



Gospodarka o obiegu zamkniętym

Klara Ramm

Izba Gospodarcza “Wodociągi Polskie”



Zasady GOZ

- ograniczenie rosnącej ilości odpadów,
- zmniejszenie zależności od surowców pierwotnych,
- regeneracja gleby i odzyskiwanie substancji,
- osiągnięcie sekwestracji dwutlenku węgla,
- realizacja celów klimatycznych.



Konieczne warunki:

- możliwości odzyskiwania i ponownego wykorzystania osadów w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym,
- odzysk wszelkich zasobów ze ścieków – z uwzględnieniem lokalnych rynków i interesów,
- ocena potencjału ponownego wykorzystania oczyszczonych ścieków, z pełnym poszanowaniem norm zdrowotnych i środowiskowych.





Konieczne warunki:

- Zachęcanie do tworzenia nowych rynków dla odzyskanego N i P jako inwestycji w technologie odzyskiwania zasobów,
- elastyczne ramy prawne, które pozwalają na innowacje i rozwój nowych technik
- nowe partnerstwa i modele biznesowe w celu zapewnienia, że składniki odżywcze mogą być częścią gospodarki o obiegu zamkniętym,
- koszt odzysku nieobjęty rachunkiem za ścieki, ale oparty na zasadzie „zanieczyszczający płaci”

Konieczne warunki

- Uczynienie kontroli u źródła kluczowej zasady zarządzania całym obiegiem wody, w tym gospodarką ściekową.
- Wdrażanie ROP dla środków “na końcu rury” tam gdzie niezbędne.
- Zapewnienie zrównoważonego finansowania i zapewnienie pełnego zwrotu kosztów.
- Promowanie środków na rzecz przystosowania się do zmian klimatu i łagodzenia ich skutków.
- Badanie potencjału gospodarki o obiegu zamkniętym.
- Poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań



Europejski Zielony Ład

- zmiany klimatu (łagodzenie i adaptacja)
- zużycie energii (konwencjonalnej),
- zero zanieczyszczeń,
- bioróżnorodność,
- ochrona ekosystemów wodnych,
- ochrona zasobów wodnych,
- zanieczyszczenia budzące szczególny niepokój





każdy z nas produkuje rocznie 70-100 kg odwodnionego osadu, czyli 20-25 kg s.m.

Węgiel – 35%

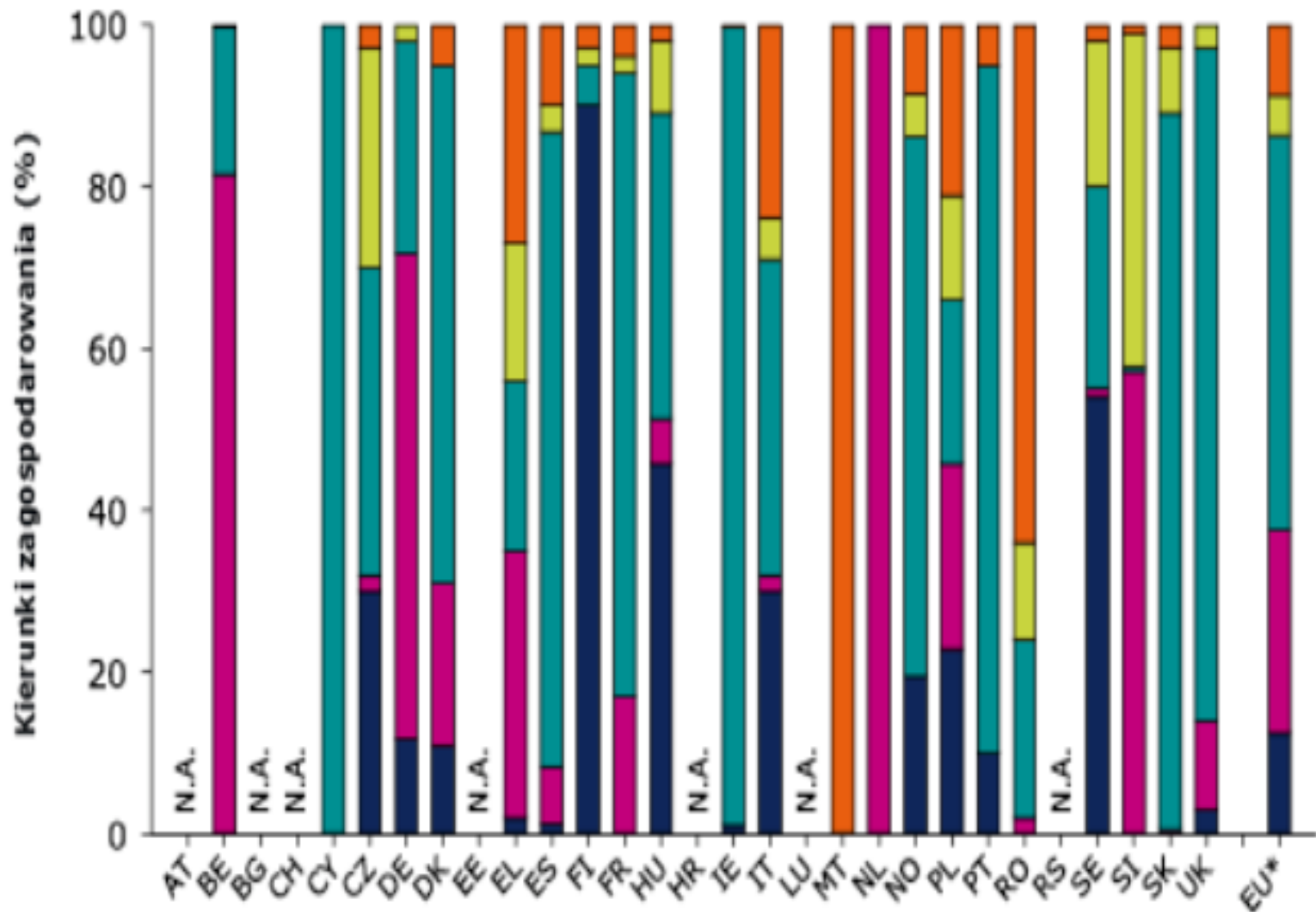
Azot – 5%

Fosfor – 3%

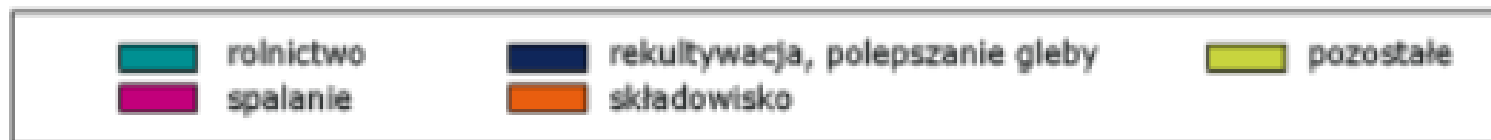
Tlen – 25%

Pozostałe





- 49% - rolniczo
- 12,4% - przyrodniczo (rekultywacja)
- 24,9% spalanie
- 8,7% - składowanie
- 4,9% - inne



Europejska woda w liczbach,
EurEau 2017 r.





KOMPOST 17,3 mln Mg, (+18 mln Mg):

- 14 mln Mg - z odpady zielone, bioodpady
- 800 tys. Mg z osady

POFERMENT 180 mln Mg


- rolniczy,
- 46 mln Mg - MBT,
- 7 mln Mg - bioodpady,
- 1,7 mln Mg - osady
- 1,7 mln Mg - rolno-spożywcze produkty uboczne



Argumenty przeciw

mikrozanieczyszczenia

- cynk, miedź : 0,3-1 g/kg s.m. (od 0,03 do 0,1% s.m.),
- kadm, rtęć 1 mg/kg s.m,
- Farmaceutyki ?
- mikroplastik ?
- dysonans



Zarządzanie
ryzykiem



Agrumenty za

- 45% gleb w Europie ma niską lub bardzo niską zawartość materii organicznej.
- Węgiel jest potrzebny, aby umożliwić glebom odporność na częstsze i intensywniejsze susze lub opady.
- Źródło wartościowych substancji odżywczych, energii, biomasy,
- Najłatwiejszy odzysk fosforu



Zarządzanie
ryzykiem



Nowe rynki, innowacje

- Produkcja energii
- Produkcja nawozów
- Gospodarka wodami opadowymi
- Biorafinerie
- Dostawa ciepła i biogazu
- Innowacje : kongres w Limasol

Szwecja



Sztokholm – biogaz napędza autobusy:

- 2003 – umowa między przedsiębiorstwem autobusowym, a wodociągowym,
- 2004 - 21 biobusów,
- 2018 – 100% autobusów napędzanych biopaliwami (ścieki, odpady, etanol)).



Zielono-niebieska infrastruktura – naturalna technologia

rozwiązania:

- opłacalne,
- dostarczające równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej,
- wspierające adaptację do zmian klimatu,
- zaadaptowane do warunków lokalnych,
- efektywne pod względem korzystania z zasobów.



Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie minimalnych wymogów dotyczących ponownego wykorzystania wody



Dobry przykład: Cypr – Limassol



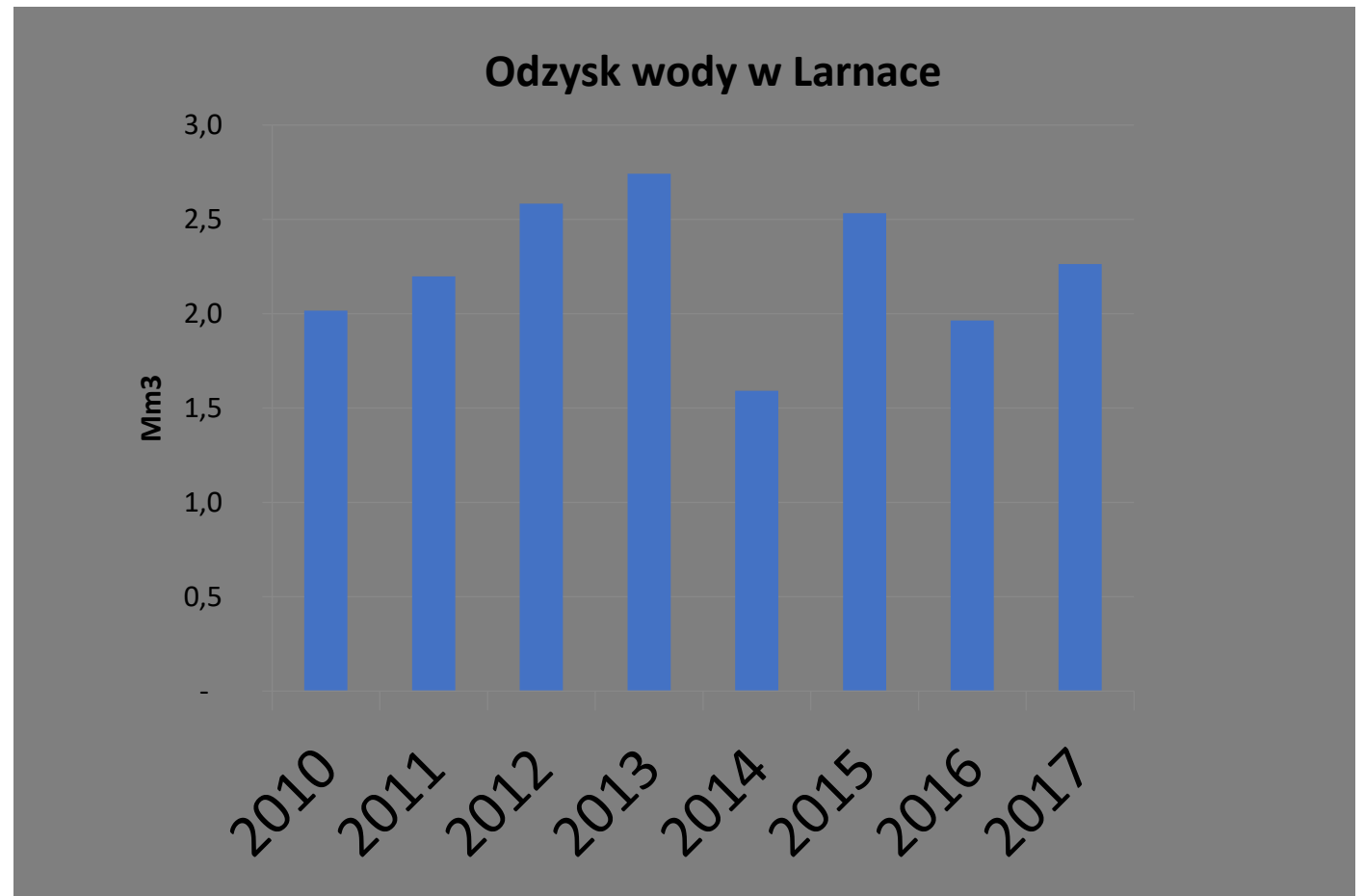
Źródło: EurEau



Dobry przykład: Cypr – Limassol

- Na początku tylko hotele, ogrody, zieleńce
- Aktualnie większość dla rolnictwa
- 130 dni buforu magazynowego na lato
- 30 km sieci finansowanej przez Rząd Cypru
- 160 podłączeń odbiorców

Obecnie oprócz pól:
10 ha boisk,
40 ha ogrodów



Mediolan Nosedo:

- 150 mln m³ rocznie (od 5 do 15 m³/s)
 - Oczyszczanie mechaniczne,
 - Oczyszczanie biologiczne,
 - Filtry piaskowe,
 - Dezynfekcja kwasem pero octowym.
- Ścieki zgodne z dyrektywą ściekową, ponadto bada się w nich występowanie drobnoustrojów, salmonelli i Escherichia coli
- Woda ze ścieków jest wykorzystywana do uprawy ryżu, kukurydzy, traw
- Funkcjonujące od średniowiecza kanały irygacyjne
- Mniej nawozów sztucznych.



Barcelona

- Ochrona zasobów rzek Llobregat i Ter - deficyt ekologiczny wód powierzchniowych,
- Zasolenie warstw wodonośnych
- Oczyszczanie ścieków + odwracalna elektrodializa (EDR)
- System odzysku $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ wody do nawadniania w rolnictwie
- Utrzymanie terenów podmokłych $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$
- Utrzymanie przepływu rzecznoego $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- Tereny zielone $0,025 \text{ m}^3/\text{s}$
- Przemysł $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$
- Bariera hydrauliczna – sukcesywne zasilanie wód podziemnych (dodatkowo UF, RO, UV),
nawet $15\,000 \text{ m}^3/\text{d}$

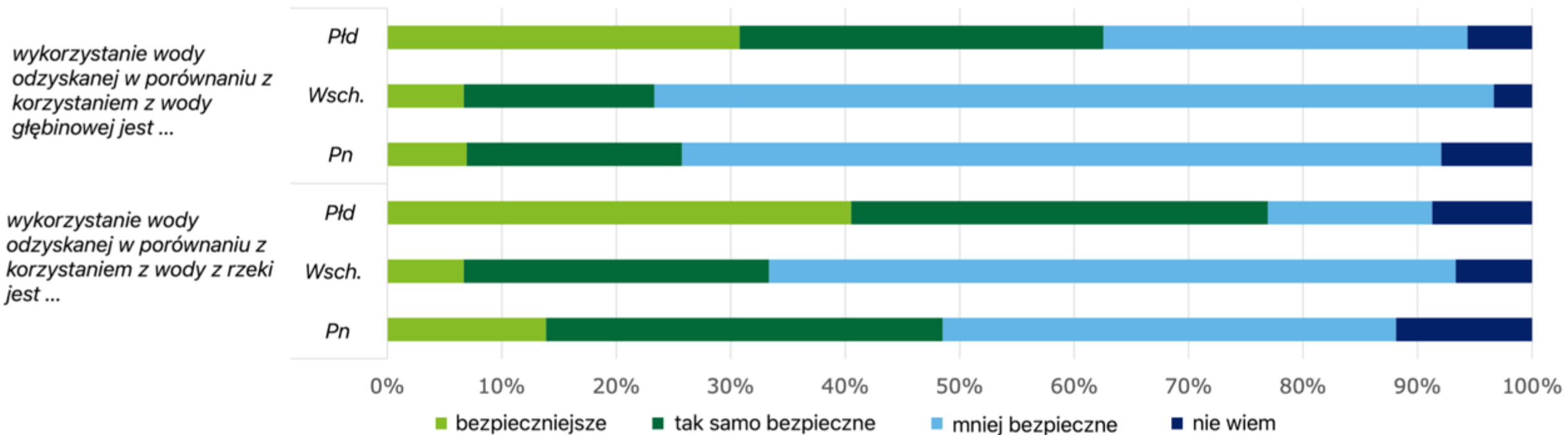


Belgia

- Torreele na wybrzeżu Morza Północnego.
- Sztuczne zasilanie wydymowej warstwy wodonośnej.
- 6850 m³/d
- Ultrafiltracja i odwrócona osmoza
- Problem zagospodarowania odpadu po tych procesach.



Problem mentalny

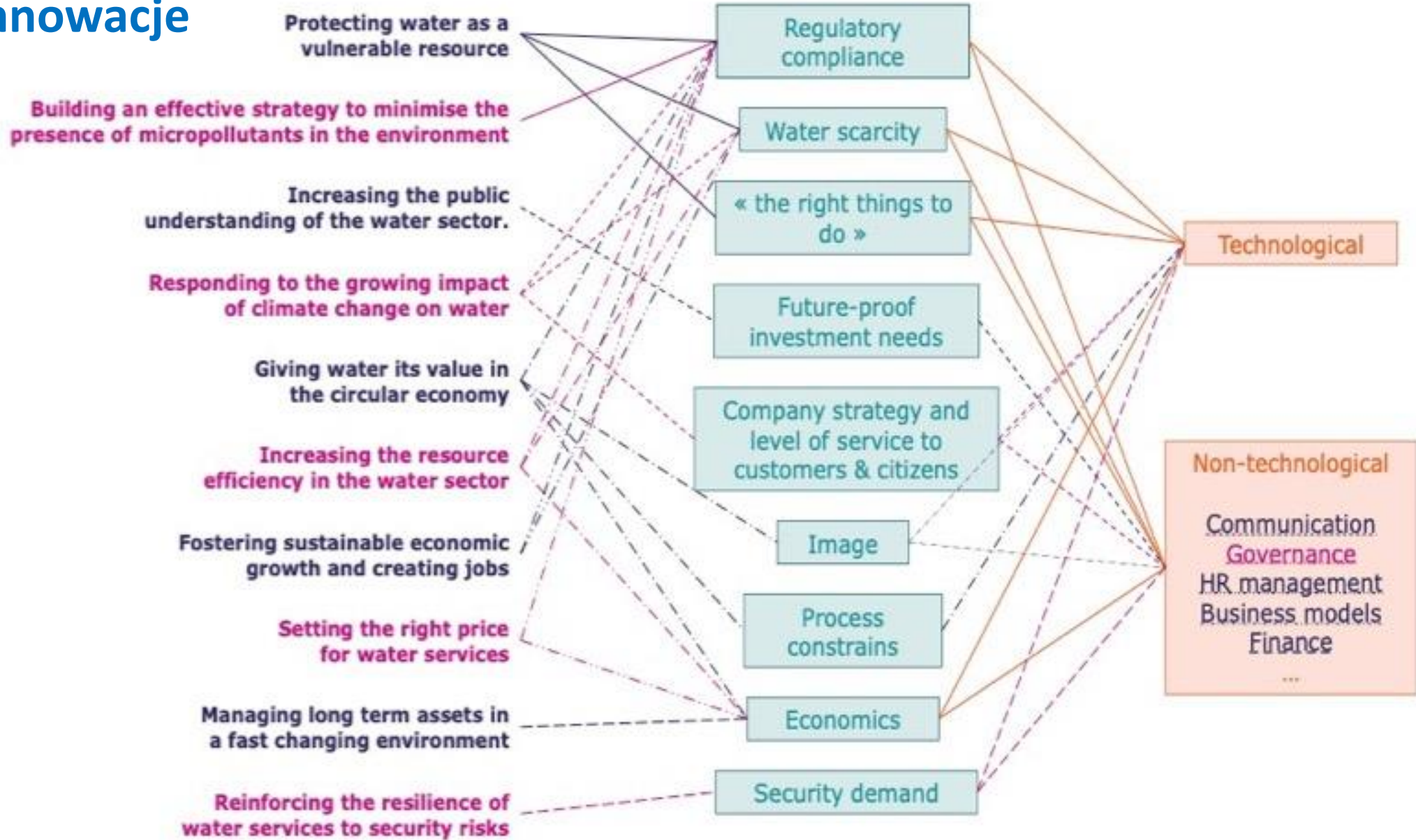


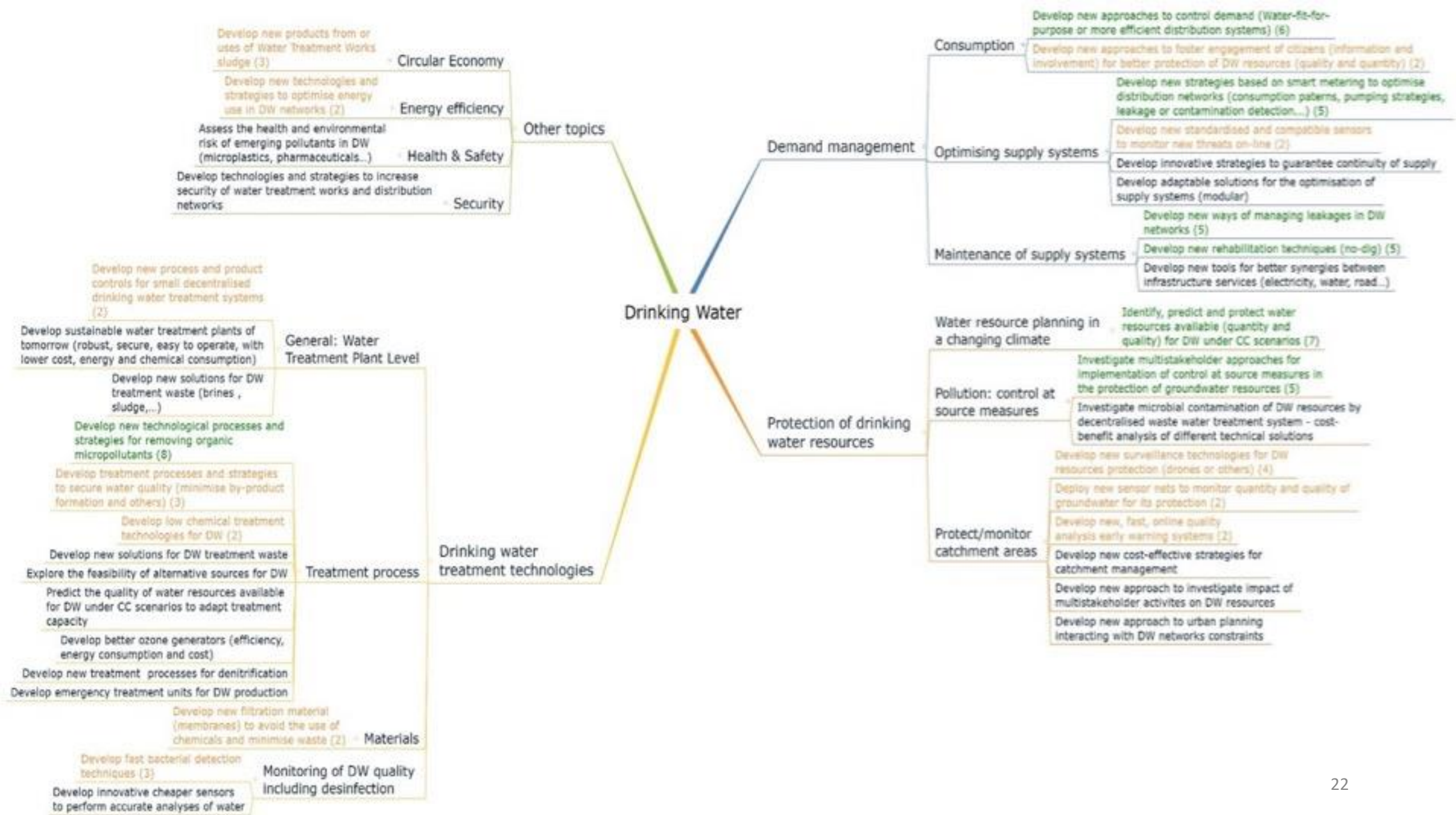
GOZ i innowacje

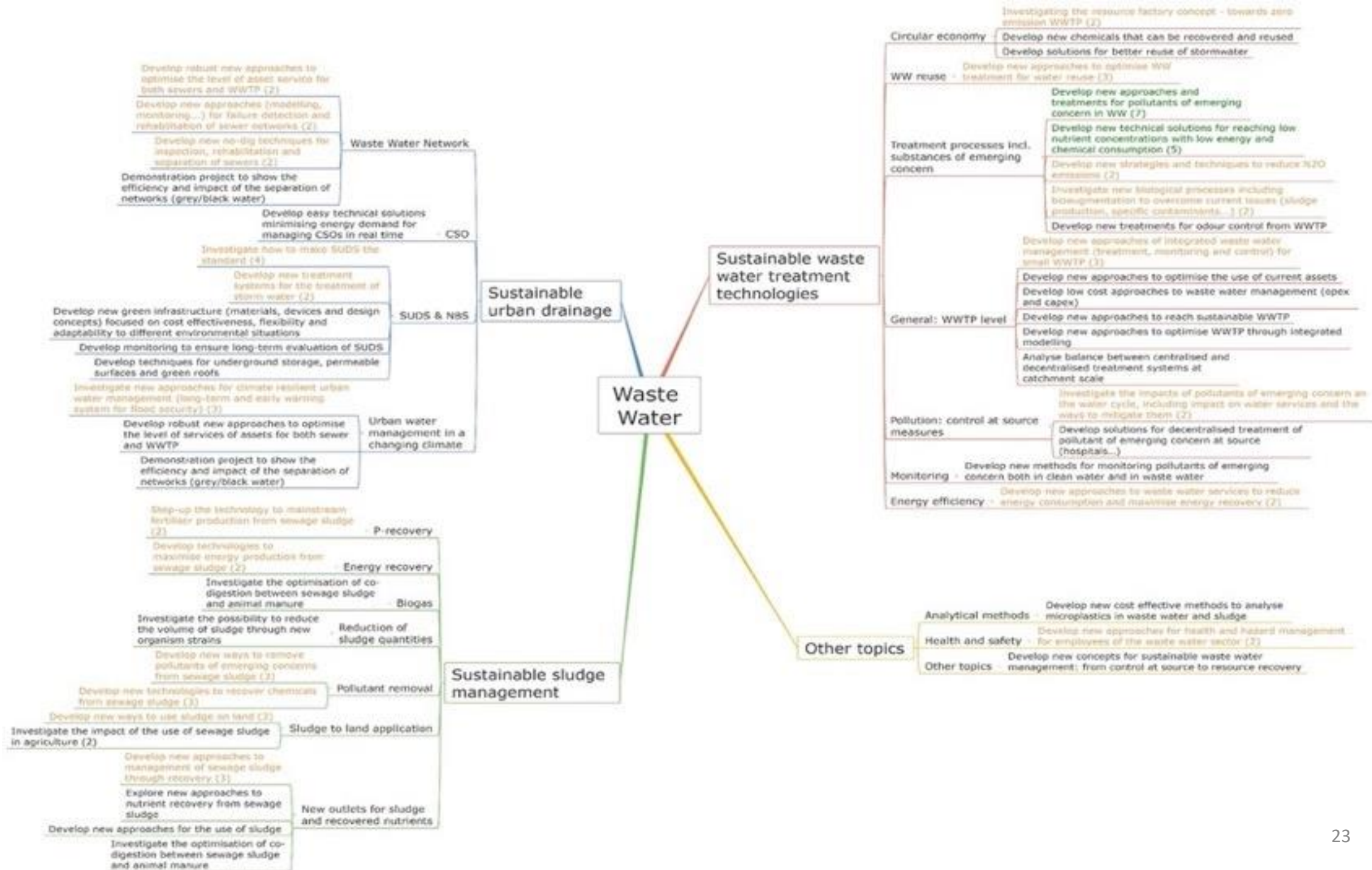
EurEau 10 challenges

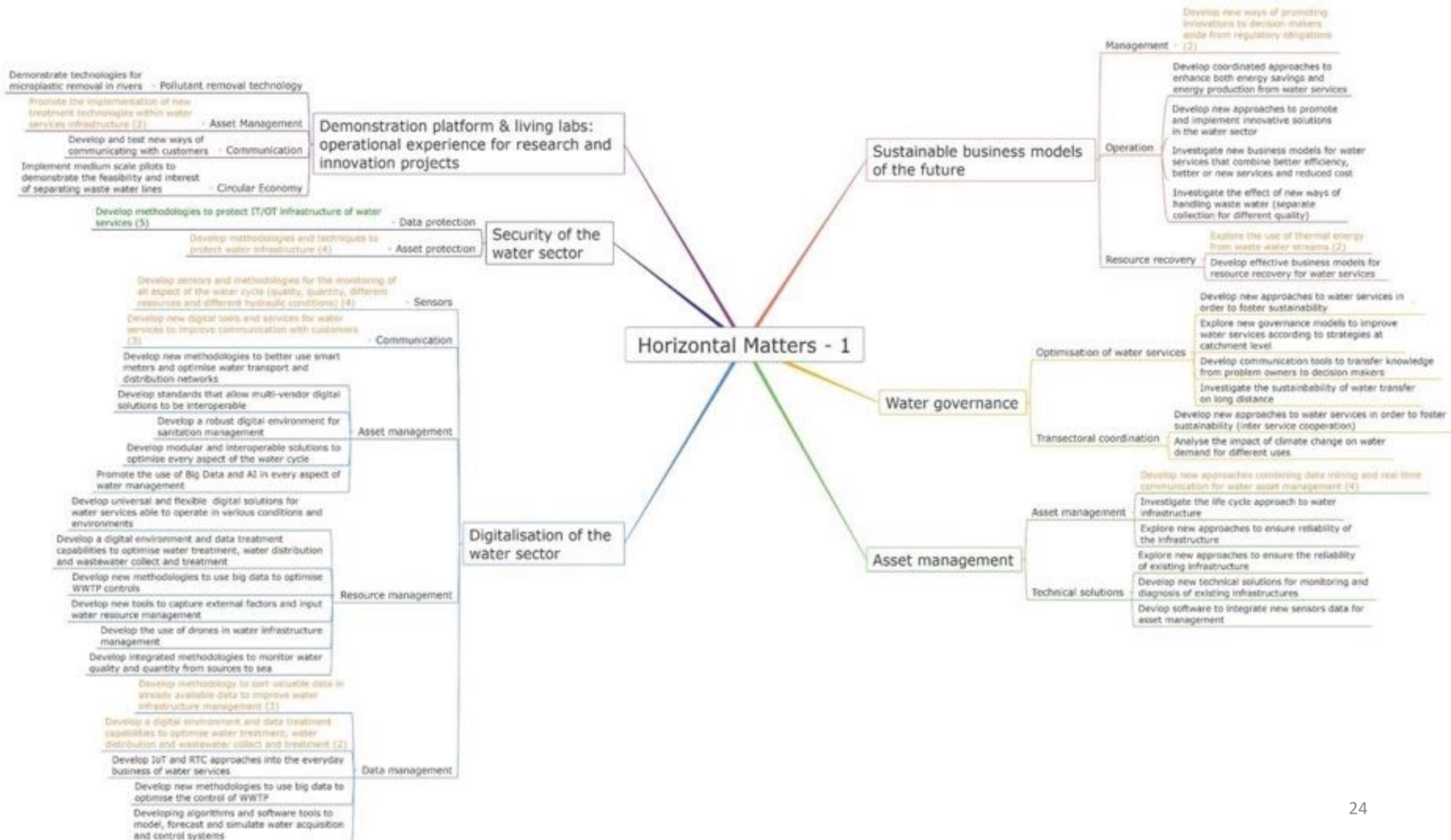
Drivers

Types of innovation









Horizontal Matters - 2

Other topics

- Develop new ways of collecting information on heavy rains and cloud bursts to better manage sewer networks
- Foster research and innovation in the industrial sector to favour upstream measures and avoid contaminants ending up in water systems
- Analyse Circular Economy opportunities for the water sector
- Develop new tools to optimise both energy consumption and generation in a holistic way

Maximising energy efficiency

- Energy management tool**
 - Develop new tools for energy consumption assessment and diagnosis to optimise energy consumption
 - Develop new tools to optimise thermal energy generation from water infrastructure
- Treatment**
 - Develop new technologies for energy generation from sewage sludge (3)
 - Develop new approaches for thermal energy recovery from water infrastructure (2)
- Develop new approaches to energy efficiency and carbon footprint reduction
- Develop new approaches for energy generation from water mains
- Develop new approaches to reuse of chemicals in water processes
- Synergies**
 - Develop new uses for biopolymer with a view to replacing current synthetic polymers
- Develop common approaches with various industries to optimise the use and reuse of materials and chemical in water services

Analytical methods

- Sensors**
 - Develop new sensors for rapid screening of chemical substances, rapid bacteriological analyses, on-line monitoring of contaminants of emerging concern (8)
 - Develop sensors for taste and odour control in DW
- New approaches to analytics**
 - Develop new and unified existing methods that use existing data to optimise information collection and improve water system management
 - Explore the use of different technologies (like LIDAR) for flow measurements
- Standards development**
 - Develop cost-effective and reliable analytical methods for micro and nano plastics in different matrix (mass and particle count)(4)
 - Develop cost-effective and reliable analytical method for polar compounds
 - Develop cost-effective and reliable bio-assays
 - Deploy new microbial analytical methods
 - Develop cost-effective and reliable analytical method for PFOS, PFDA, PAH & pesticides aligned to legislation with suitable LOQ & LODs
- Laboratory working tools**
 - Develop fully automated robotic labs

Human Resources Management

- Recruitment strategies**
 - Investigate drivers and bottlenecks to employ qualified workers in the water sector
 - Develop new models for incorporation of HR into asset management
- Technology**
 - Investigate the inclusion of new technologies to facilitate working conditions in water assets (2)
 - Investigate how technologies can be used to improve HR intelligence
- Education and competences**
 - Develop high level and transgenerational profiles for data management in the water sector (4)
 - Explore certified education for the water sector at ED Level (2)
 - Explore new ways of keeping practical experience in water treatment and management inside water services
 - Explore AI in HR for water services

Communication


- Sustainability**
 - Explore driving forces that make the public engage in sustainability and transfer it to the water sector (2)
- Consumers**
 - Develop new communication methods to treat information and feedback from water services customers (bottom-up) (6)
 - Explore new communication methods to improve information to customers (top-down)
- Security**
 - Develop new ways to manage crisis communication through new technologies
- Join forces**
 - Develop new approaches to communication fostering interservices cooperation

Climate change adaptation and mitigation

- Technology**
 - Develop technical solutions to reduce the CO2 footprint of water services (3)
- Effect on assets**
 - Develop new approaches to make existing assets resilient towards climate change (3)
 - Develop models and tools to design resilient assets
- Resource management**
 - Develop new approaches to integrate water resource protection in the adaptation to climate change effect (5)
 - Investigate the effect of climate change on the quantity AND quality of water resources (2)
 - Develop new approaches to make cities resilient towards climate change (2)
- Emerging issues related to climate change**
 - Investigate the effect of climate change on the quantity AND quality of water resources

Pollutants of emerging concern and AMR - Environmental impact and user responsibilities

- Impact and pathways**
 - Investigate the impact and risks of contaminants of emerging concern and derive sound monitoring requirements (9)
 - Investigate microbial resistance in water resources (2)
- Asset assessment**
 - Develop decision tool for pollutants of emerging concerns based on environmental impact and size of the WWTP
 - Develop holistic approaches on the impact of extra treatments at WWTP level (2)
 - Explore new approaches to reduce the use of substances of emerging concern (2)
- Control at source**
 - Develop new methodologies to map the main sources of contaminants of emerging concern
 - Develop new methodologies to analyse consumption patterns of contaminants of emerging concern
 - Develop new green substances to replace substances of emerging concerns
 - Explore new approaches for a holistic assessment of chemicals in the environment
- Technology**
 - Develop new technologies to remove pollutants of emerging concern (3)
 - Develop green drugs that will maintain the effect but minimise the effect on the environment
 - Develop low cost monitoring devices for pollutants of emerging concerns



Gospodarka o
obiegu
zamkniętym

Klara Ramm