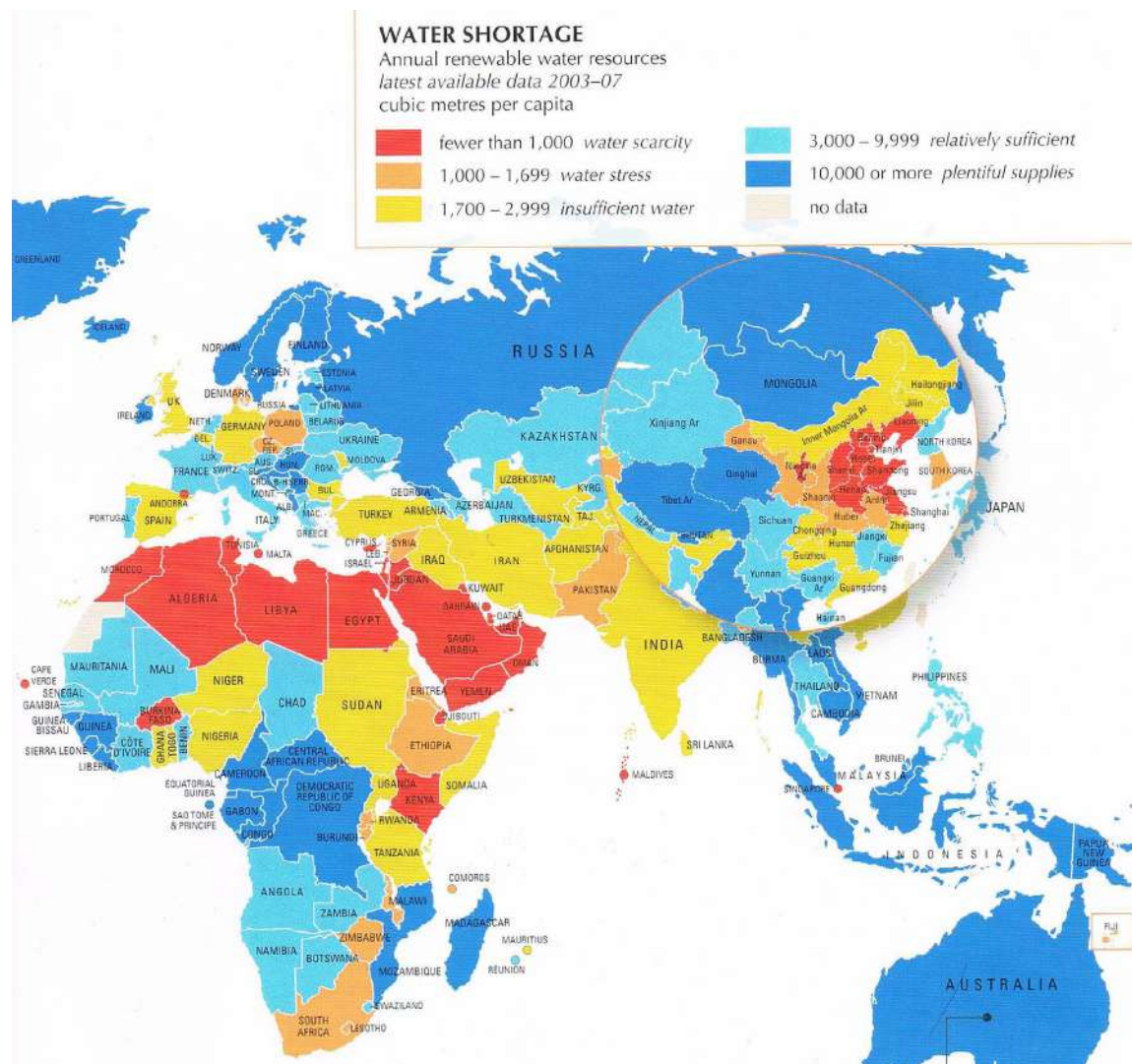


POLSKA MA BARDZO MAŁE ZASOBY WODNE WYNOSZĄCE NIESPEŁNĄ **1600 m³/rok** NA JEDNEGO MIESZKAŃCA

ZASOBY WODNE POLSKI SĄ 3-4 RAZY MNIEJSZE NIŻ ŚREDNIA DLA EUROPY RÓWNA **4000 – 5000 m³/rok** NA JEDNEGO MIESZKAŃCA

ZASOBY WODNE POLSKI SĄ PORÓWNYWALNE Z TAKIMI KRAJAMI JAK: DANIA, CZECHY, BELGIA I NIEMCY ALE RÓWNIEŻ ETIOPIA, PAKISTAN, RPA I SYRIA

ZASOBY WODY NA ZIEMI



POLSKA JEST WEDŁUG
KRYTERIÓW WHO
KRAJEM ZAGROŻONYM
NIEDOBOREM WODY
(WATER STRESS
COUNTRY)

~ 1600 m³/rok/osobę

OBSZARY
DEFICYTOWE:

- KARPATY,
- SUDETY,
- REGION
ŚWIĘTOKRZYSKI
- GÓRNY ŚLĄSK
- KUJAWY

ZASOBY WODY NA ZIEMI

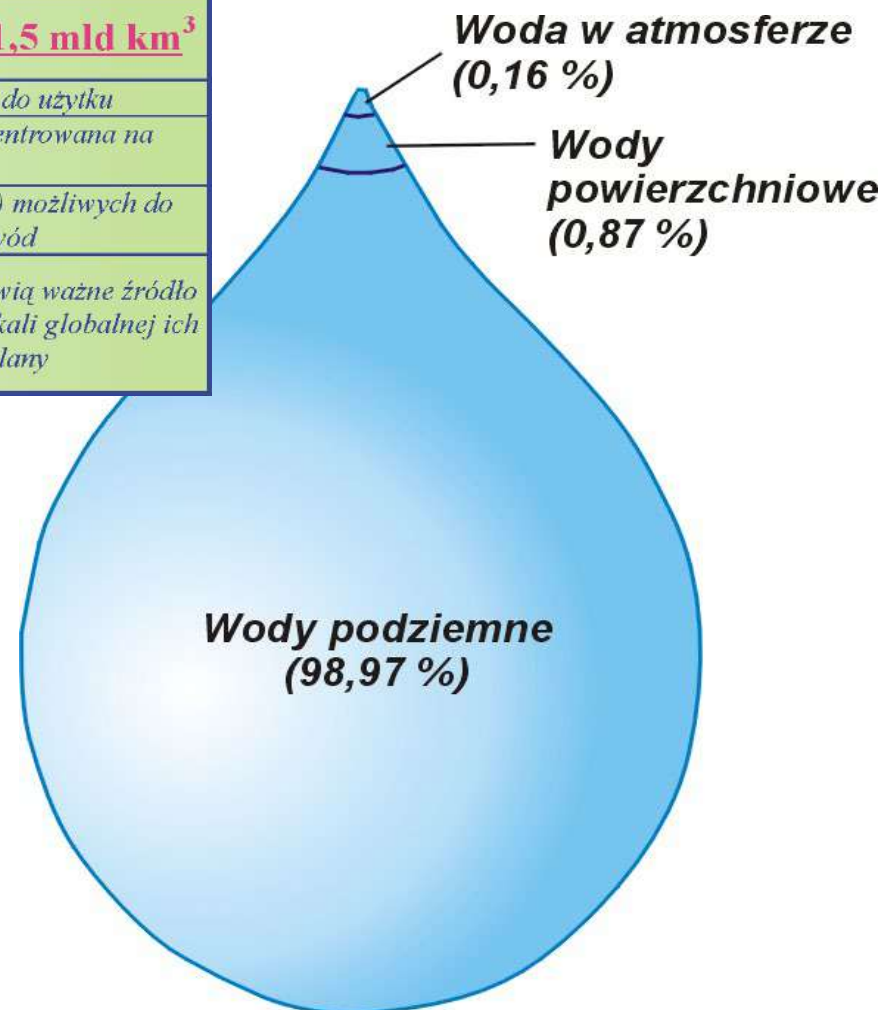
Objętość wody zgromadzonej na kuli ziemskiej = 1,5 mld km³		
Morza i oceany	97,58 %	<i>Woda słona niezdatna do użytku</i>
Lodowce	1,81 %	<i>Woda niedostępna, skoncentrowana na biegunach</i>
Wody podziemne	0,60 %	<i>Najważniejsze źródło (98%) możliwych do wykorzystania wód</i>
Pozostałe źródła (atmosfera, jeziora, woda w strefie aeracji, rzeki oraz bagna i mokradła)	0,01 %	<i>Lokalnie rzeki i jeziora stanowią ważne źródło zaopatrzenia w wodę lecz w skali globalnej ich udział jest minimalny</i>

ZASOBY WODY MOŻLIWEJ DO WYKORZYSTANIA:

WODA SKUPIONA NA LĄDACH
WYSTĘPUJĄCA W FAZIE CIEKŁEJ

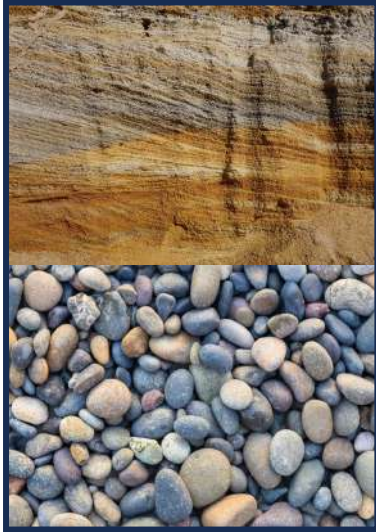
TYLKO OKOŁO 0,6 % OGÓLNEJ
IŁOŚCI WÓD NA ZIEMI

DOMINUJĄCY UDZIAŁ WÓD
PODZIEMNYCH (98 - 99 %)



ZASOBY WODY NA ZIEMI

porowe



piasek

żwir

szczelinowe



granit

bazalt

**SKAŁY
ZBIORNIKOWE**
mające możliwość
magazynowania
wody

szczelinowo - porowe



piaskowiec

krasowe



wapień, dolomit

**WSPÓŁCZYNNIK
POROWATOŚCI**
parametr wyrażający
względną objętość
wolnych przestrzeni
(porów, szczelin
i pustek krasowych)
w skałach

ZASOBY WODY w KARPATACH

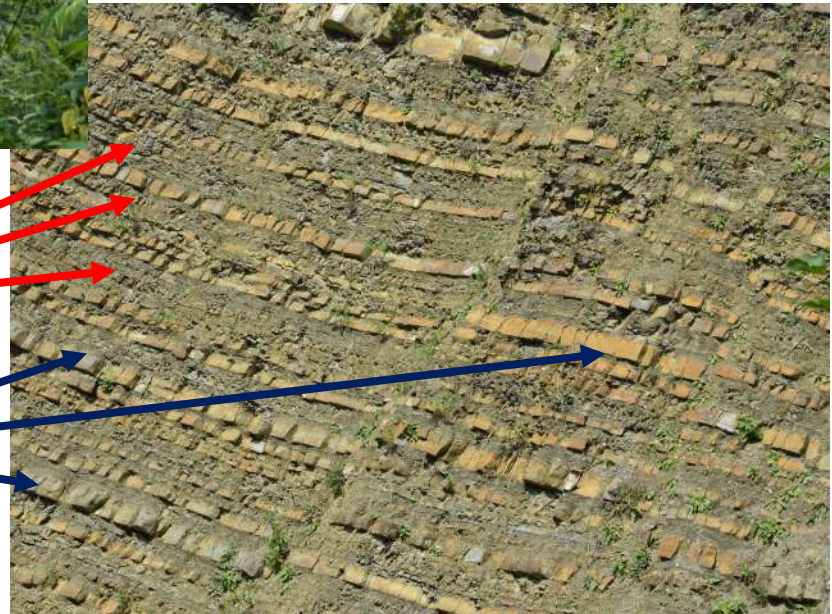


SKAŁY FLISZOWE

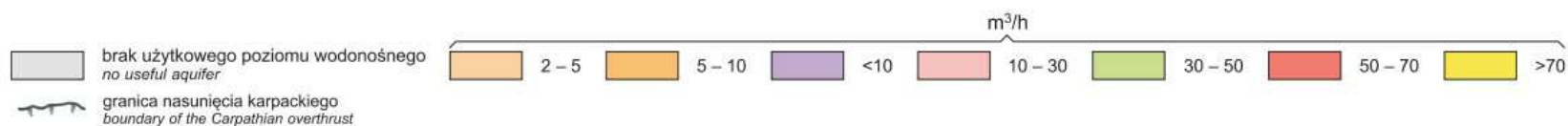
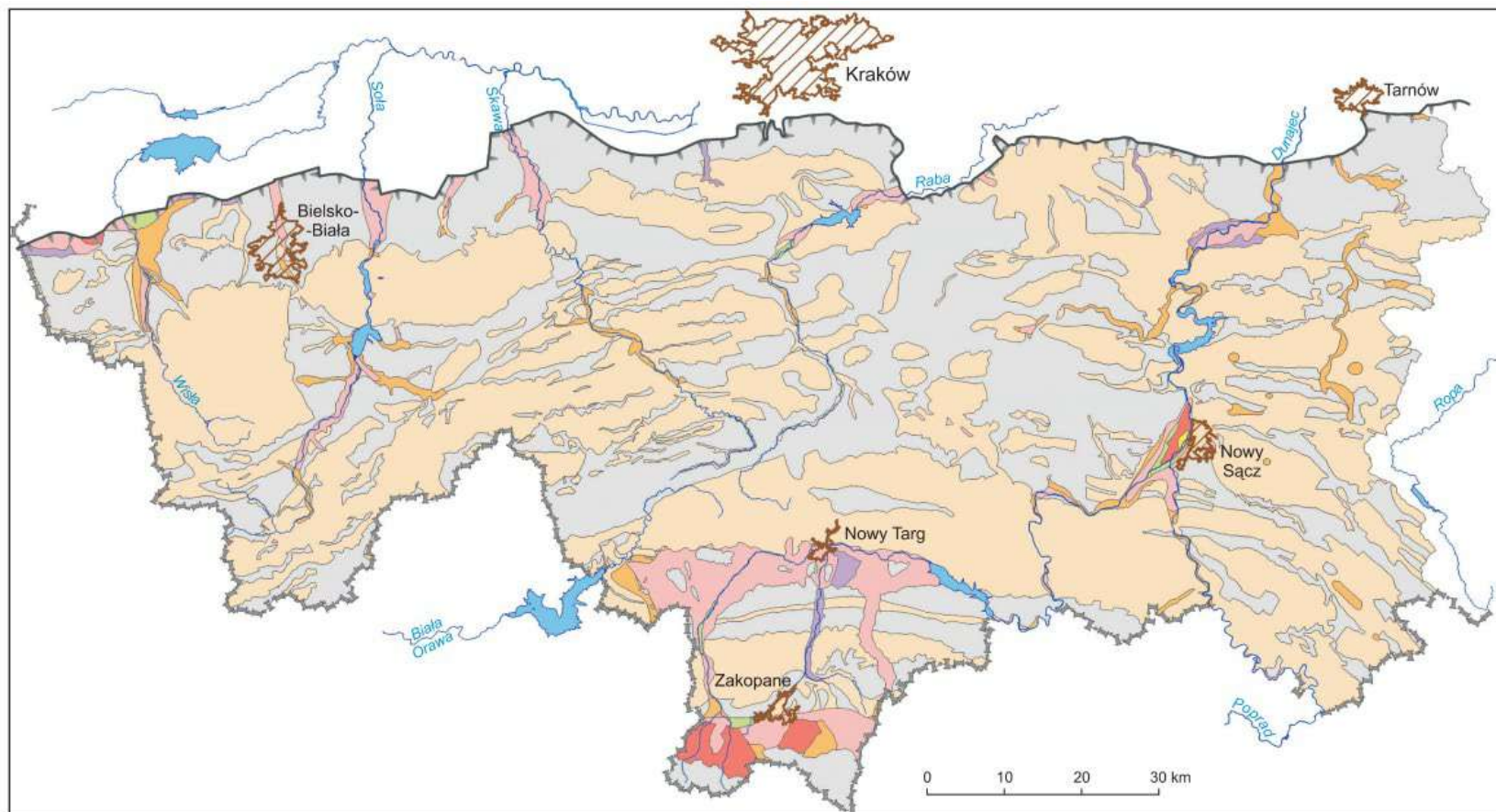
kompleks naprzemianległych warstw łupków ilastych (dominujących skał nieprzepuszczalnych) oraz warstw piaskowców (mała miąższość skał przepuszczalnych)

ŁUPKI ILASTE

PIASKOWCE



ZASOBY WODY w KARPATACH

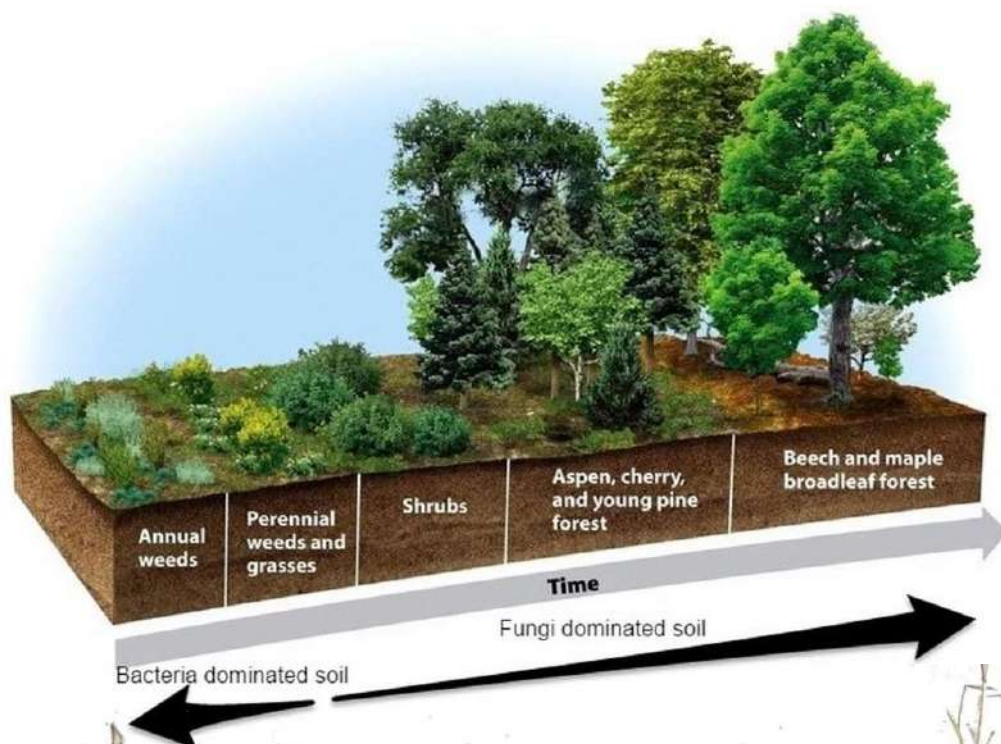


ZASOBY WODY W KARPATACH



USŁUGI EKOSYSTEMOWE – funkcje naturalnych ekosystemów, związane z podtrzymywaniem i dopełnianiem ludzkich procesów życiowych (np. korzyści estetyczne i kulturowe), utrzymywanie bioróżnorodności oraz produkcja dóbr ekosystemowych, takich jak m.in. żywność, woda, drewno, biopaliwa, substancje dla wielu różnych gałęzi przemysłu (w tym farmaceutycznego)

ZASOBY WODY w KARPATACH



LASY STWARZAJĄ IDEALNE
WARUNKI DLA FORMOWANIA
SIĘ ZASOBÓW WODNYCH

LAS NICZYM GĄBKĄ
GROMADZI ZNACZNĄ CZĘŚĆ
WÓD OPADOWYCH

W SYTUACJI BRAKU SKAŁ
WODONOŚNYCH OBSZARY
LEŚNE STANOWIĄ JEDYNE
I NIEMOŻLIWE DO ZASTĄPIENIA
ŹRÓDŁO WODY



ZASOBY WODY w KARPATACH

CHARAKTER POWIERZCHNI TERENU:



	NATURALNA	10 – 20% SZTUCZNEJ	35 – 60% SZTUCZNEJ	75 – 100% SZTUCZNEJ
--	-----------	-----------------------	-----------------------	------------------------

EWAPOTRANSPIRACJA	40 %	38 %	35 %	30 %
SPŁYW POWIERZCHNIOWY	10%	20%	30%	55%
PŁYTKA INFILTRACJA	25%	21%	20%	10%
GŁĘBOKA INFILTRACJA	25%	21%	15%	5%

LASY WODOCHRONNE



LASY WODOCHRONNE

(ekologia lasu, podstawowe pojęcia z zakresu ekologii),
lasy, których główną funkcją jest ochrona stosunków wodnych na danym terenie, ochrona brzegów rzek przed obsuwaniem się i obrywaniem, ochrona przeciwpowodziowa, zatrzymywanie zanieczyszczeń dopływających z terenów przylegających do zbiorników wodnych i cieków; rosną wzdłuż rzek, potoków, wokół źródeł, jezior itp.

źródło (autor):

Łabno G. (2006): Ekologia. Słownik encyklopedyczny. Wydawnictwo Europa, Wrocław.

według: Lasy Państwowe – Encyklopedia Leśna,
dostęp: <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/lasy-wodochronne/>

OPTYMALNE PARAMETRY DLA LASÓW WODOCHRONNYCH

Zadania wodochronne najlepiej spełniają drzewostany mieszane starszych klas wieku, na glebach o dobrze rozwiniętym profilu glebowym z bogatą warstwą próchnicy, jedno- i dwupiętrowe, z dobrze rozwiniętą warstwą krzewów i roślin zielnych oraz drzewostany wielopiętrowe.

W lasach wodochronnych stosuje się zasady zagospodarowania zapewniające stałą obecność szaty leśnej.

Rygory wodochronne w lasach powinny być najwyższe w strefie bezpośrednio przyległej do źródeł i ujęć wody, w lasach łęgowych, na torfach i na siedliskach bagiennych, wzdłuż linii brzegowej cieków i zbiorników wodnych oraz w strefach wododziałowych.

(Zasady hodowli lasu obowiązujące w PGL LP. 2003)

LASY WODONOŚNE

DUŻE ZNACZENIE LASÓW DLA GOSPODARKI WODNEJ

INNER FORESTS

Enhanced Water Infiltration
Less Soil Erosion
Stormwater Control

NEARBY FORESTS

Reliable Water Supplies
Improved Water Quality
Flood Control

FARAWAY FORESTS

Regulate Global Water Cycle
Rainfall Production
in Major Agricultural Areas



Source: Cities4Forests.



WORLD RESOURCES INSTITUTE

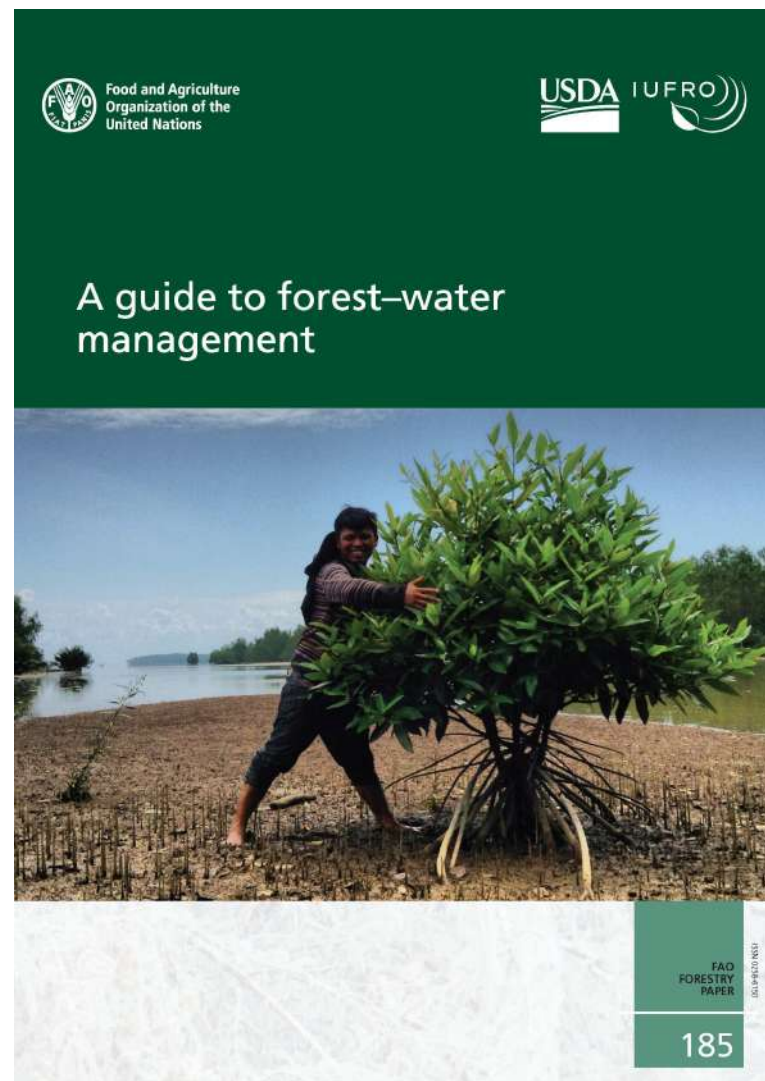
LASY WODONOŚNE

LASY WODONOŚNE

las, których główną funkcją jest tworzenie korzystnych warunków dla się formowanie zasobów wodnych, w tym w szczególności zasobów wód pitnych o bardzo dobrej i dobrej jakości



FORESTS. WATER. LIFE



LASY WODONOŚNE

BOX 3.3

The City of Seattle's municipal watershed

The Cedar River Municipal Watershed (CRMW) supplies roughly two-thirds of the drinking water for the City of Seattle in the Pacific northwest of the United States of America and its 1.5 million residents. The watershed encompasses 36 680 ha on the western slopes of the Cascade Mountains, ranging in elevation from 165 m to 1 650 m above sea level. The maritime climate receives 1 450–3 550 mm of precipitation annually, with winter snows having an important water-storage function in the annual water-supply cycle.

Forests cover 95 percent of the CRMW, and they occur across three distinct zones based on elevation and potential natural vegetation (Franklin and Dyrness, 1973). All three zones are conifer-dominated, and the few deciduous species present are in low abundance. Native plant diversity is relatively low, but net primary production is relatively high.



The Cedar River Municipal Watershed viewed from Rattlesnake Ledge, Washington, United States of America

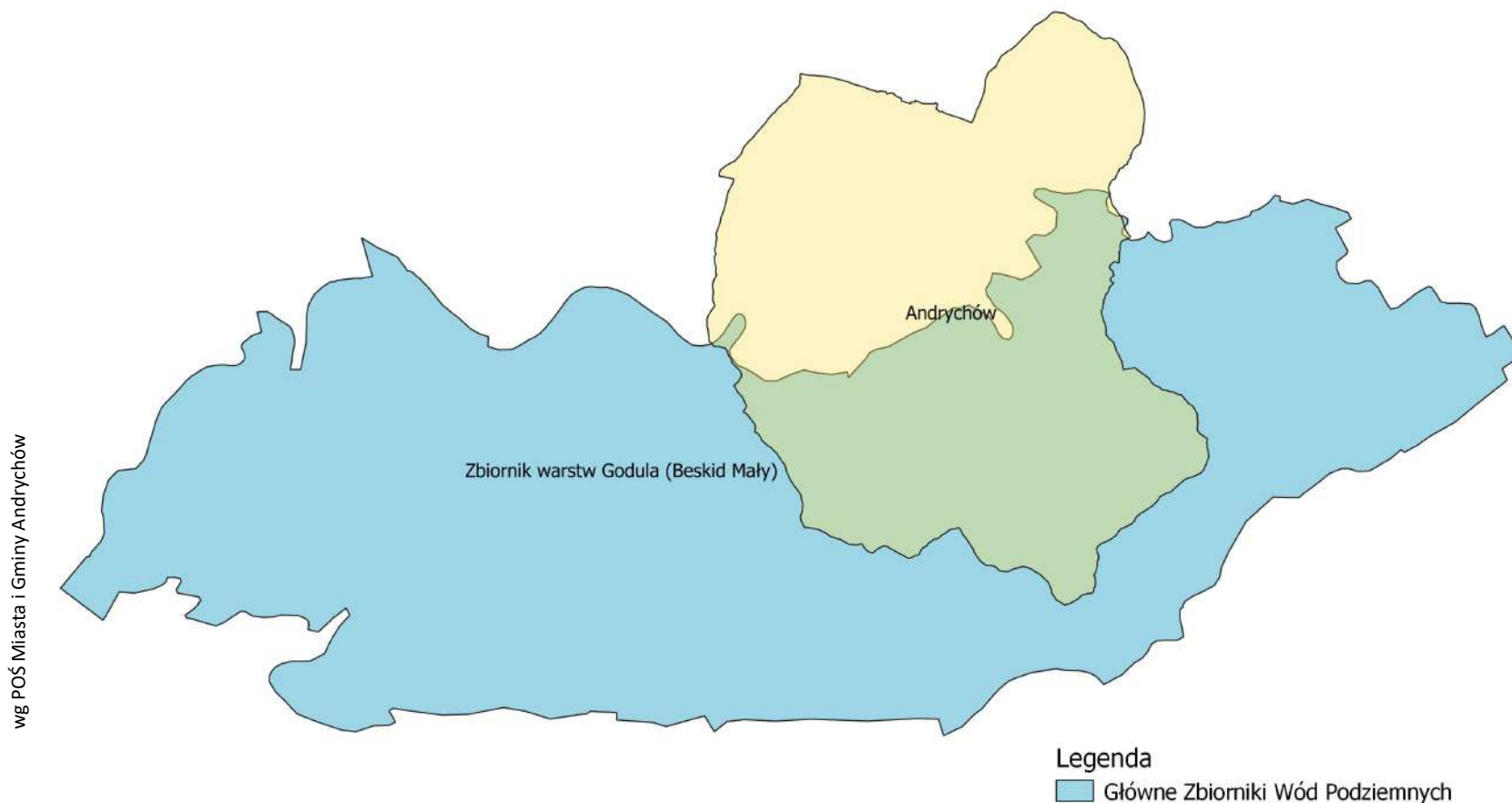
**ZLEWNIE POKRYTE OBSZARAMI
LEŚNYMI DOSTARCZAJĄ OKOŁO
75% DOSTĘPNEJ NA ŚWIECIE
WODY SŁODKIEJ.**

**ZLEWNIE LEŚNE STANOWIĄ
GŁÓWNE ŹRÓDŁO ZAOPATRZENIA
W WODĘ DLA 90% SPOŚRÓD
100 NAJWIĘKSZYCH MIAST NA
ŚWIECIE.**

**POMIMO OGROMNYCH KORZYŚCI
EKONOMICZNYCH W DAŁSZYM
CIĄGU 75% LASÓW NIE JEST
ZARZĄDZANYCH W CELU
OCHRONY WODY.**

**ZLEWNIE LEŚNE W SKALI
GLOBALNEJ STRACIŁY JUŻ
OKOŁO 40% POKRYWY DRZEW.**

ZASOBY WODY W GMINIE ANDRYCHÓW

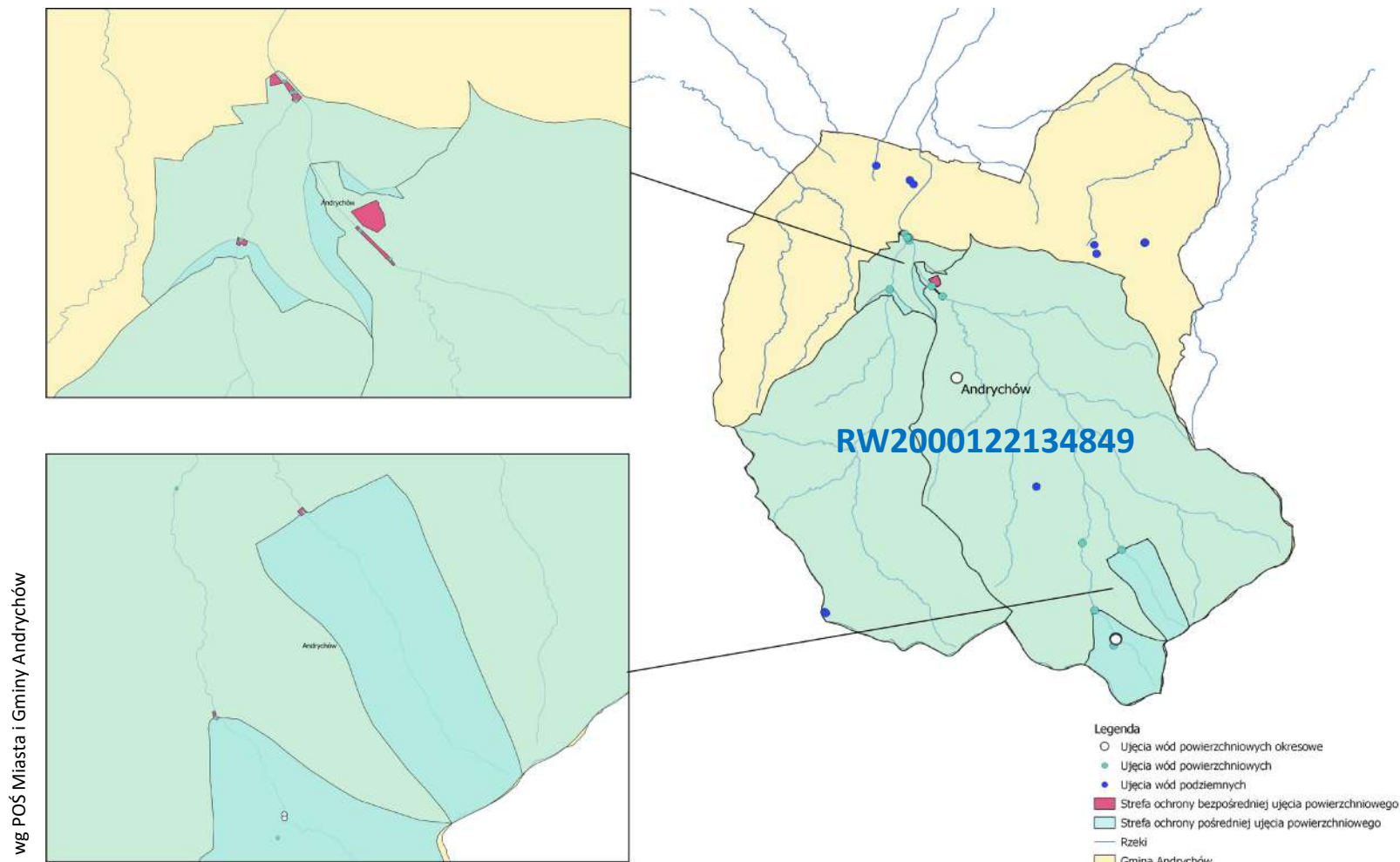


LOKALNY ZBIORNIK WÓD PODZIEMNYCH LZWP NR 447 **ZBIORNIK WARSTW GODULA (BESKID MAŁY)**

CAŁKOWITA POWIERZCHNIA - 250,4 km²

ZASOBY DYSPOZYCYJNE 13,8 tys. m³/d.

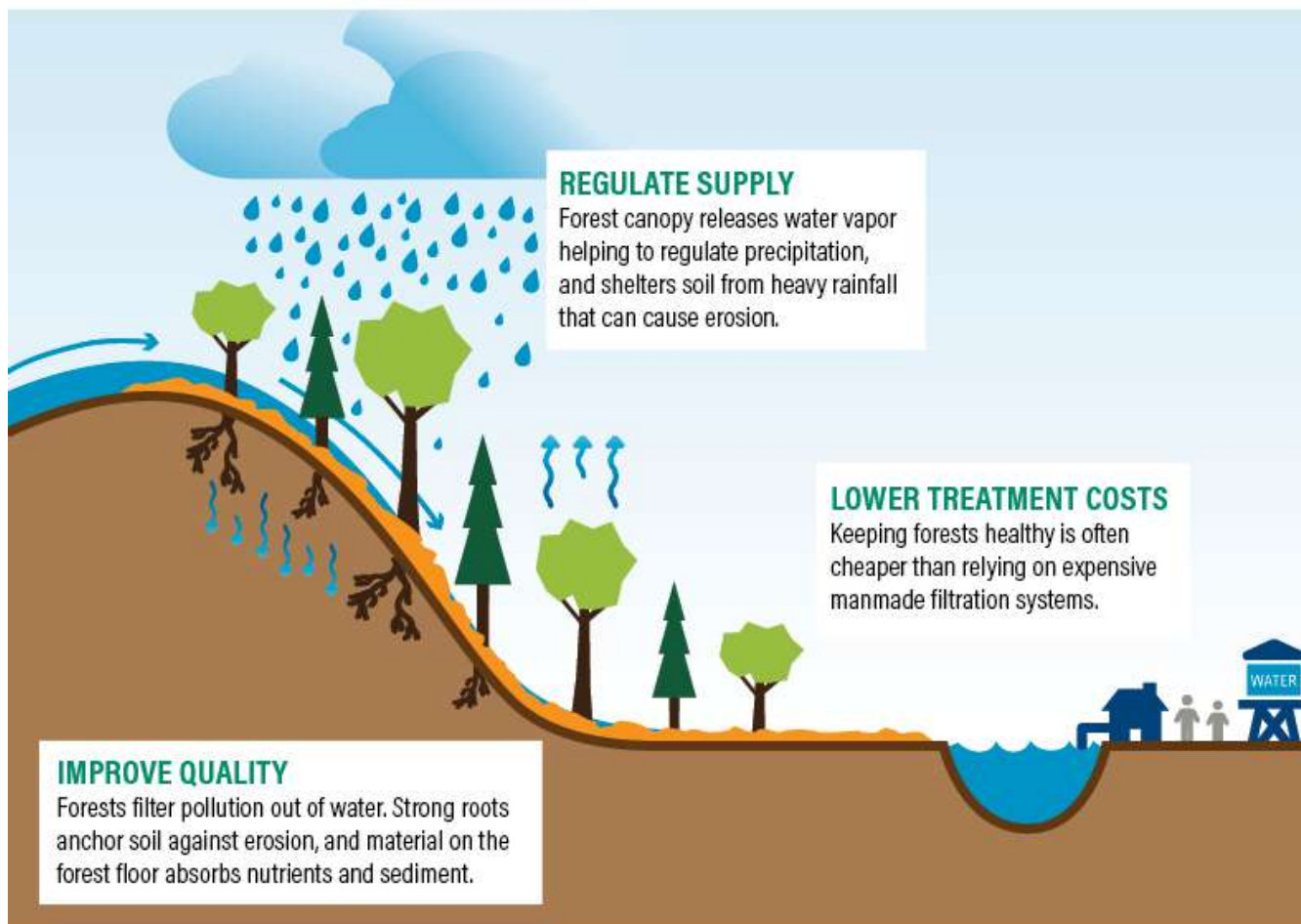
ZASOBY WODY W GMINIE ANDRYCHÓW



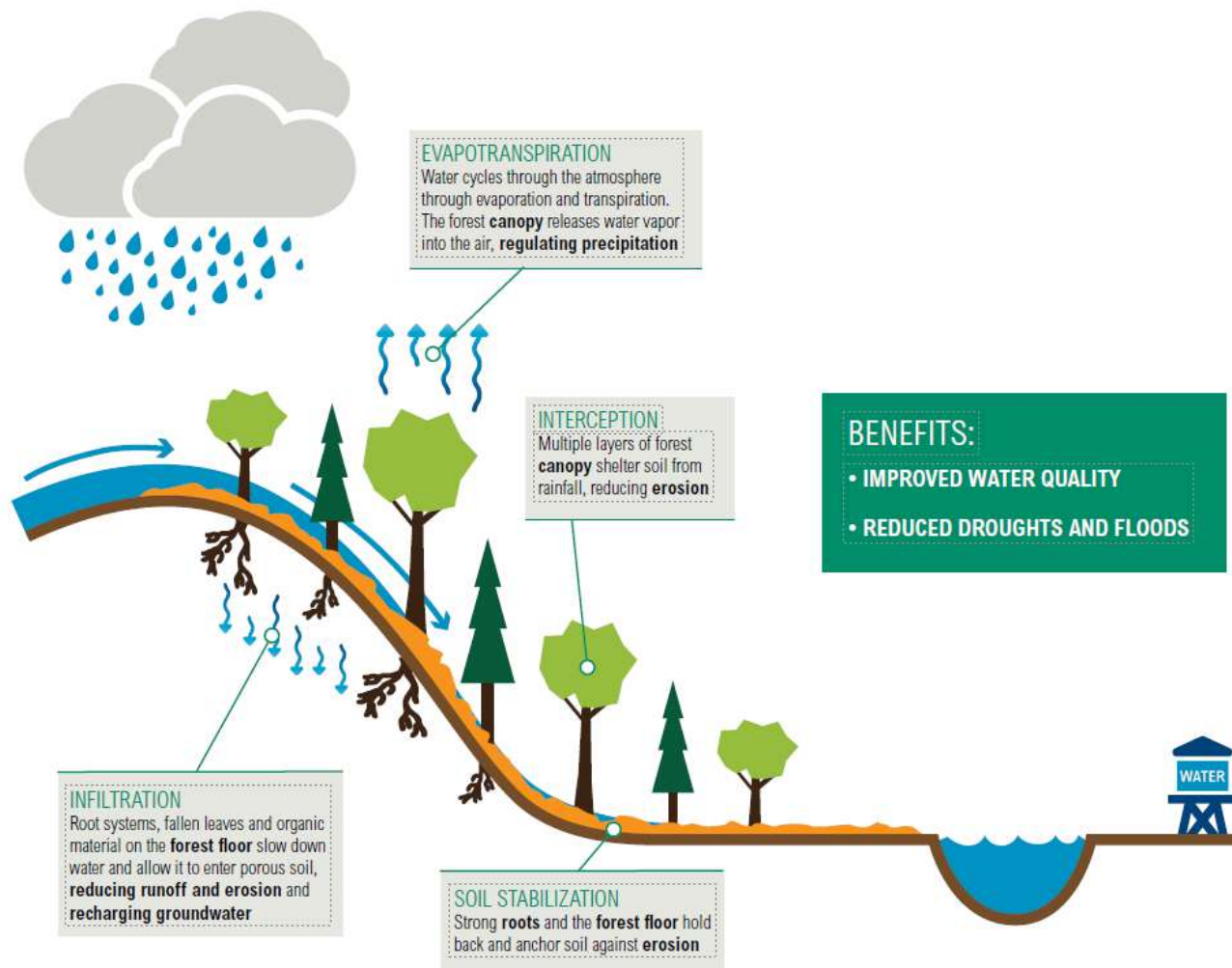
JEDNOLITA CZĘŚĆ WÓD (JCW) RW2000122134849 - WIEPRZÓWKA DO TARGANICZANKI
DŁUGOŚĆ 28,08 km, POWIERZCHNIA 67,72 km²

ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW WODY W GMINIE ANDRYCHÓW

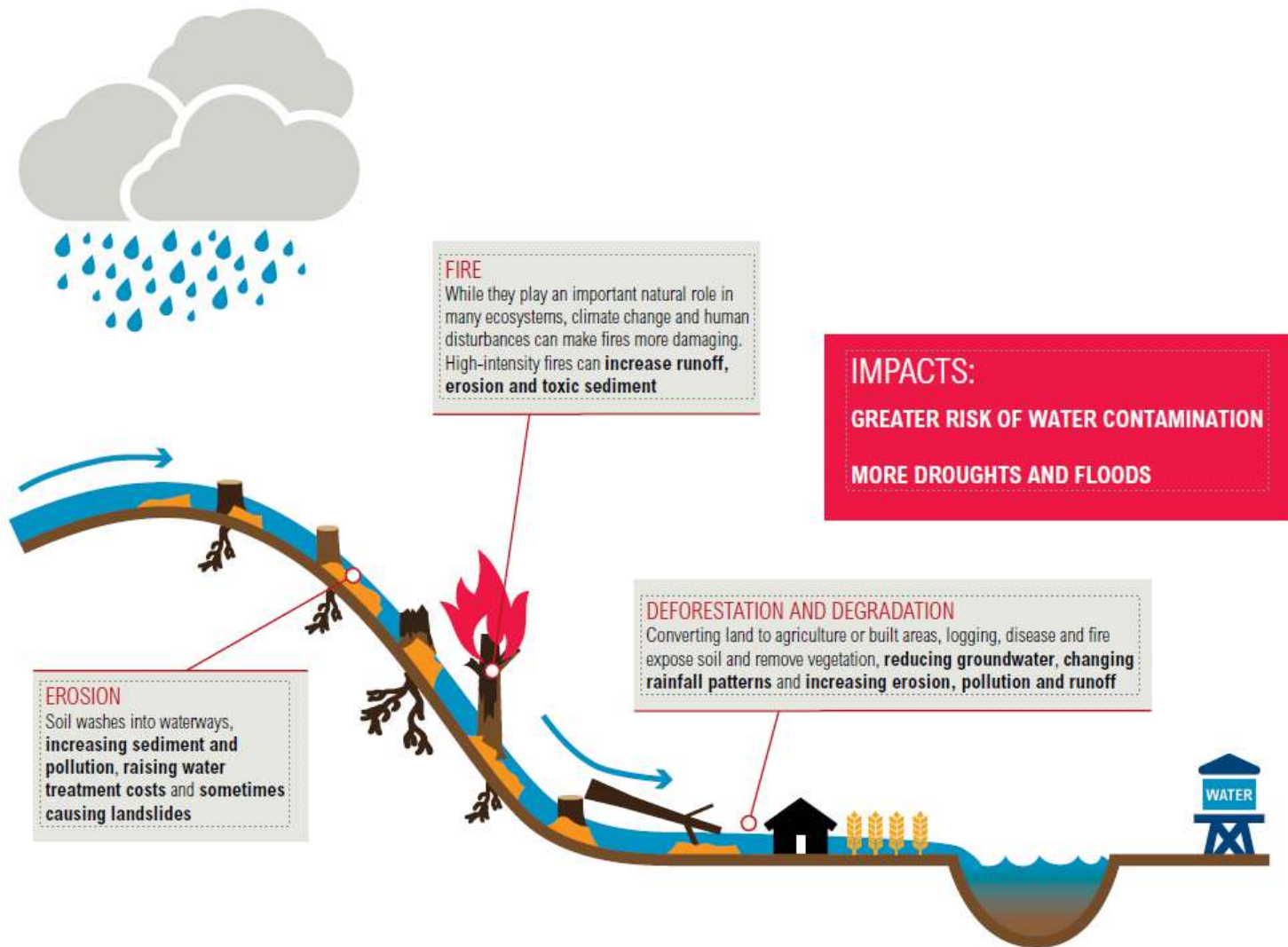
3 Ways Healthy Forests Support Clean Water



ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW WODY W GMINIE ANDRYCHÓW



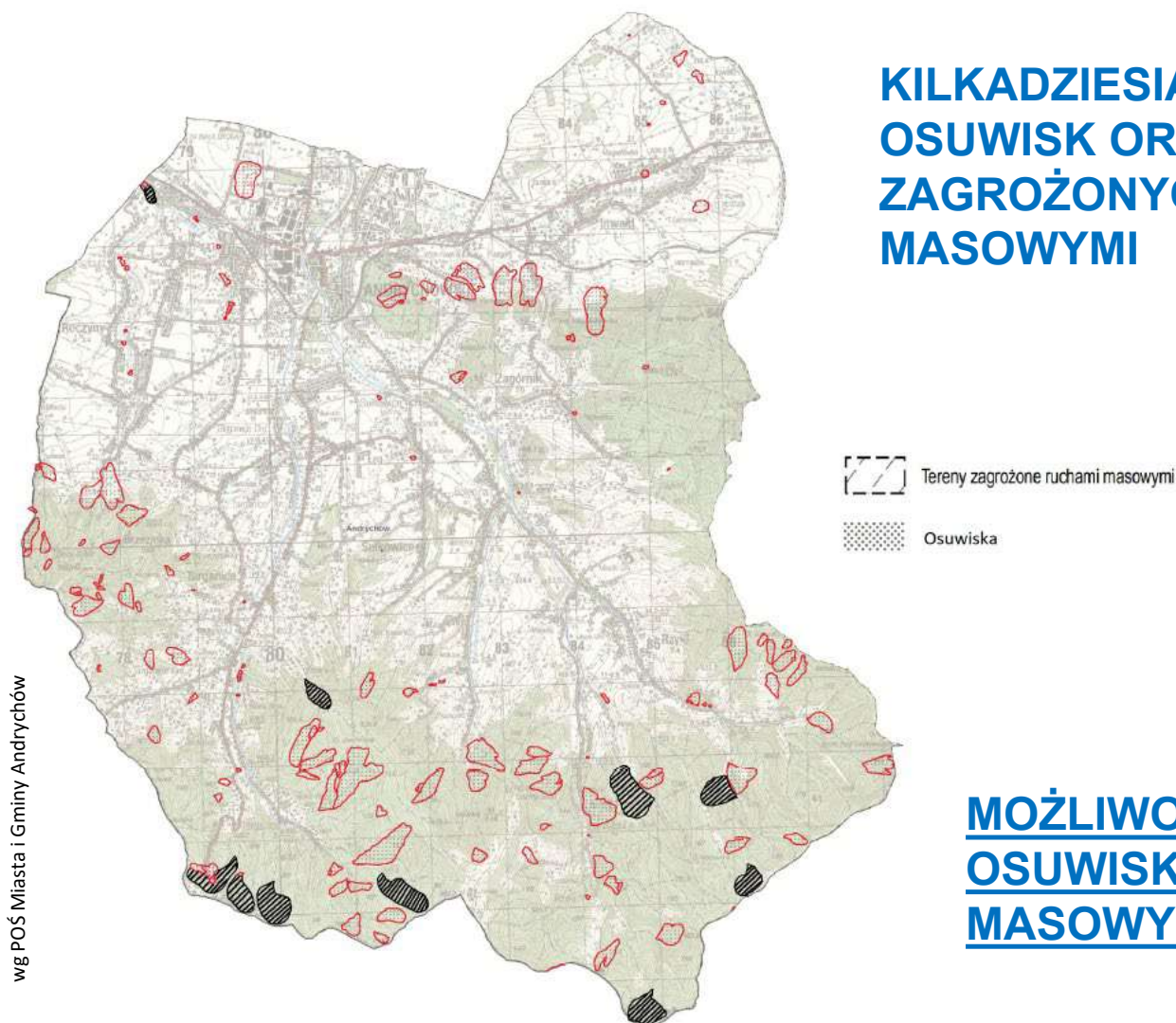
ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW WODY W GMINIE ANDRYCHÓW



źródło: World Resources Institute

ZAGROŻENIA OSUWISKOWE W GMINIE ANDRYCHÓW

**KILKADZIESIĄT OBSZARÓW
OSUWISK ORAZ TERENÓW
ZAGROŻONYCH RUCHAMI
MASOWYMI**



**MOŻLIWOŚĆ AKTYWIZACJI
OSUWISK ORAZ RUCHÓW
MASOWYCH**

MADOHORA – WIZJA TERENOWA



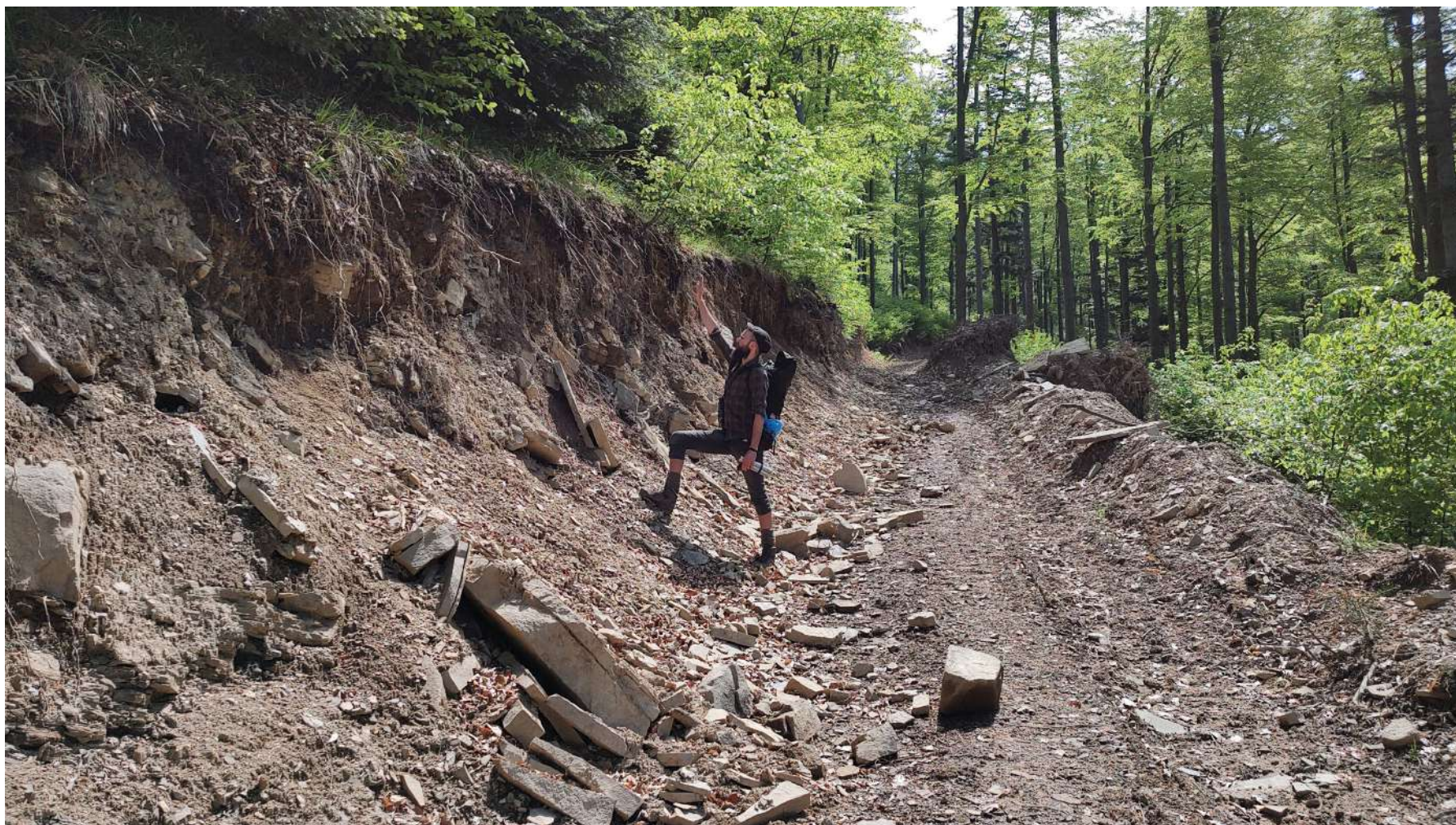
ZMIANA STOSUNKÓW WODNYCH – PRZEGRADZANIE STRUMIENI

MADOHORA – WIZJA TERENOWA



**ZMIANA STOSUNKÓW WODNYCH – INTENSYWNE PRACE ZIEMNE
NA STOKACH, BUDOWA SZEROKICH DRÓG (NAWET 5-6 M)**

MADOHORA – WIZJA TERENOWA



**ZMIANA STOSUNKÓW WODNYCH – SZEROKI ZAKRES PRAC
ZIEMNYCH, PODCINANIE STROMYCH ZBOCZY**

MADOHORA – WIZJA TERENOWA



SYSTEM KORZENIOWY DUŻEGO DRZEWA

MADOHORA – WIZJA TERENOWA



SYSTEM KORZENIOWY MAŁEGO DRZEWA

OCHRONA ZASOBÓW WODY W GMINIE ANDRYCHÓW

Ochrona jak największych połąci lasów wodochronnych, poprzez ograniczenie lub całkowite zatrzymanie wycinki drzew jest bardzo korzystne gdyż wypełnia funkcje ochronne w stosunku do wrażliwych na zmiany naturalnych stosunków wodnych.

Możliwość wykorzystanie regulacji Ustawy Prawo wodne (Art. 130, ust. 2), w zakresie wprowadzenia obowiązku stosowania odpowiednich upraw na gruntach rolnych lub leśnych położonych w granicach terenów ochrony pośredniej ujęcia wód pitnych.

Proponowane przez władze samorządowe oraz środowisko przyrodników poszerzenie rezerwatu przyrody Madohora doskonale wpisuje się w przedstawioną strategię skutecznej ochrony zasobów wodnych w zlewniach cieków Wieprzówka i Targaniczanka.

OCHRONA ZASOBÓW WODY W GMINIE ANDRYCHÓW



SIOSTRY RZEKI

**CHROŹMY ŹRÓDŁA MADOHORY
CHROŹMY LAS STRAŹNIKA WODY
9 CZERWCA 2023 R.**

OPTYMALNE ZASADY OCHRONY LASÓW WODOCHRONNYCH

Konieczność utrzymania wrażliwych na wszelkie zmiany naturalnych stosunków wodnych (topografia i nachylenie powierzchni terenu, warstwa glebowa, niezmieniona szata roślinna)

Ochrona jak największych połaci lasów wodochronnych, poprzez ograniczenie lub całkowite zatrzymanie wycinki drzew.

Racjonalizacja i ograniczenie do niezbędnego minimum prac i robót ziemnych związanych z wycinką i jej przygotowaniem.

Ochrona naturalnych gleb i pokryw zwietrzelinowych, w tym w szczególności na terenach górskich o dużym nachyleniu zboczy.

Promowanie ustanawiania i rozszerzania istniejących obszarów ochrony przyrody, oraz stref ochrony pośredniej ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.

Obowiązek prowadzenia badań w zakresie monitoringu środowiska wodnego (ilość i jakość wód).

KONTAKT:

dr hab. inż. Mariusz CZOP, prof. AGH

0048 504 794 628

mariucz@agh.edu.pl

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Katedra Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej

al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków