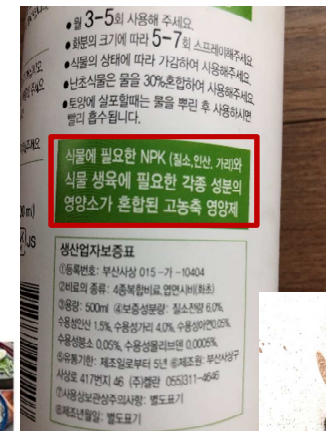
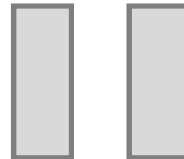


# Wastewater reuse



# Wastewater as a resource

---

- A new paradigm: wastewater is not a WASTE, but a valuable RESOURCE
- Wastewater  
= water + organic matter (energy) + nutrients (N/P) +  $\alpha$

# Non-potable wastewater reuse

- Use treated wastewater as cooling water, irrigation, recreational use, toilet water, enhancing river water flow, etc.
- May require a separate pipe system



# 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 (약칭: 물재이용법)

[시행 2023. 5. 16.] [법률 제19045호, 2022. 11. 15., 타법개정]

환경부(생활하수과), 044-201-7023

## 제1장 총칙

**관** □ **제1조(목적)** 이 법은 물의 재이용을 촉진하여 물 자원을 효율적으로 활용하고 수질에 미치는 해로운 영향을 줄임으로써 물 자원의 지속 가능한 이용을 도모하고 국민의 삶의 질을 높이는 것을 목적으로 한다.

**관 연** □ **제2조(정의)** 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2013. 7. 16., 2016. 1. 27., 2017. 1. 17.>

1. “물의 재이용”이란 빗물, 오수(汚水), 하수처리수, 폐수처리수 및 발전소 온배수를 물 재이용시설을 이용하여 처리하고, 그 처리된 물(이하 “처리수”라 한다)을 생활, 공업, 농업, 조경, 하천 유지 등의 용도로 이용하는 것을 말한다.
2. “물 재이용시설”이란 빗물이용시설, 중수도, 하·폐수처리수 재이용시설 및 온배수 재이용시설을 말한다.
3. “빗물이용시설”이란 건축물의 지붕면 등에 내린 빗물을 모아 이용할 수 있도록 처리하는 시설을 말한다.
4. “중수도”란 개별 시설물이나 개발사업 등으로 조성되는 지역에서 발생하는 오수를 공공하수도로 배출하지 아니하고 재이용할 수 있도록 개별적 또는 지역적으로 처리하는 시설을 말한다.
5. “하수처리수”란 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에서 처리된 물을 말한다.
6. “폐수처리수”란 「물환경보전법」 제2조제17호에 따른 공공폐수처리시설에서 처리된 물을 말한다.
- 6의2. “발전소 온배수”란 취수한 해수를 발전소(원자력발전소는 제외한다)의 발전과정에서 발생한 폐열을 흡수하는 냉각수로 사용하여 수온이 상승된 상태로 방출되는 배출수를 말한다.
7. “하·폐수처리수 재이용시설”이란 하수처리수 또는 폐수처리수를 재이용할 수 있도록 처리하는 시설 및 그 부속시설, 공급관로(管路)를 말한다.
- 7의2. “온배수 재이용시설”이란 발전소 온배수를 재이용할 수 있도록 처리하는 시설 및 그 부속시설, 공급관로를 말한다.
8. “하·폐수처리수 재이용사업”이란 하·폐수처리수 재이용시설을 이용하여 하수처리수나 폐수처리수를 재이용할 수 있도록 처리하고, 처리된 물(이하 “하·폐수처리수 재처리수”라 한다)을 공급하는 사업(제10조에 따라 공공하수도관리청이 하·폐수처리수 재처리수를 공급하는 경우는 제외한다)을 말한다.
9. “온배수 재이용사업”이란 온배수 재이용시설을 이용하여 발전소 온배수를 재이용할 수 있도록 처리하고, 처리된 물(이하 “온배수 재처리수”라 한다)을 공급하는 사업을 말한다.
10. “하·폐수처리수 재이용시설등 설계·시공업”이란 하·폐수처리수 재이용시설 및 온배수 재이용시설을 설계·시공하는 업무를 말한다.

## 하수처리수 재이용량(률) 연도별 추이



# 하수처리수 재이용

05

하수처리수 재이용

**1.113** 백만톤 **15.5%**  
[ '18 하수처리장 대비 ]

하수처리장 내 이용

**521** 백만톤 **46.8%**

하천유지용수

**480** 백만톤 **43.2%**



공업용수  
**75** 백만톤 **6.8%**



농업용수  
**12** 백만톤 **1.1%**



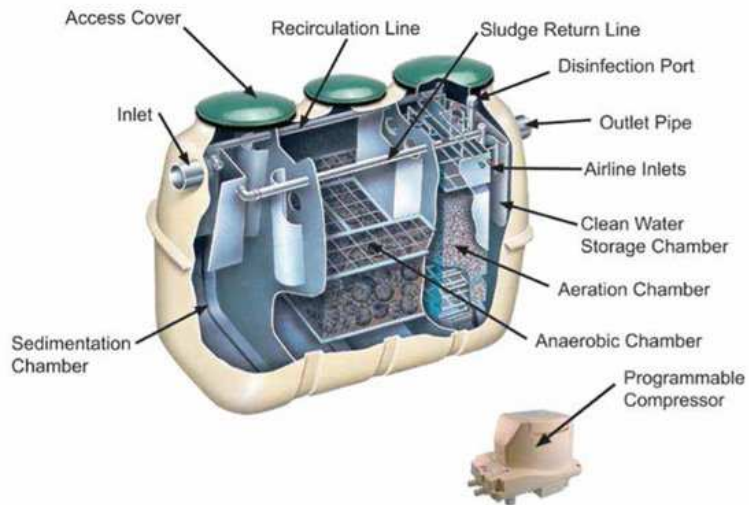
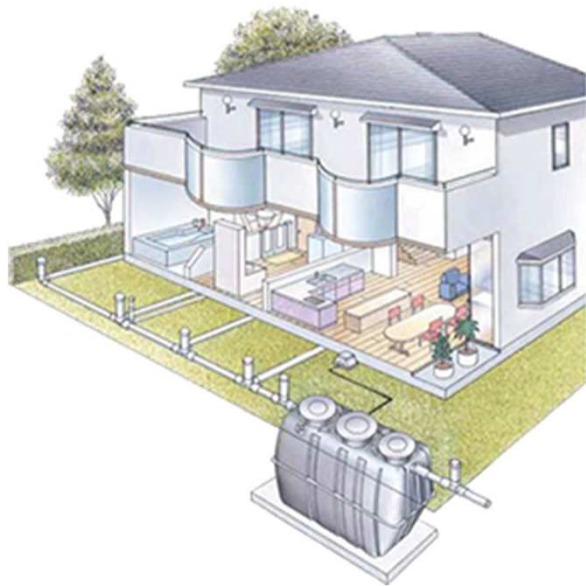
기타  
**25** 백만톤 **2.2%**

# Wastewater reuse & decentralization

---

- For the wastewater reuse to be successful, we need “systems approach”
- Wastewater reuse is closely related to decentralized wastewater management

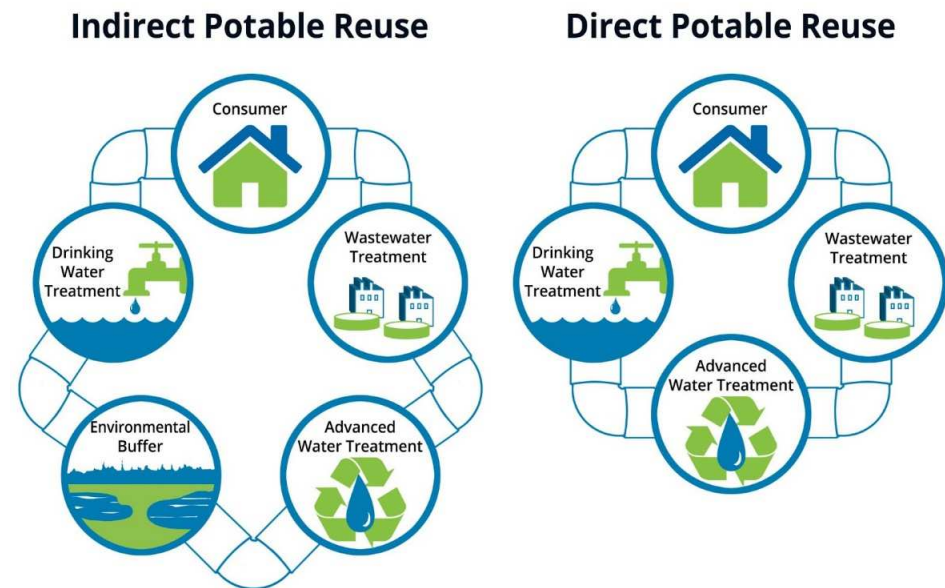




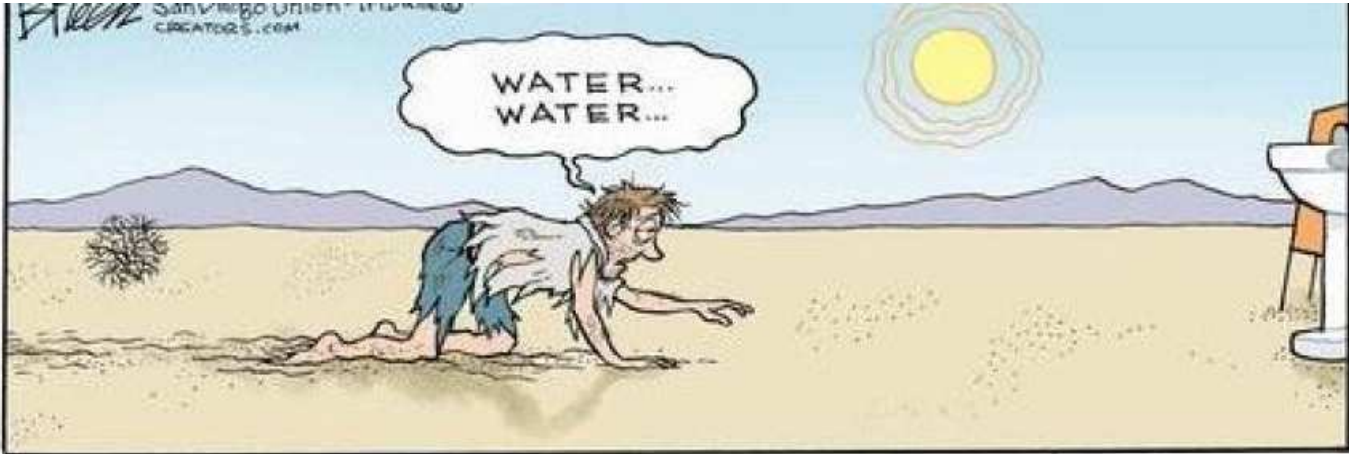
# Potable wastewater reuse

---

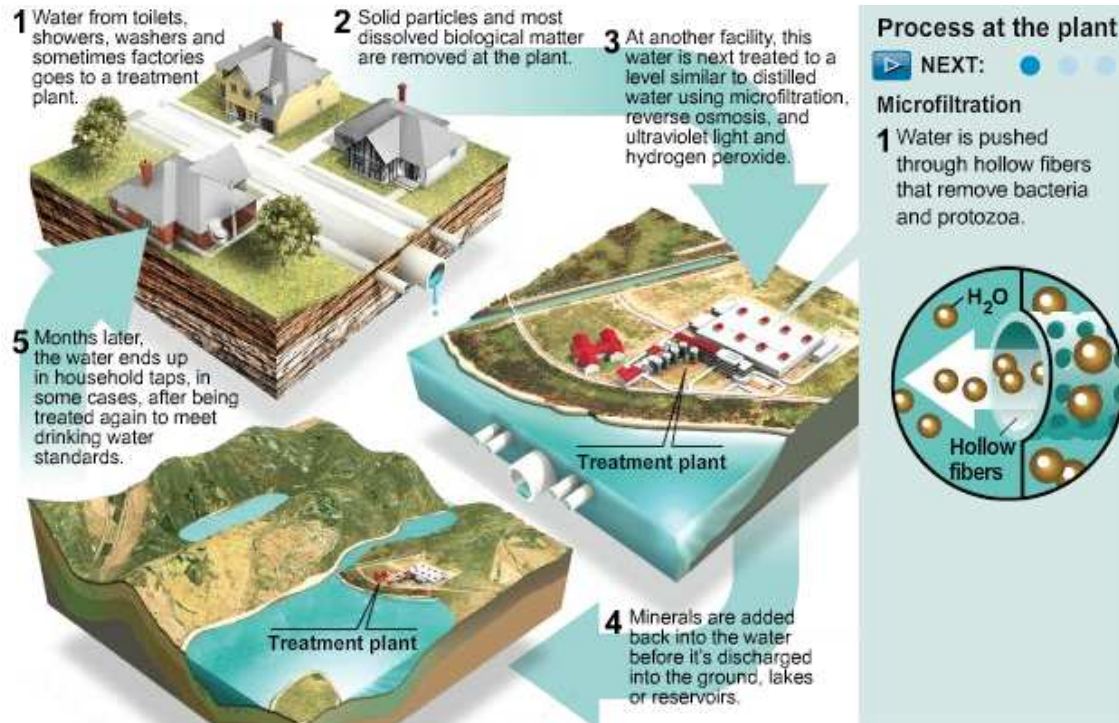
- Produce high-quality water from wastewater by (tertiary +  $\alpha$ ) treatment
  - $\alpha$  can be: advanced oxidation processes, membrane filtration (NF/RO)
- Indirect potable reuse: discharge treated water to reservoir/aquifer that is used as drinking water source
- Direct potable reuse: supply the treated water directly as drinking water



# Potable wastewater reuse: concern

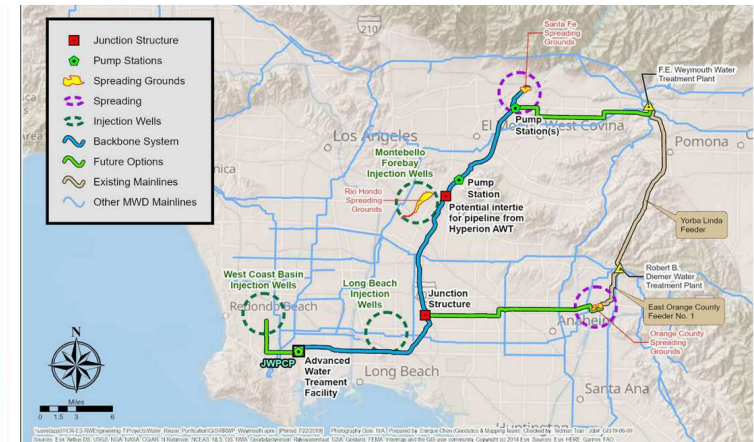


# Indirect potable wastewater reuse



## Making wastewater pure enough to drink

Wastewater is increasingly being purified for drinking, industrial and agricultural purposes. A look at the latest wastewater purification technology:



AWT—advanced water treatment, JWPCP—Joint Water Pollution Control Plant, MWD—Metropolitan Water District

The program covers a large geographic area and includes elements such as a new advanced water treatment facility, 60-mile pipeline, and pump stations.



Indirect potable wastewater reuse system in Orange County, California, USA

# Potable wastewater reuse

---



Windhoek, Namibia (since 1968)



Big Spring, TX, USA



Beaufort West,  
South Africa

# Next class

---

- Decentralized wastewater management
  - Current issues of urban metabolism
  - Source separation and decentralization
  - Future needs