

# Esame del disegno di legge n. 660

Audizione Informale in Videoconferenza –

Commissione 8<sup>a</sup> e 9<sup>°</sup>

Senato della Repubblica Italiana

**Francesco FATONE**

**Professore Ordinario di Ingegneria Chimica-Ambientale**

**Dipartimento di Scienze ed Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica**

**Università Politecnica delle Marche**

**International Water Association Fellow**

**Water Europe Ambassador**

# Contenuti ed approccio: dal caso studio «innovativo» alla normativa

- 1- chi sono: ruolo ed esperienza di coordinamento di gruppi internazionali di esperti sul tema «fonti alternative di acqua»
- 2- **INTRODUZIONE CARATTERE GENERALE e riferimento Articolo 11 ed Articolo 1**: Metodo per piano di azione per una gestione adattiva della risorsa contro siccità e scarsità idrica
- 3 – **FOCUS Articolo 7 (ed Articolo 13)**: Riutilizzo delle acque reflue trattate , rischio, autorizzazione ed attori
- 4 – **FOCUS Articolo 10 (ed Articolo 13)**: Dissalazione e nesso acqua-energia-ambiente

# Ruolo ed esperienza personale, referenze a base di questa presentazione



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE



Funded by  
the European Union



- Professore Ordinario di Ingegneria Chimica-Ambientale
- Leader del VLT Circular Water nella piattaforma europea WATER EUROPE <https://watereurope.eu/>
- Segretario generale del cluster Resource Recovery from Water nella International Water Association <https://iwa-network.org/>
- Coordinatore o leader di numerose azioni di innovazione europee (e.g. Horizon 2020, Horizon Europe), partecipate da decine di aziende ed enti europei, nonché di studi e ricerche a finanziamento pubblico o privato su riutilizzo e sostenibilità nei servizi idrici



<https://www.digital-water.city/>

<https://ultimatewater.eu/>

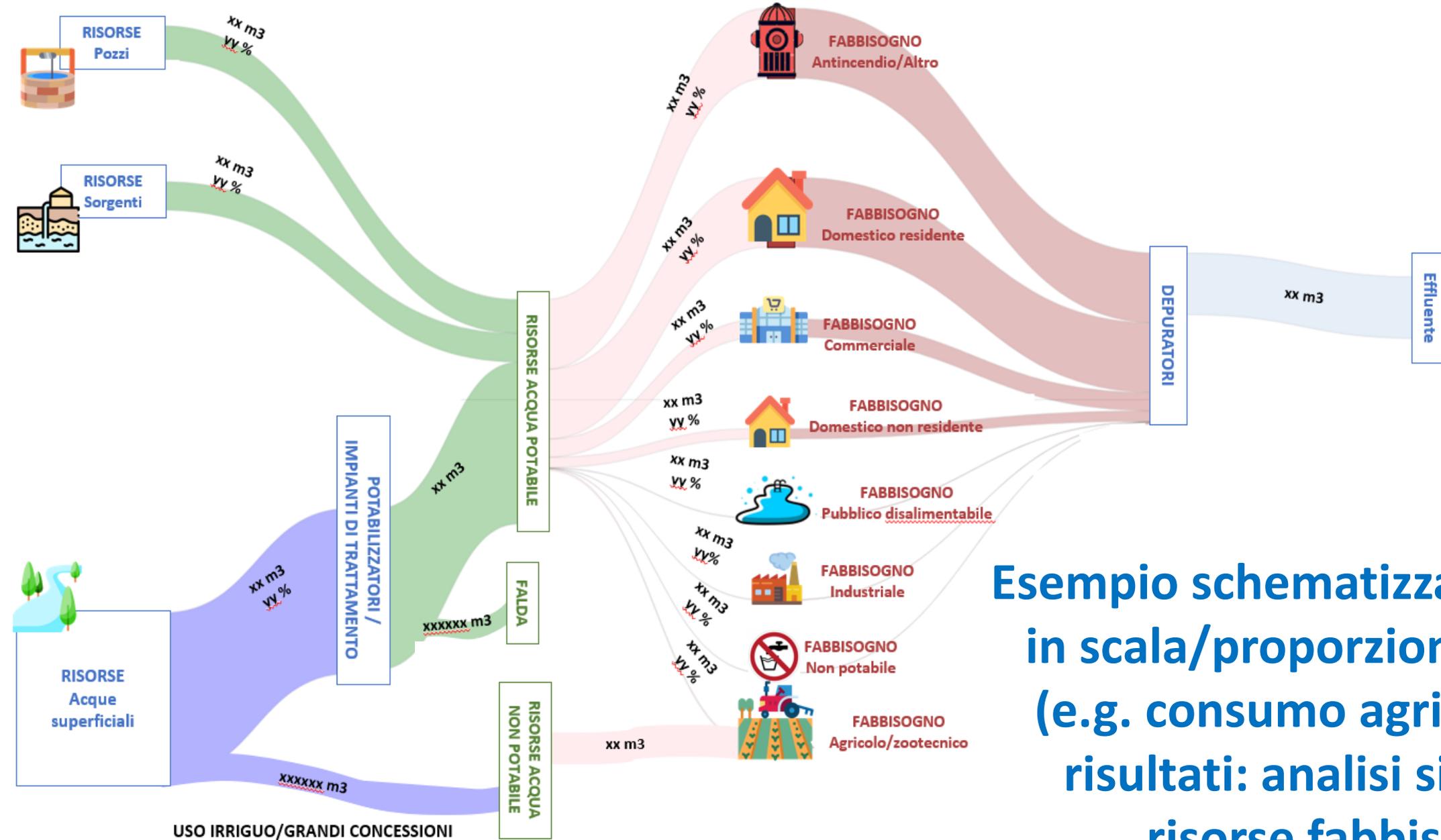
<https://www.waterun.eu/>

<https://www.hydrousa.org/>

# **FOCUS METODO PER PIANO DI AZIONE PER UNA GESTIONE ADATTIVA DELLA RISORSA CONTRO SICCIÀ E SCARSITÀ IDRICA**

## **FASE 1: STUDIO RISORSE/FABBISOGNI ED ANALISI TERRITORIALE DEI DIVERSI TIPI DI SICCIÀ, INCLUSA LA LORO INTERRELAZIONE, IN UN CONTESTO DI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

1. ANALISI RISORSE/FABBISOGNI (DOMESTICI/URBANI, IRRIGUI ED INDUSTRIALI) STORICA, ATTUALE E PREVISIONALE (DI SCENARIO) CONSIDERANDO EVOLUZIONI METEO-CLIMATICHE
2. ANALISI EFFICIENZA IDRICA (DI TUTTI GLI USI) E CONFRONTO CON BENCHMARK NAZIONALE ED INTERNAZIONALE
3. ANALISI COMPARATIVE DI FATTORI DI INFLUENZA (GEOMORFOLOGIA, SUOLO, RETICOLO IDROLOGICO, VEGETAZIONE, IMPATTI ANTROPICI)
4. ANALISI FRAMEWORK ISTITUZIONALE E DI GOVERNO INTEGRATO
5. ANALISI DEGLI INVESTIMENTI PROGRAMMATI



**Esempio schematizzazione (non in scala/proporzioni corrette (e.g. consumo agricolo)) dei risultati: analisi sistemica risorse fabbisogni**

**Risultati attesi dalle attività previste in Art. 11?**

# Scenari di azione (per interventi sistemici territoriali)

 Scenario 1_RETE LAGHI		09/05/2023 00:13
 Scenario 2_OTTIMIZZAZIONE ACQUE SOTTERRANEE		09/05/2023 00:12
 Scenario 3_RICARICA CONTROLLATA		17/04/2023 18:39
 Scenario 4_PERDITE		09/05/2023 00:13
 Scenario 5_RIUSO AGRICOLO		02/04/2023 19:18
 Scenario 6_DESALINIZZAZIONE		27/03/2023 14:45
 Scenario 7_OTTIMIZZAZIONE INVASI ESISTENTI		27/03/2023 14:45

**Risultati attesi dalle attività previste in Art. 11?**

# Criticità e possibili soluzioni

- Disponibilità/**mancanza**, frammentazione ed eterogeneità di dati misurati di quantità e, talvolta più rilevante, qualità delle acque → **Art. 11**
- Necessità di assunzioni (basate su modelli) importanti per colmare carenze di misure nella fase di transizione → **Art. 11**
- Necessità di un forte coordinamento e di tempi certi per la raccolta e trasmissione dati → **Art. 11**
- **GRANDE VALORE DEL DECRETO: PIANIFICAZIONE DI INTERVENTI SISTEMICI A LIVELLO TERRITORIALE**

# FOCUS Art. 7: Riutilizzo acque reflue: piani di gestione del rischio

- Orientamenti a sostegno dell'applicazione del regolamento UE 2020/741 (2022/C 298/01)
- Linee guida del JRC "Technical Guidance - Water Reuse Risk Management for Agricultural Irrigation Schemes in Europe", pubblicato a Novembre 2022



JRC TECHNICAL REPORT

Technical Guidance  
Water Reuse Risk Management for  
Agricultural Irrigation Schemes in Europe

Maffettone, R.  
Gawlik, B.M.

2022



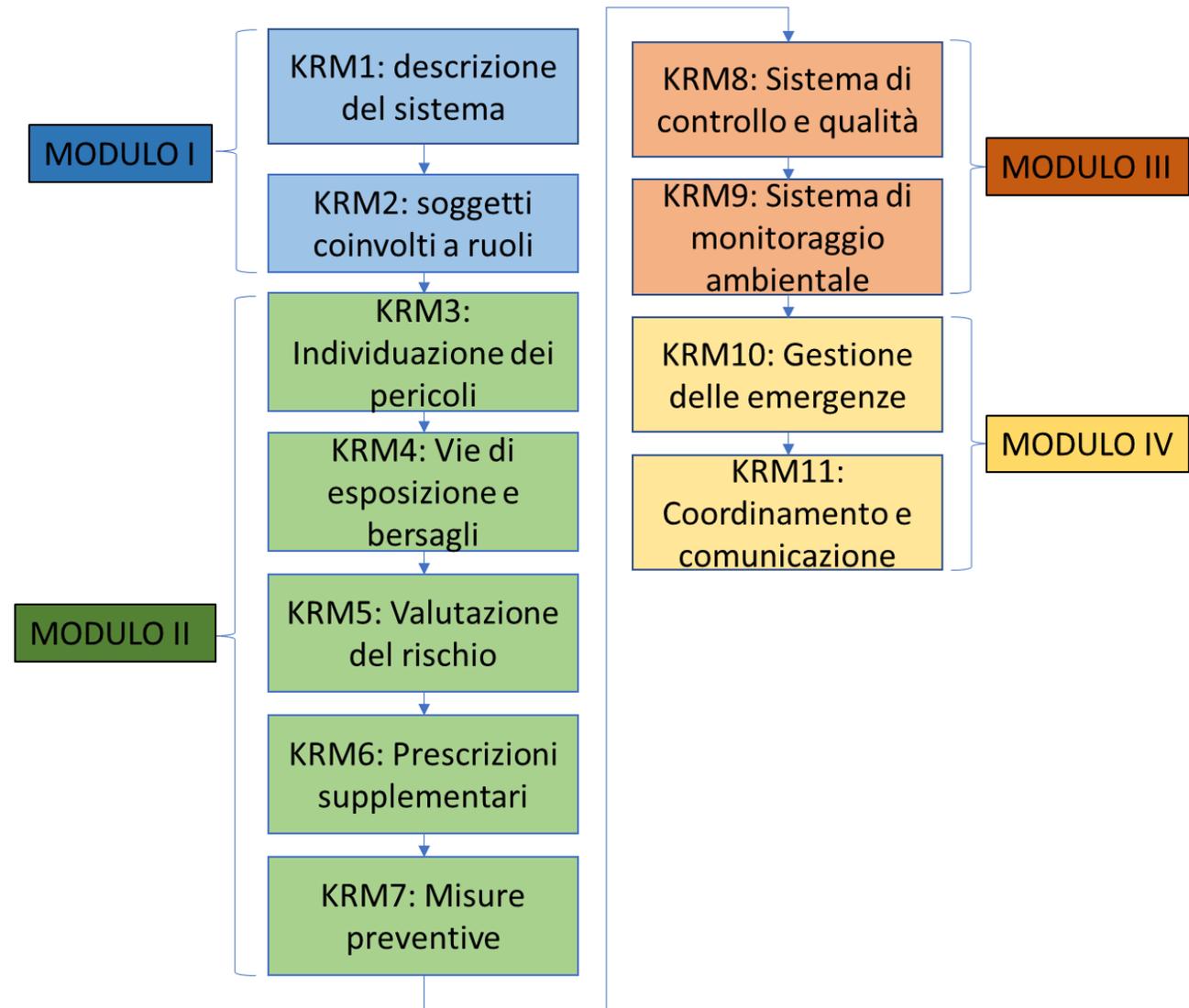
[https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC129596/JRC129596\\_01.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC129596/JRC129596_01.pdf)

- ❖ It defines technical aspects in support of the development of a **Commission Guidance and Delegating Acts**
- ❖ Discussed and reviewed during several workshops and ATG meetings (Milan, Oct 2018; Ispra, Jan 2020, Oct 2020)
- ❖ Developed on the outcomes of DEMOWARE Project, including elements from the WHO Guidelines, Australian Guidelines, ISO 16075
- ❖ Includes comments from MS representative, stakeholders, and external experts
- ❖ Part B include case studies presented during **Technical Workshops on Risk Management** (May – Dec 2021)

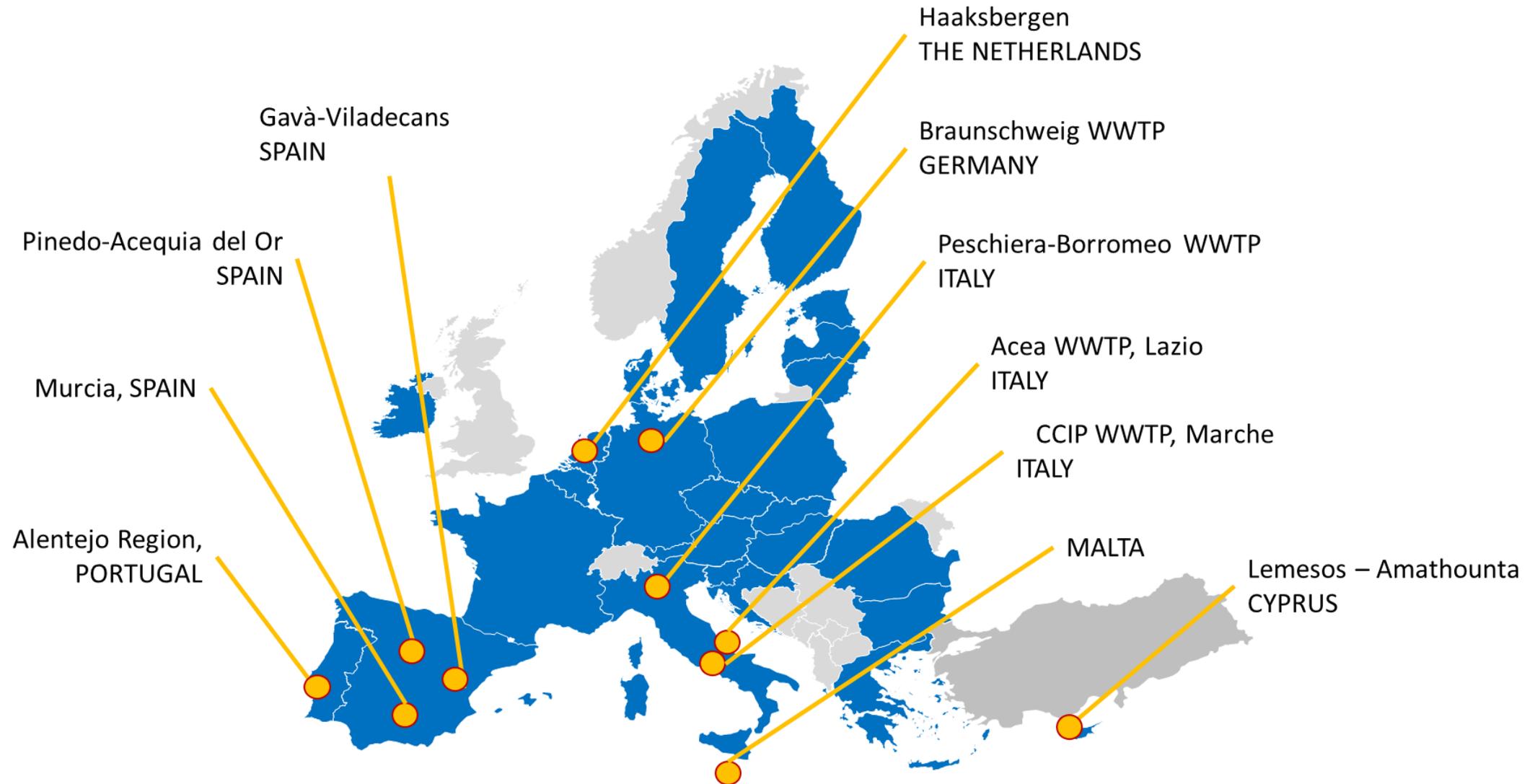
# FOCUS Art. 7 Piani di gestione del rischio: COME?

Gli orientamenti della commissione Europea 298/01 del 2002, le linee guida tecniche del JRC, così come anche il recepimento a livello nazionale del regolamento europeo n.2020/741, propongono una struttura modulare, nella quale ciascun modulo verte su un aspetto specifico del piano di gestione dei rischi e comprende i diversi KRM sopra elencati:

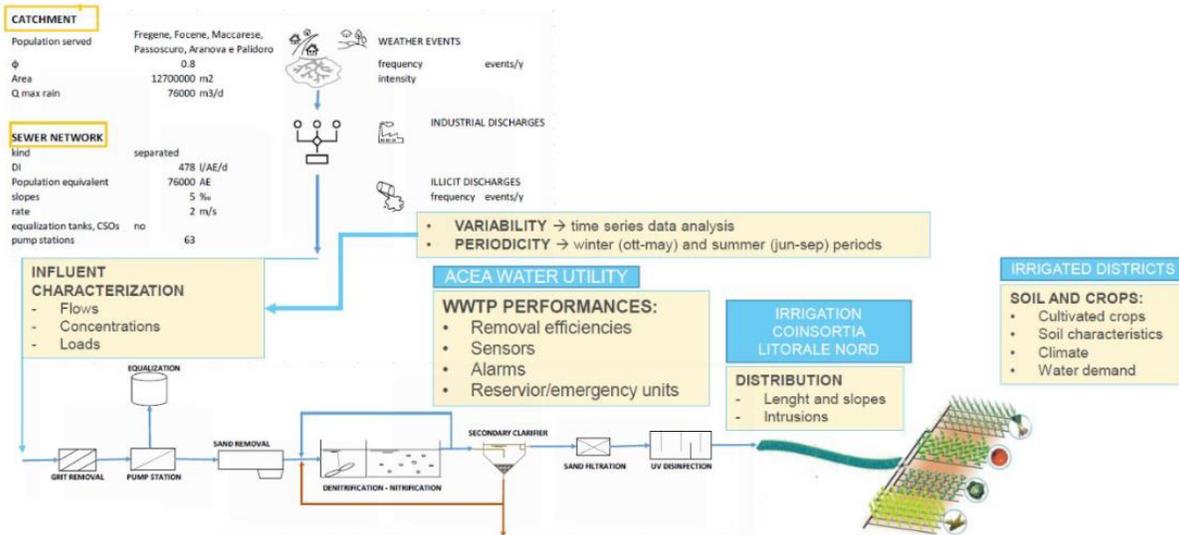
- **modulo I – preparazione** (KRM 1 e 2);
- **modulo II – valutazione del rischio** (KRM 3, 4, 5 e 6);
- **modulo III – monitoraggio** (KRM 6 e 9);
- **modulo IV – governance, gestione e comunicazione** (KRM 7, 8, 9, 10 e 11).



# JRC Technical Workshops – Water Reuse Case Studies



**Figure CS8.1.** Schematic of the ACEA Fregene water reuse system, Italy



# Caso studio Fregene – ipotesi generale di lavoro descritta nel report EC/JRC

**Table CS8.1.** Roles and responsibilities of parties involved at the ACEA Fregene water reuse system <sup>(1)</sup>

Parties involved	Roles	Responsibilities
ACEA SpA	WWTP operator	Operations of the Fregene WWTP Production and supply of reclaimed water
Università Politecnica delle Marche	University - Research institute	Collaborate in the development of risk assessment and management plan (expertise on wastewater treatment and processes)
Università di Bologna	University - Research institute	Collaborate in the development of risk assessment and management plan (expertise on agriculture and irrigation infrastructure)
Consorzio di Bonifica Litorale Nord	Irrigation infrastructure manager	Responsible of the operation and maintenance of the irrigation infrastructure
Farmers	End-users	Irrigation with reclaimed water
Health and environmental agencies	Public health and environmental authorities	Validate the plan and oversee/control the system
Local/regional governments	Local/regional government	Grant the permits

# Piani di gestione del rischio: potenziali criticità da indirizzare nell'Art. 7 ed Art. 1

- Sistema che coinvolge numerosi attori della catena del valore → necessità di forte coordinamento/azione istituzionale (conferenze servizi in tempistiche adeguate), oltre l'emergenza?
- Disponibilità di dati di monitoraggio della qualità dell'acqua molto variabile da caso a caso, basso numero di casi studio esistenti → nelle autorizzazioni di emergenza pianificare eventuali campagne ad-hoc di approfondimento che permettano di incrementare rapidamente la conoscenze per adattare (semplificare o approfondire) piani di monitoraggio e gestione ?

# FOCUS: Dissalazione: il nesso acqua-energia-ambiente → importante per Art. 13 (comunicazione)

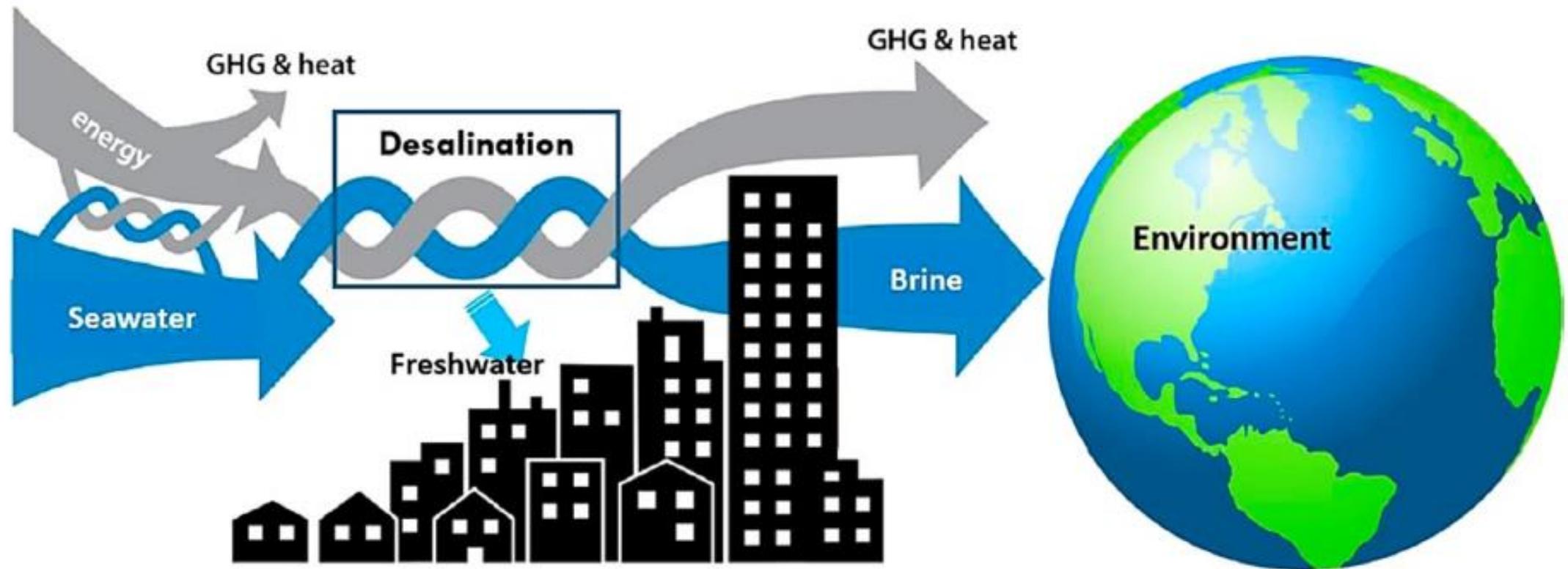
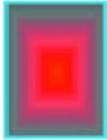


Fig. 3. Desalination in the energy-water-environment nexus [390]

Lake or river, 0.37 kWh/m<sup>3</sup>



Groundwater, 0.48 kWh/m<sup>3</sup>



Wastewater treatment, 0.62 - 0.87 kWh/m<sup>3</sup>



Wastewater reuse, 1.0 - 2.5 kWh/m<sup>3</sup>



Seawater, 2.6 - 8.5 kWh/m<sup>3</sup>



Ad esempio

**Fig. 4.** Typical amount of energy required for unit water production for different feed water quality [42–45].

# Dissalazione: potenziali criticità da indirizzare in Art. 10

- Scarichi delle salamoie in accordo con la qualità e l'ecosistema delle acque riceventi (mare), ad esempio per il boro (tipica concentrazione in mare 4-5 mg/L)
- Incentivare e verificare migliore possibile integrazione di energia rinnovabile con impianti di dissalazione per diminuire impronta energetica e di carbonio
- Autorizzazioni vincolate al continuo miglioramento/efficientamento delle infrastrutture esistenti (e.g. perdite) e comunque con la pianificazione integrata (vedi piani di azione succitati)

# Grazie dell'attenzione

**Francesco FATONE**

**[f.fatone@univpm.it](mailto:f.fatone@univpm.it)**

**Dipartimento di Scienze ed Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica**

**Università Politecnica delle Marche**

**International Water Association Fellow**

**Water Europe Ambassador**