



WIELKA LEKCJA „CZŁOWIEK W ŚRODOWISKU”

22 października 2024 r.

Możliwości i warunki wykorzystania wód opadowych i szarych

prof. dr hab. inż. Tadeusz Siwiec
Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Katedra Inżynierii Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
tadeusz.siwiec@up.lublin.pl

PATRONAT HONOROWY

PATRONAT HONOROWY
WOJEWODA LUBELSKI
KRZYSZTOF KOMORSKI



Patronat Marszałka
Województwa Lubelskiego
Jarosława Stawiarskiego

PATRONAT
HONOROWY



PREZYDENT MIASTA LUBLIN
KRZYSZTOF ŻUK

PATRONAT
HONOROWY
PREZYDENT MIASTA CHEŁM
JAKUB BANASZEK



PATRONAT HONOROWY
JM REKTOR UNIWERSYTETU
PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE
prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk

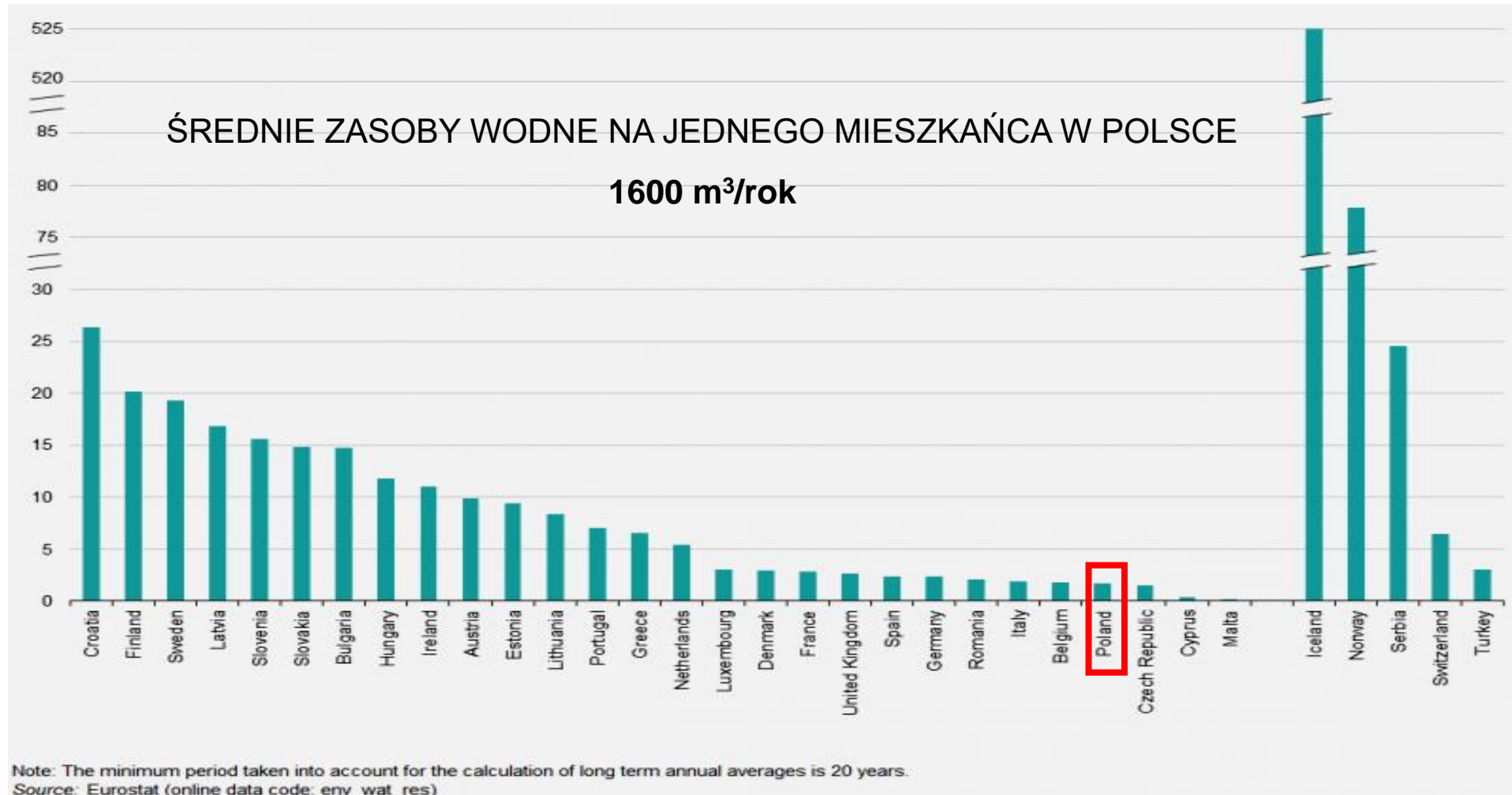
100 PATRONAT
HONOROWY
Lubelski Kurator Oświaty
Tomasz Szablowski

PATRONAT MEDIALNY

kurier lubelski

WPROWADZENIE

ZASOBY WÓD SŁODKICH W RÓŻNYCH KRAJACH EUROPY WIELOLETNIA ŚREDNIA (W TYS. m³ NA 1 MIESZKAŃCA)



- **ROZKŁAD ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ W GOSPODARSTWIE DOMOWYM**

- **średnie zużycie wody w Polsce 80 - 100 litrów / (M · db)**
 - mycie, higiena – 35%
 - przygotowywanie posiłków i zmywanie – 16%
 - Pranie i sprzątanie – 20%
 - woda do spłukiwania WC – 25%
 - marnowanie wody przez nieszczelne krany – ???

Czy używamy wodę w sposób **racjonalny???**

- Oszczędny??
- Czy wodę marnotrawimy??
- **Marnotrawstwo w skali makro** – brak lub niedostateczne zatrzymywanie wody w przyrodzie, brak wykorzystywania wody opadowej
- **Marnotrawstwo w skali mikro** –
- ciekące krany,
- nadmierne zużywanie wody (mycie się, kąpiel (wanna czy prysznic), pranie, zmywanie naczyń itp.)

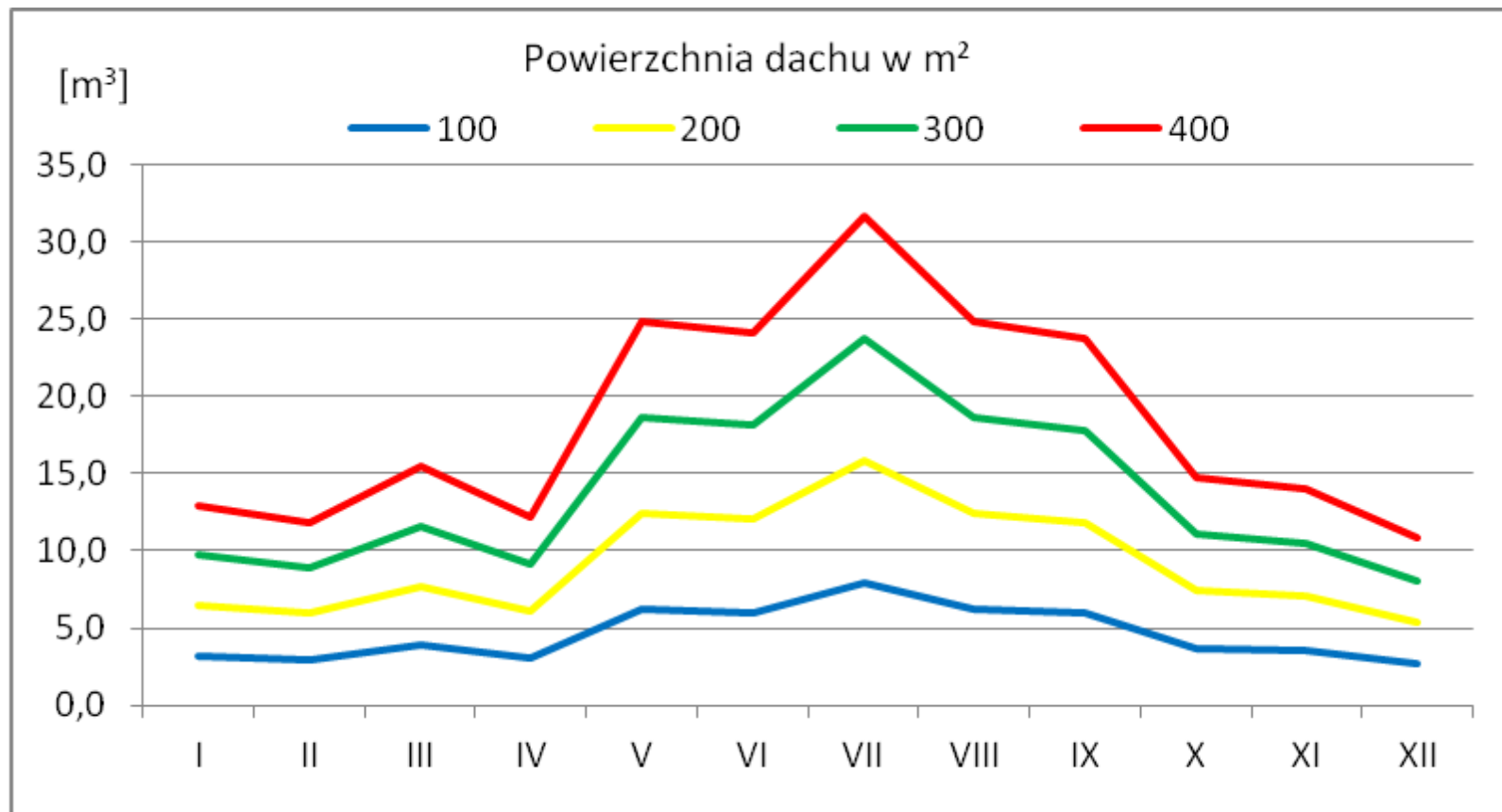
Woda opadowa

Woda opadowa – jako oszczędność zużycia wody na cele bytowe

- Od czego zależy pozyskanie wody opadowej?
 - Intensywności i częstości występowania opadów
 - Powierzchni dachu i prawidłowości montażu rynien i rur spustowych
 - Pojemności zbiorników magazynowych

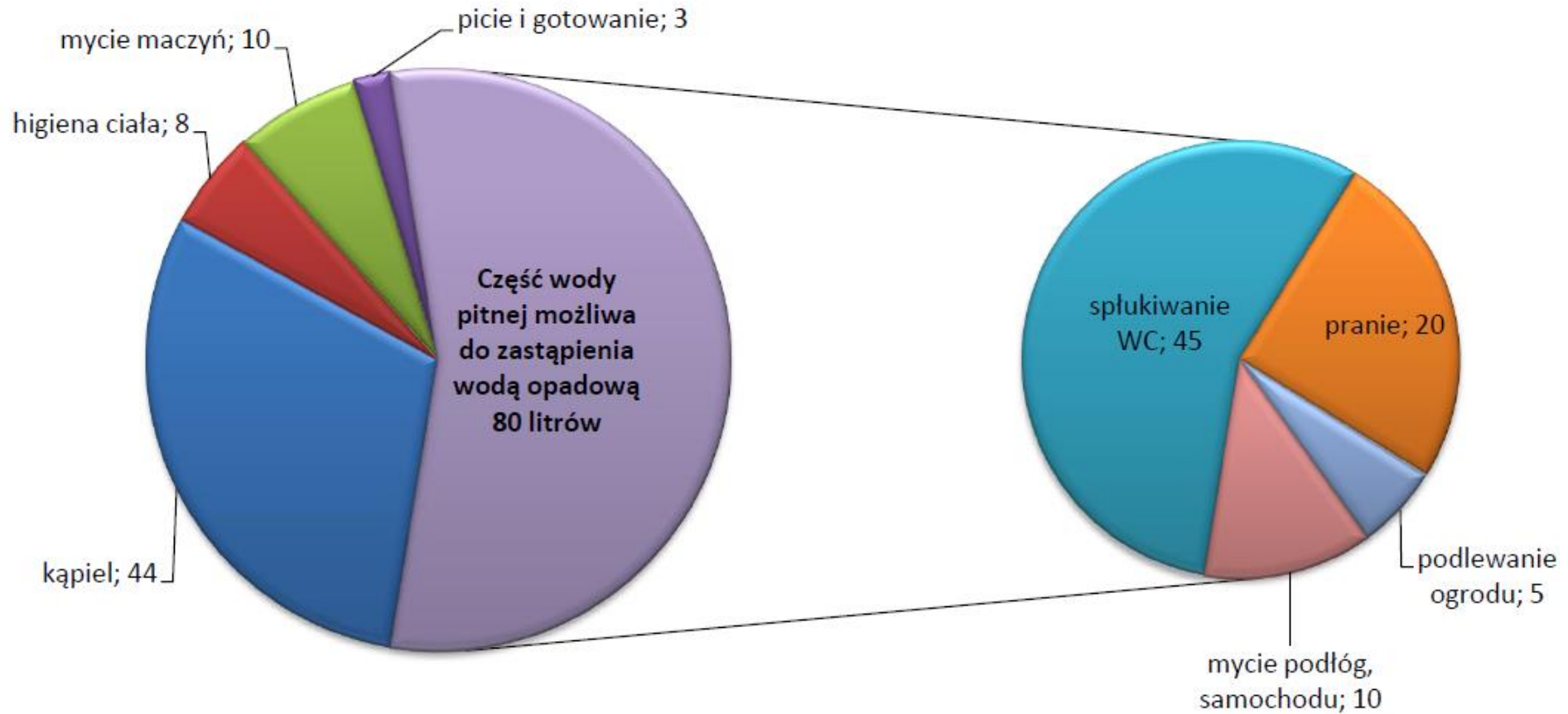
INSTALACJE DO GROMADZENIA I ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH

Ilość wód opadowych [w m³], które można uzyskać z dachów o różnej powierzchni
w poszczególnych miesiącach roku w Lublinie



INSTALACJE DO GROMADZENIA I ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH

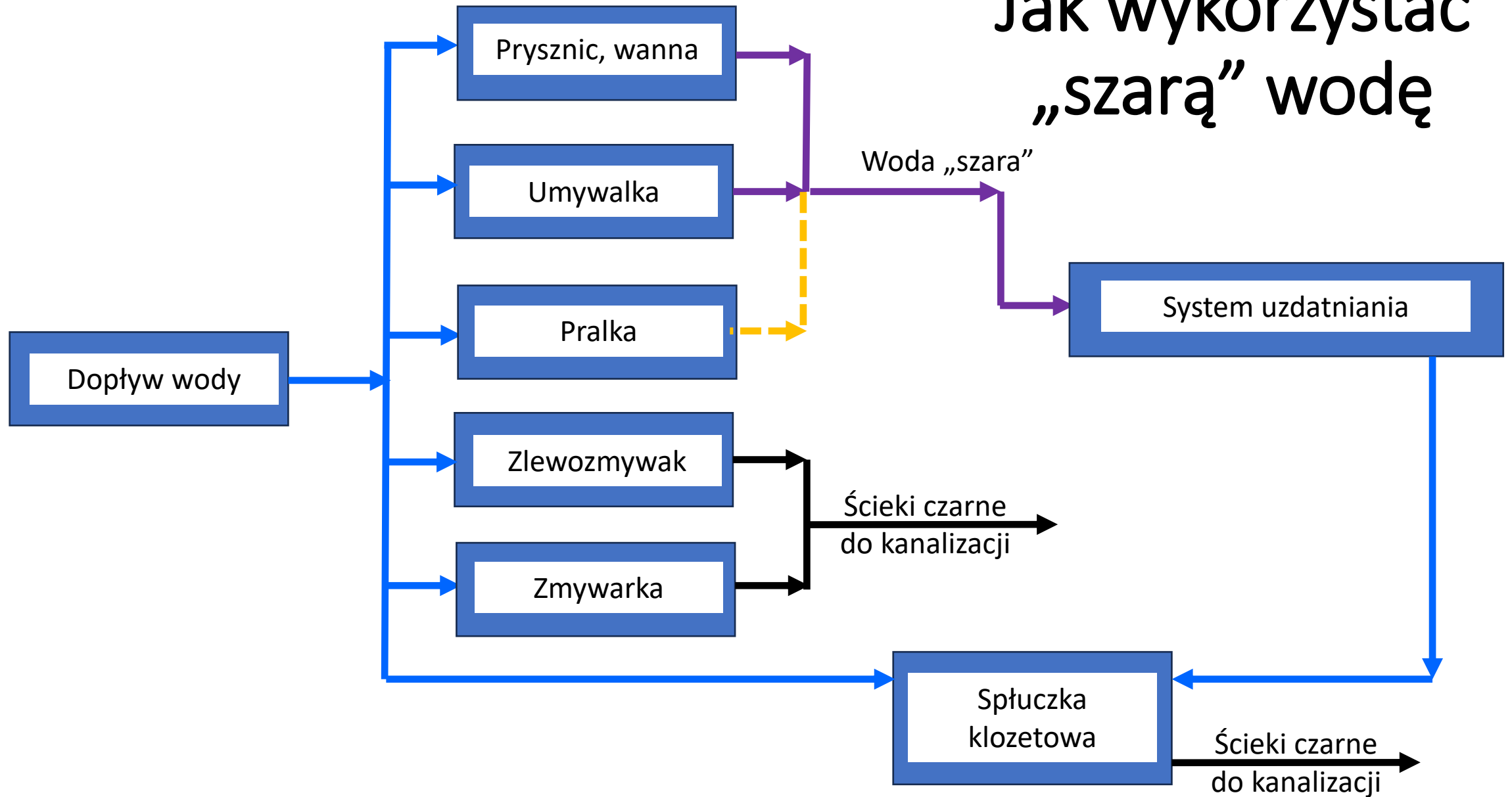
Struktura zużycia wody w gospodarstwie domowym w litrach



Losch H. A.: *Woda deszczowa dla domu i ogrodu*.
Wyd. Arkady. Warszawa 1998.

Szara woda (szare ścieki)

Jak wykorzystać „szarą” wodę



Jak wygląda struktura zużycia wody?

Struktura zużycia wody	Zużycie [dm ³ /(M·doba)]		Zużycie [%]
	min-max	średnie	
Picie i gotowanie	3–5	4	3
Mycie naczyń	10–15	12	10
Mycie ciała	10–15	12	10
Kąpiel	25–40	33	26
Splukiwanie miski ustępowej	30–45	38	30
Pranie	16–20	18	15
Sprzątanie i inne potrzeby	6–10	8	6
Razem	100–150	125	100
Mycie samochodu: z użyciem wiadra z użyciem węża Podlewanie zieleni z użyciem węża	(20–30) dm ³ /samochód (50–100) dm ³ /samochód (10–20) dm ³ /minutę		

Tę wodę można powtórnie wykorzystać

Tu odzyskaną wodę można powtórnie wykorzystać

Tę wodę ewentualnie również można powtórnie wykorzystać

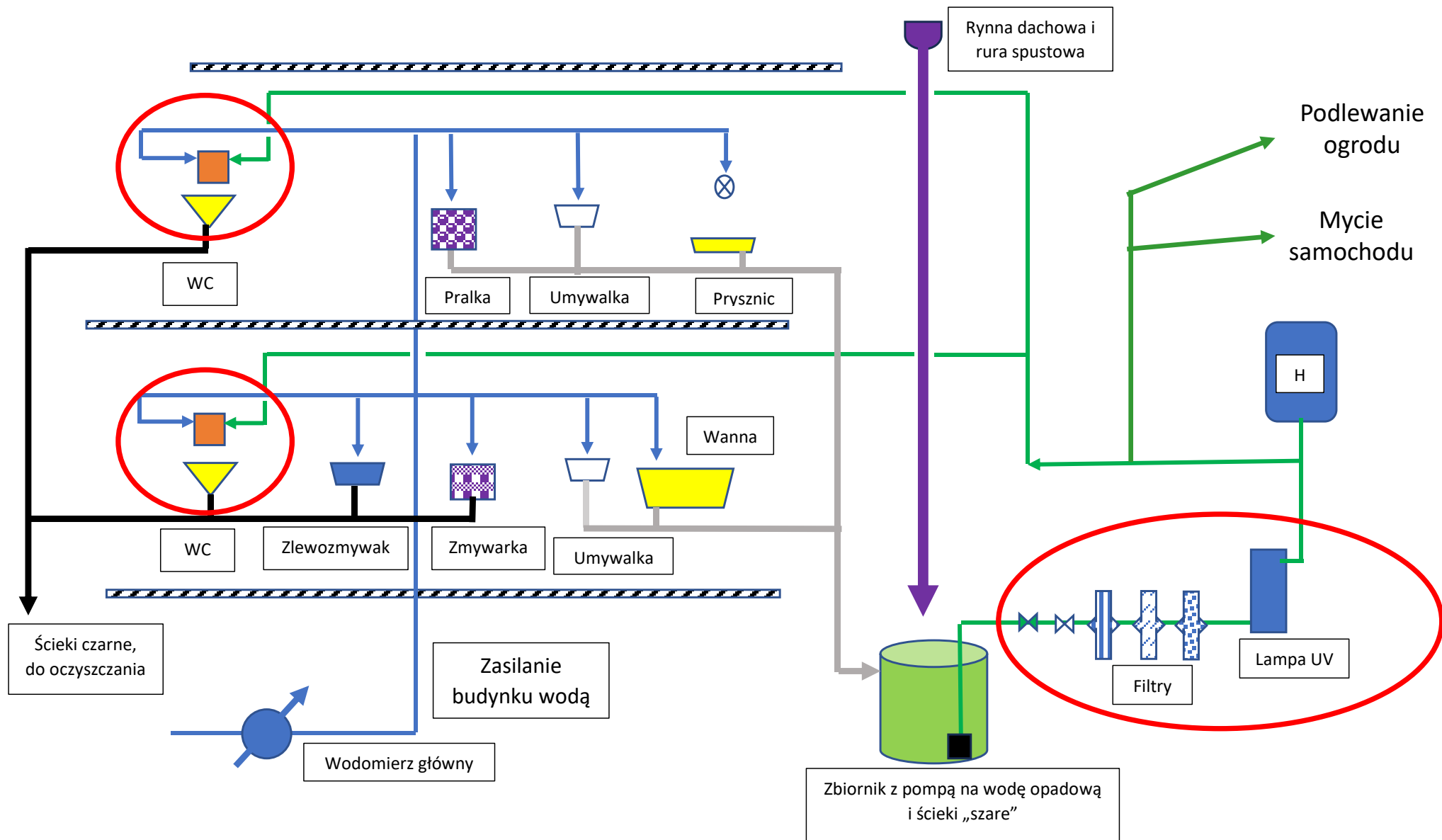
Tu odzyskaną wodę można powtórnie wykorzystać

Większe korzyści można
uzyskać łącząc
ścieki „szare” z wodą opadową

Jak to zrobić w praktyce?

- Ponieważ woda zbierana w zbiorniku podczas długotrwałego przebywania może zmieniać zapach, mętność itp. warto zbiornik zakopać w ziemi.
- Stała temperatura i brak światła uniemożliwi zielenienie wody.
- Taką wodę trzeba uzdatnić w prostym systemie:
 - Przefiltrować
 - Zdezynfekować

Aby nie zaciemniać rysunku nie narysowano odcinków ciepłej wody



Filtry i lampa UV



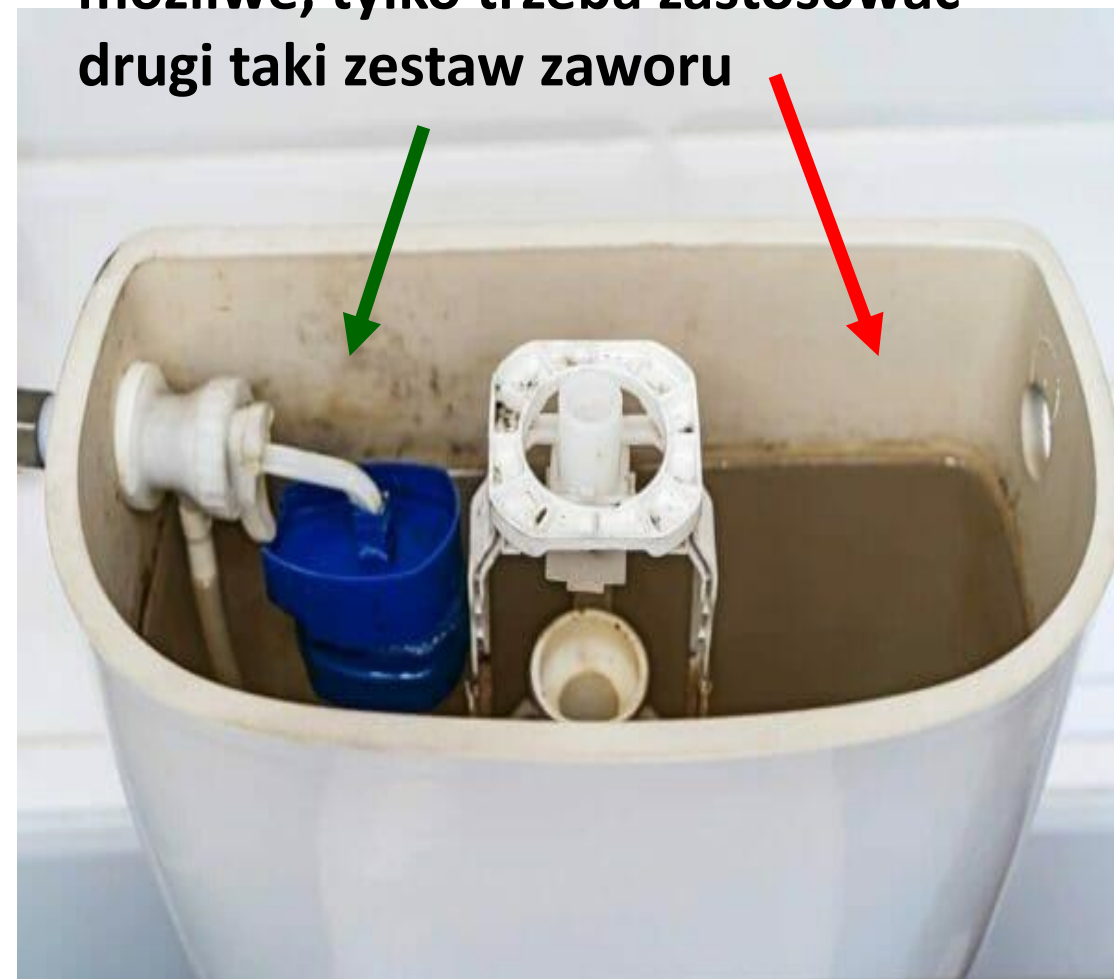
<https://aquatechnika.com.pl/pl/systemy-wody-szarej-dla-domu/647-system-uv-2000-do-uzdatniania-deszczowki.html>



**Przy takim rozwiązaniu trudno byłoby
zmieścić drugi dopływ („wody szarej”)**

Płuczka klozetowa

**W tym przypadku można jest to
możliwe, tylko trzeba zastosować
drugi taki zestaw zaworu**



**Między innymi,
tymi zagadnieniami zajmuje się**

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Ukończenie kierunku

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

w specjalności instalacyjnej uprawnia do
ubiegania się o

uprawnienia budowlane

w zakresie:

sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i
gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych

Wówczas możesz
pracować jako:

- **Projektant**
- **Kierownik budowy**
- **Inspektor nadzoru**

Jak zdobyć uprawnienia?

- Krok 1 – ukończyć studia inżynierskie i magisterskie na kierunku **INŻYNIERIA ŚRODOWISKA** – można to zrobić m.in. w uczelni takiej, jak „**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji**”
Na tym wydziale prowadzony jest kierunek **INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**
- Krok 2 – zrealizować roczne praktyki na budowie i w biurze projektowym
- Krok 3 – zdać egzamin w Lubelskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa

BARDZO DZIĘKUJĘ

PAŃSTWU ZA UWAGĘ