

# Proceso Participativo en la Selección de SbN para la Protección del Acuífero del Delta del río Besòs

Alicia Sanz-Prat

Investigadora / Fundación Nueva Cultura del Agua



Funded by  
the European Union



This project is funded under the European Union's Horizon Cluster 6 Programme, Grant agreement No 101081807 project UPWATER  
(Understanding groundwater Pollution to protect and enhance WATERquality)

**CONAMA**



**Diputació  
Barcelona**

01

Proyecto UPWATER

02

Opciones Políticas y de  
Gobernanza - SbN

03

Metodología

04

Caso de Estudio

01

# Proyecto UPWATER



# El Proyecto UPWATER – Understanding groundwater Pollution to protect and enhance WATER quality

Project partners



Associated  
project partners



## Motivación

La contaminación del agua subterránea tiene efectos adversos en la salud pública y medioambiental, en los servicios de los ecosistemas, y además causa pérdidas económicas.

Identificar las fuentes de contaminación y comprender las dinámicas de los contaminantes requiere estrategias de muestreo adecuadas. Existe la necesidad de equipos de muestreo de agua eficientes y representativos.

Los sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales son complejos y caros. Se requiere un enfoque integral de medidas tecnológicas y no tecnológicas adecuadas a las necesidades del territorio.

La gobernanza del agua y la gestión son herramientas fundamentales para que las entidades responsables y los agentes sociales inicien procesos de prevención y mitigación de la contaminación que protejan la calidad y disponibilidad de las masas de agua subterránea.

# Objetivos generales

- Comprender el funcionamiento de las fuentes de contaminación y sus impactos en el agua subterránea.
- Mitigar la entrada de contaminantes en el acuífero mediante herramientas, estrategias y soluciones basadas en la naturaleza (SbN).
- Implicar a los agentes sociales en la búsqueda y selección de opciones políticas y de gobernanza adecuadas para cada caso de estudio.
- Incrementar la conciencia pública sobre el desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados SbN y de medidas no tecnológicas.

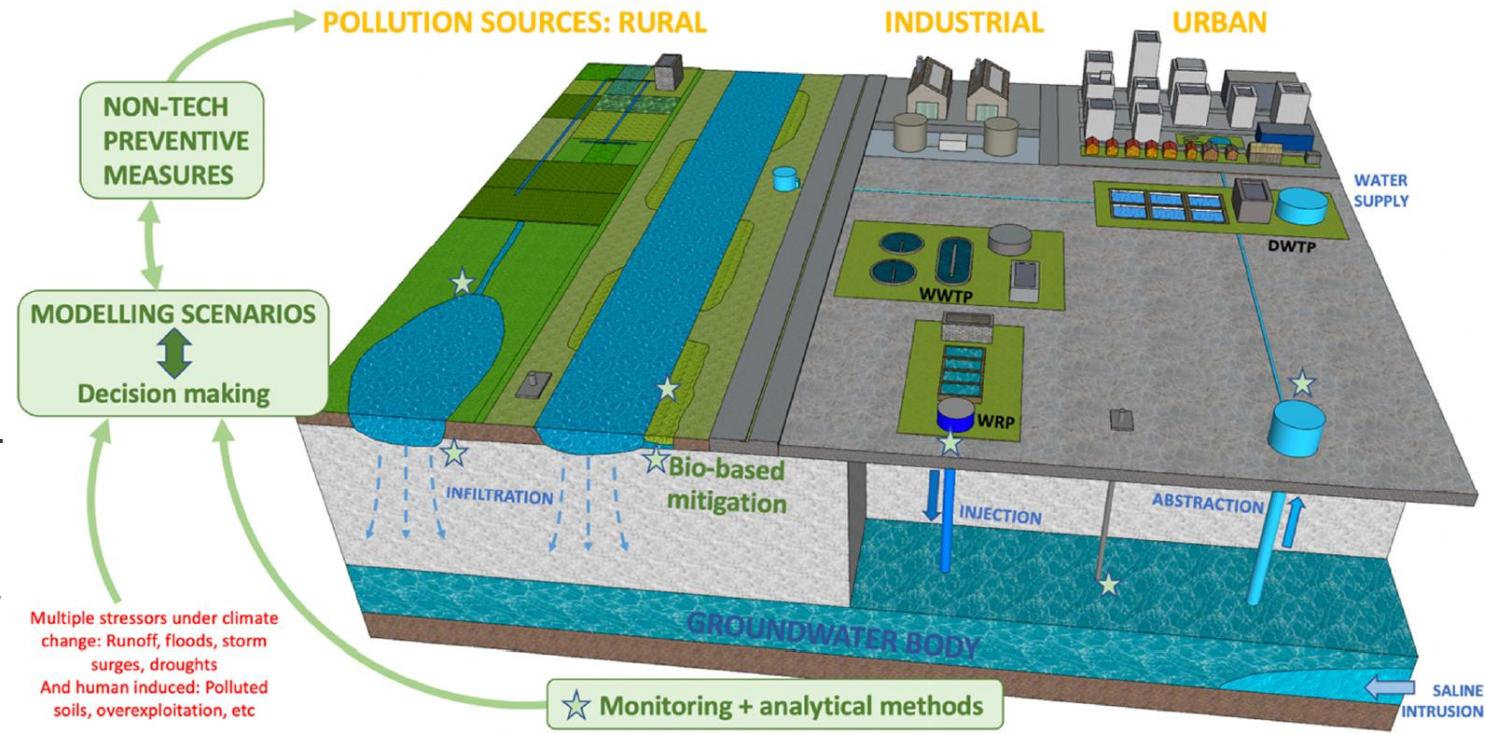
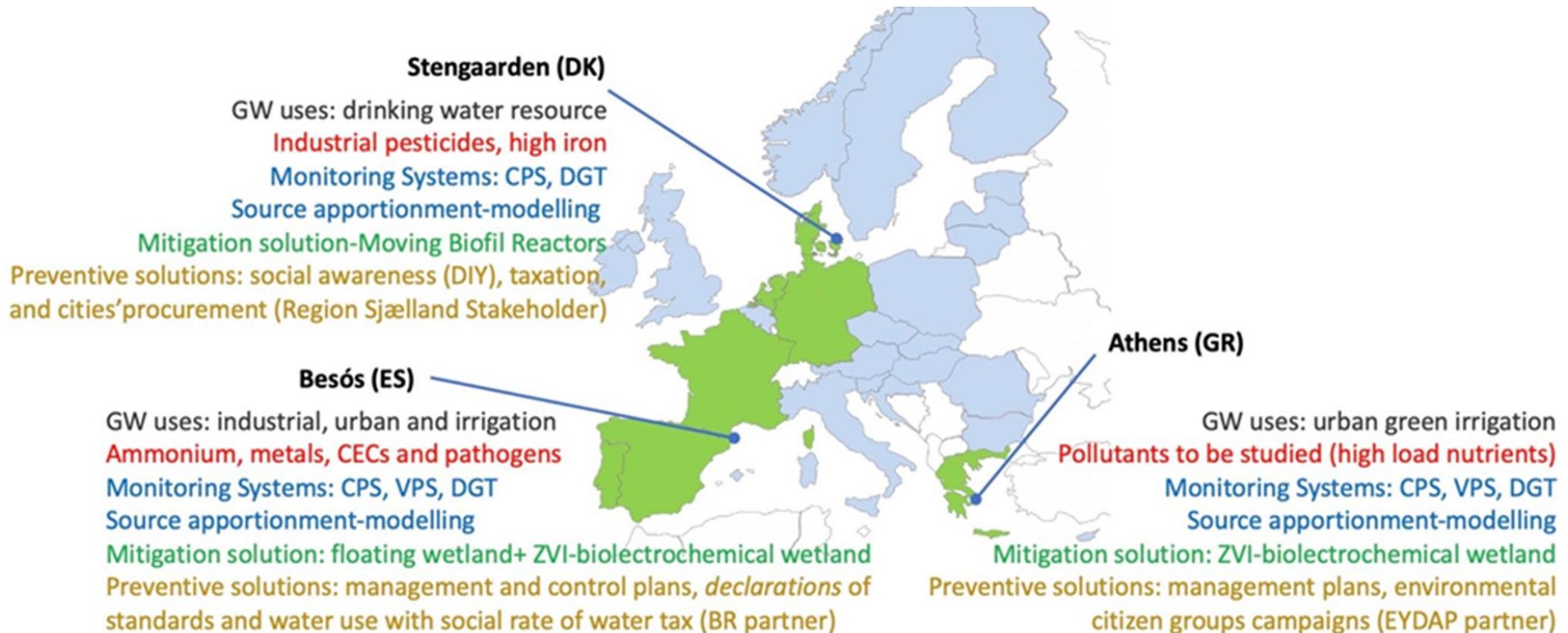
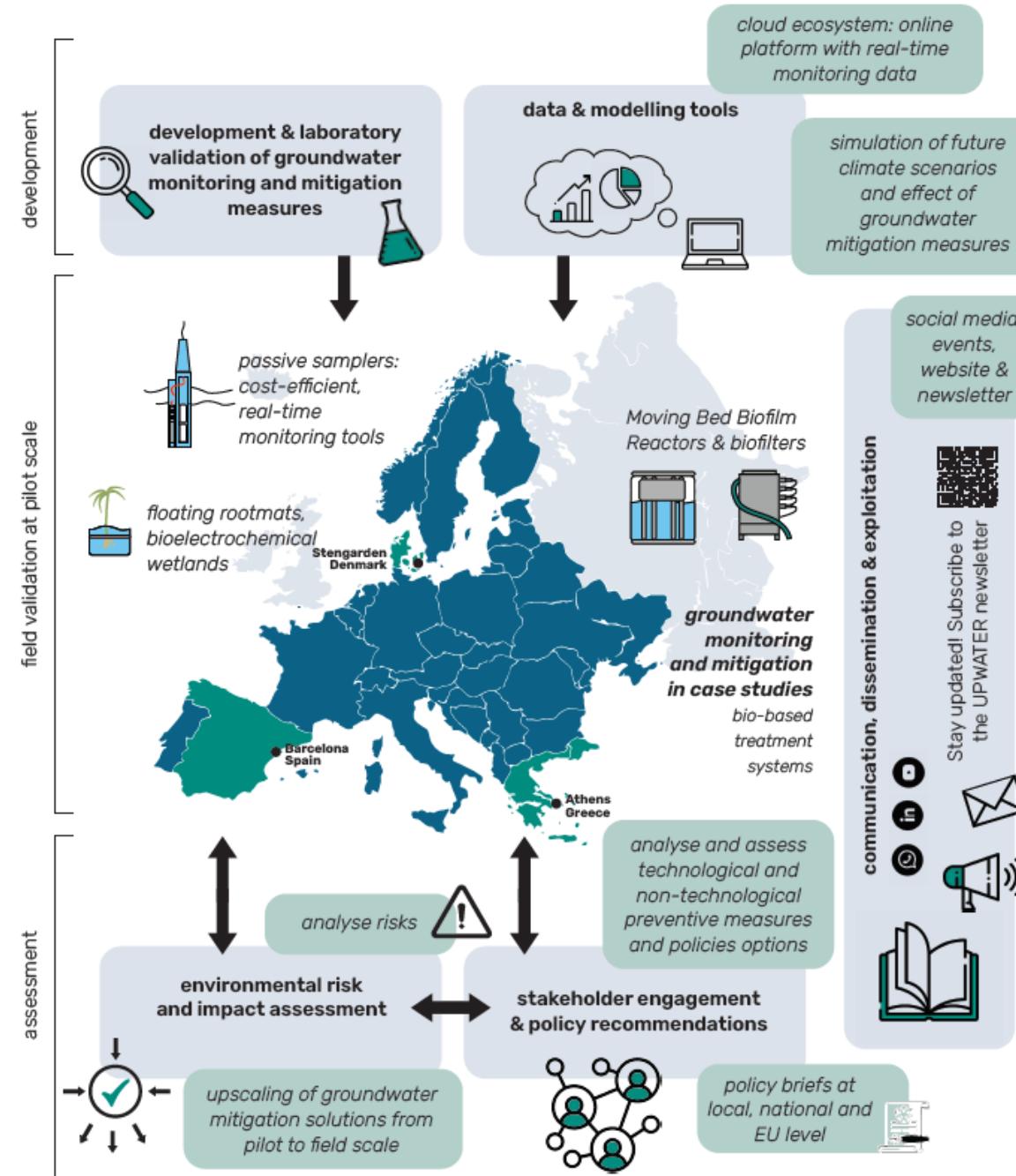


Fig. 1: UPWATER Problem and solution schema

# Casos de estudio





# Estructura del proyecto

## Bloque 1

1. El desarrollo de
  - a. Estrategias de monitorización
  - b. Evaluación de soluciones basadas en la naturaleza
2. El desarrollo de herramientas de software para el desarrollo de infraestructura de datos

## Bloque 2

1. Evaluación de riesgo ambiental
2. Simulación numérica de escenarios futuros para medidas de prevención y de mitigación

Proceso de participación para seleccionar la mejor Opción Política y de Gobernanza en cada caso de estudio

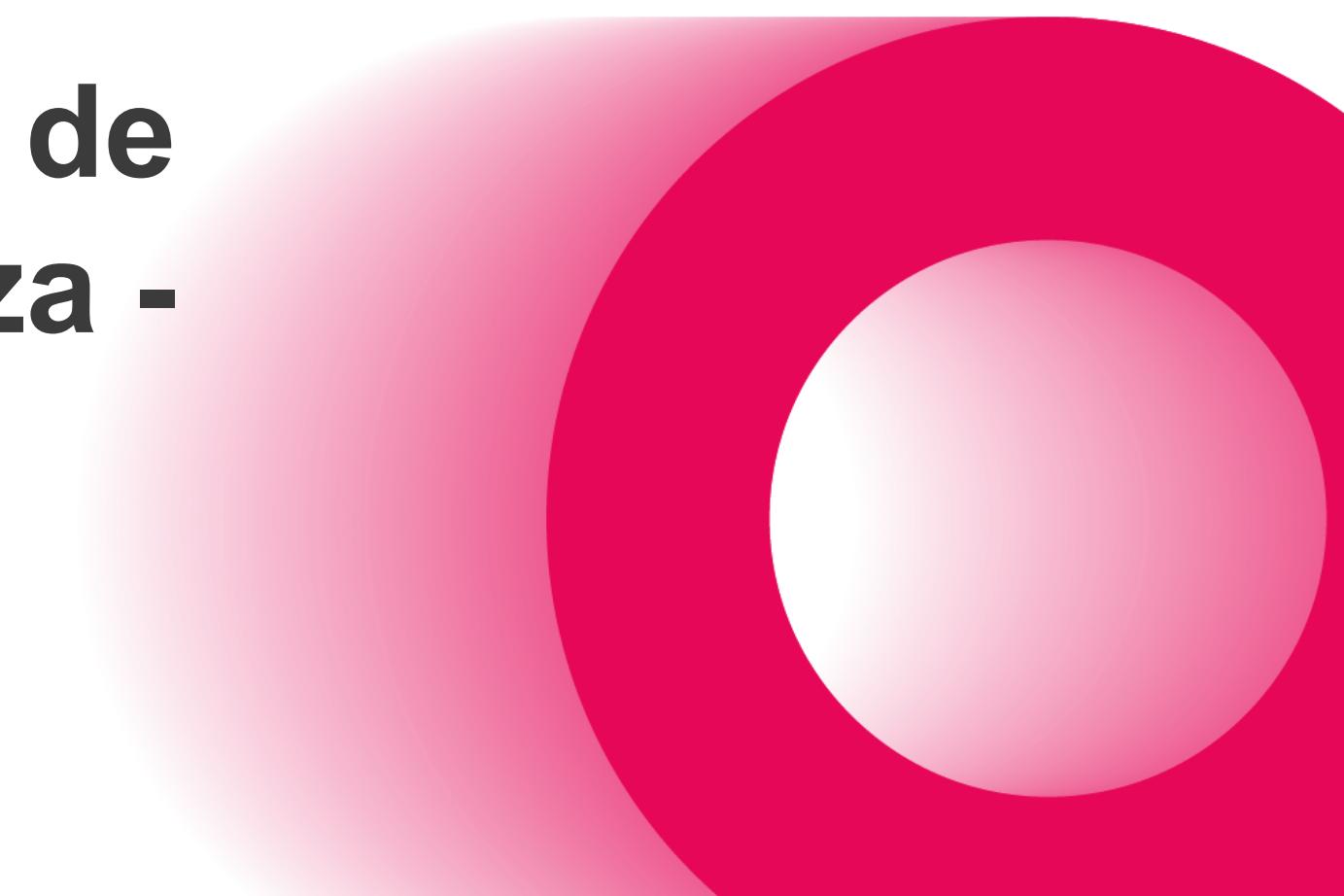
# 02

# Opciones

# Políticas y de

# Gobernanza -

# SbN



# Objetivo y definiciones básicas

Elaboración de un resumen de recomendaciones políticas a nivel local/regional para mejorar la protección de la calidad de las aguas subterráneas.

## Opciones Políticas y de Gobernanza (GPOs):

Conjunto de soluciones tecnológicas y no tecnológicas que puede prevenir o reducir la contaminación ya existente en el suelo y el agua subterránea

## Soluciones Tecnológicas (TS):

Soluciones cuyo objetivo es la mejora de la Calidad del agua subterránea:

- Tratamientos convencionales
- Soluciones basadas en la naturaleza

## Soluciones No Tecnológicas (NTS):

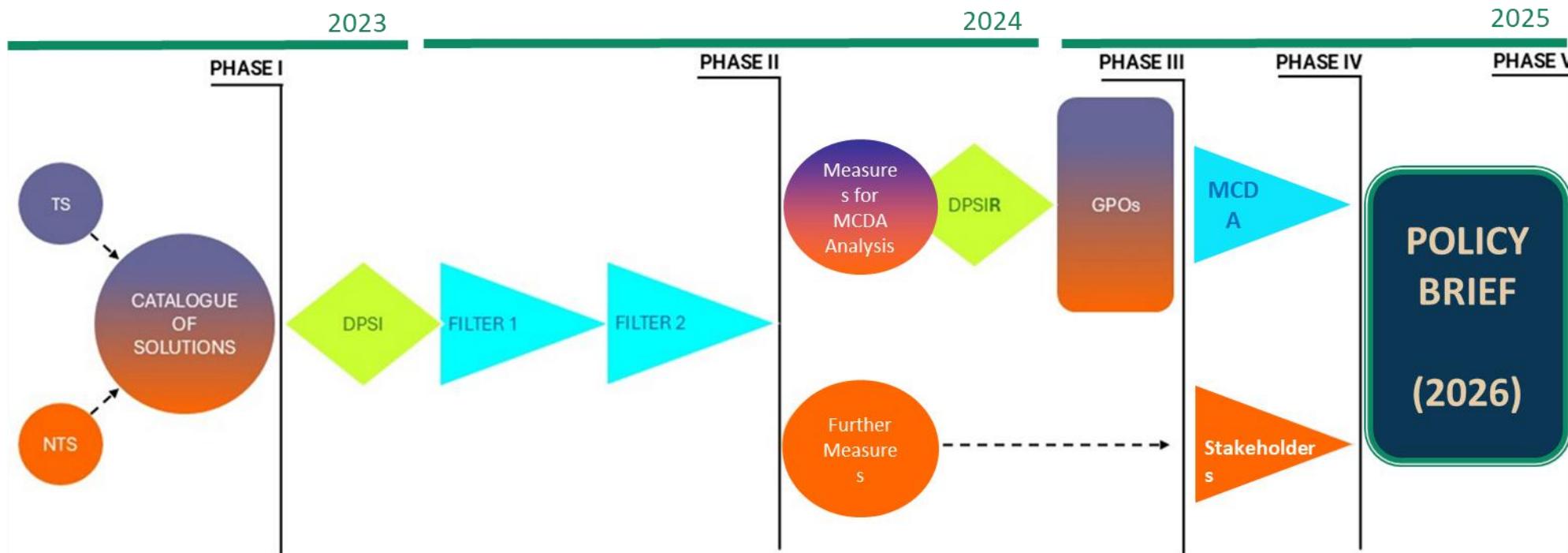
Soluciones cuyo objetivo es influir directa o indirectamente en la calidad y cantidad del agua subterránea:

- Acciones “Políticas, regulación y legislación”
- Acciones Económicas
- Acciones Administrativas

# 03

# Metodología





**PHASE I – DATA COLLECTION:**

**PHASE II – SELECTION OF SOLUTIONS:**

**PHASE III – CONSTRUCTION OF GPOs:**

**PHASE IV – EVALUATION OF GPOs:**

**PHASE V – CONCLUSIONS:**

Identification of TS (WP4, WP5). Identification and characterisation of existing NTS per CS and worldwide (T6.2).

Analysis of best solutions fitting the GW challenges per CS (T6.2).

Construction of GPOs per CS (T6.2).

Evaluation, selection and prioritisation of GPOs per CS (T6.3).

Elaboration of Policy Brief Recommendations (T6.4).

**DPSI:**

**DPSIR:**

Analysis of principal polluted sources, contaminants and triggered processes per CS.

Incorporation of responses (TS and NTS from A-LIST) to the DPSI analysis per CS.

**FILTER 1:**

**FILTER 2:**

**FILTER 3A:**

**FILTER 3B:**

Ranking of priority TS and NTS from the perspective of the CS leaders and project partners with the double role of stakeholders (BR, EYDAP).

Selection of solutions for a quantitative MCDA.

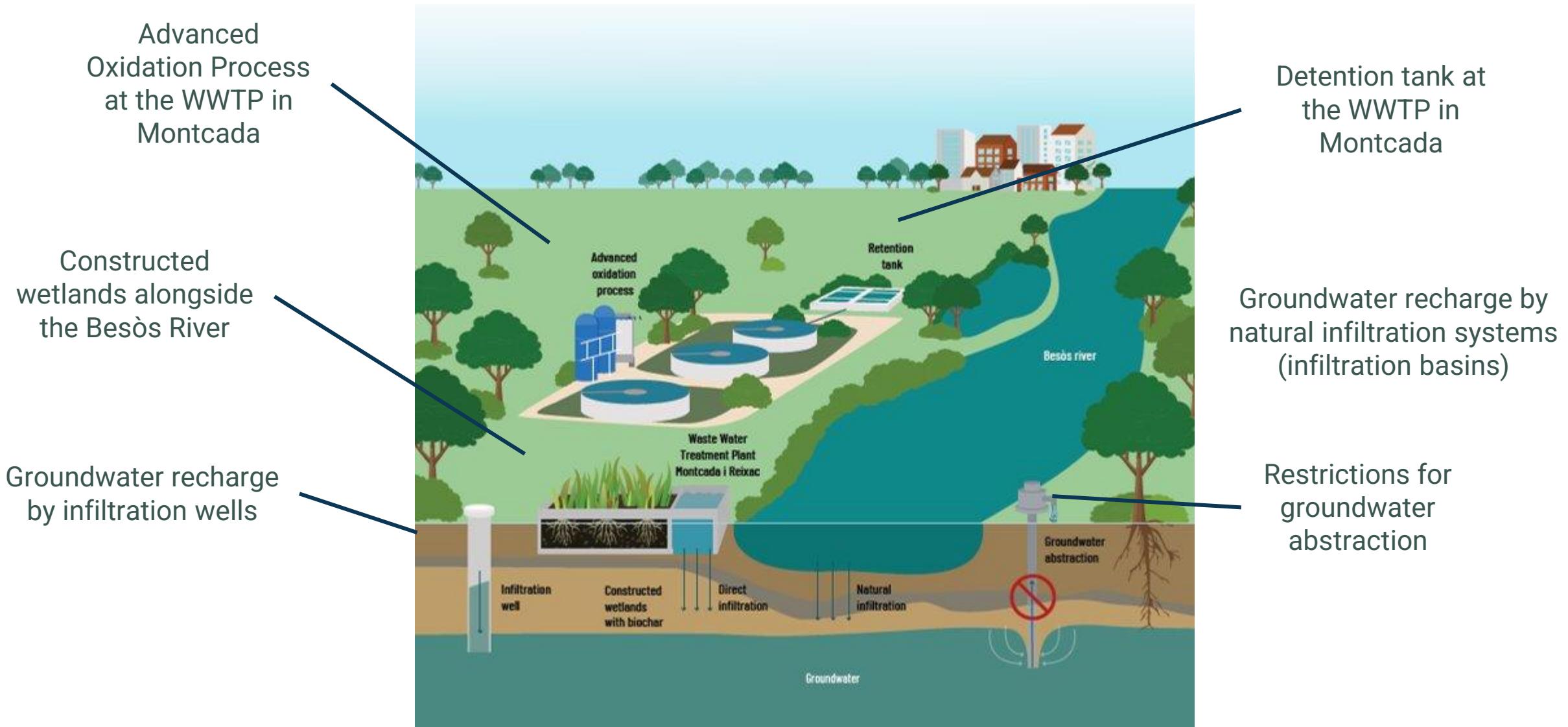
Participatory MCDA process in T6.3.

Consultation with Stakeholders.

04

# Caso de Estudio

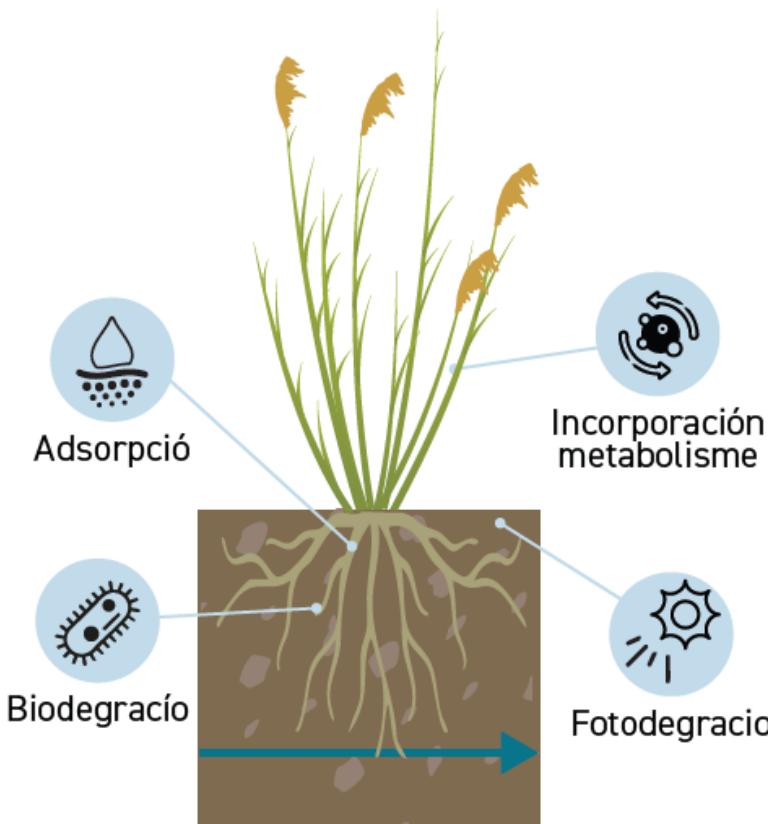




### Quins processos tenen lloc dins dels aiguamolls construïts?

Els aiguamolls construïts són sistemes complexos on diferents processos actuen conjuntament per a facilitar l'eliminació de contaminants. En primer lloc, els materials dels aiguamolls actuen com a filtre físic, promouent l'adsorció i retenció dels contaminants dins la seva estructura.

Un cop retinguts, les comunitats bacterianes que viuen entre les arrels de la vegetació s'encarreguen de biodegradar aquests contaminants, que estan compostos de matèria orgànica. En ocasions, la reactivitat dels propis materials o l'exposició als rajos UV del Sol també afavoreix que s'hi produueixin altres mecanismes de degradació abiotíca, com la fotodegradació.

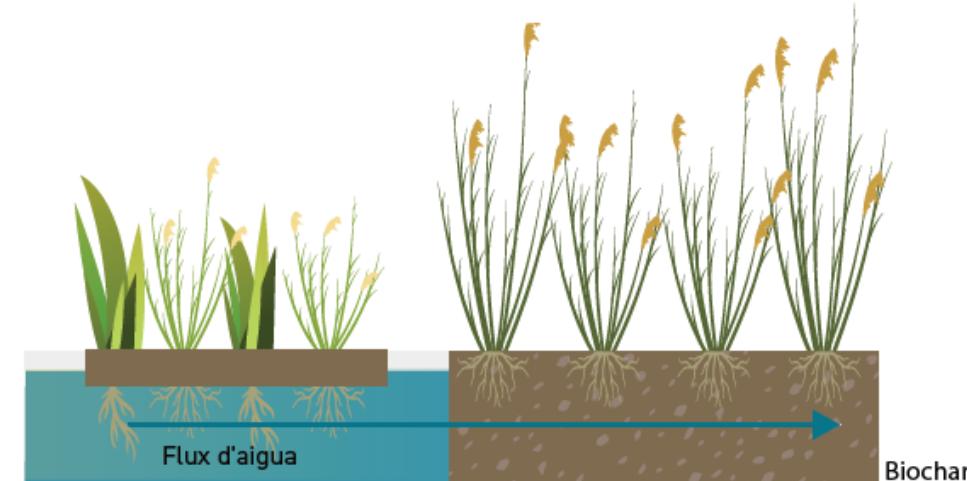


### Illes flotants vegetades

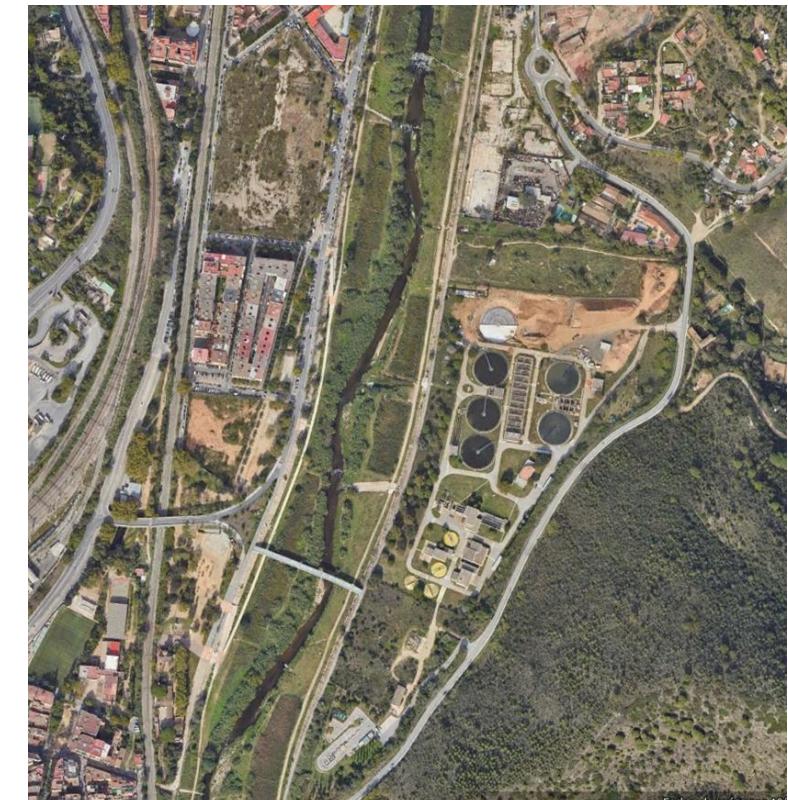
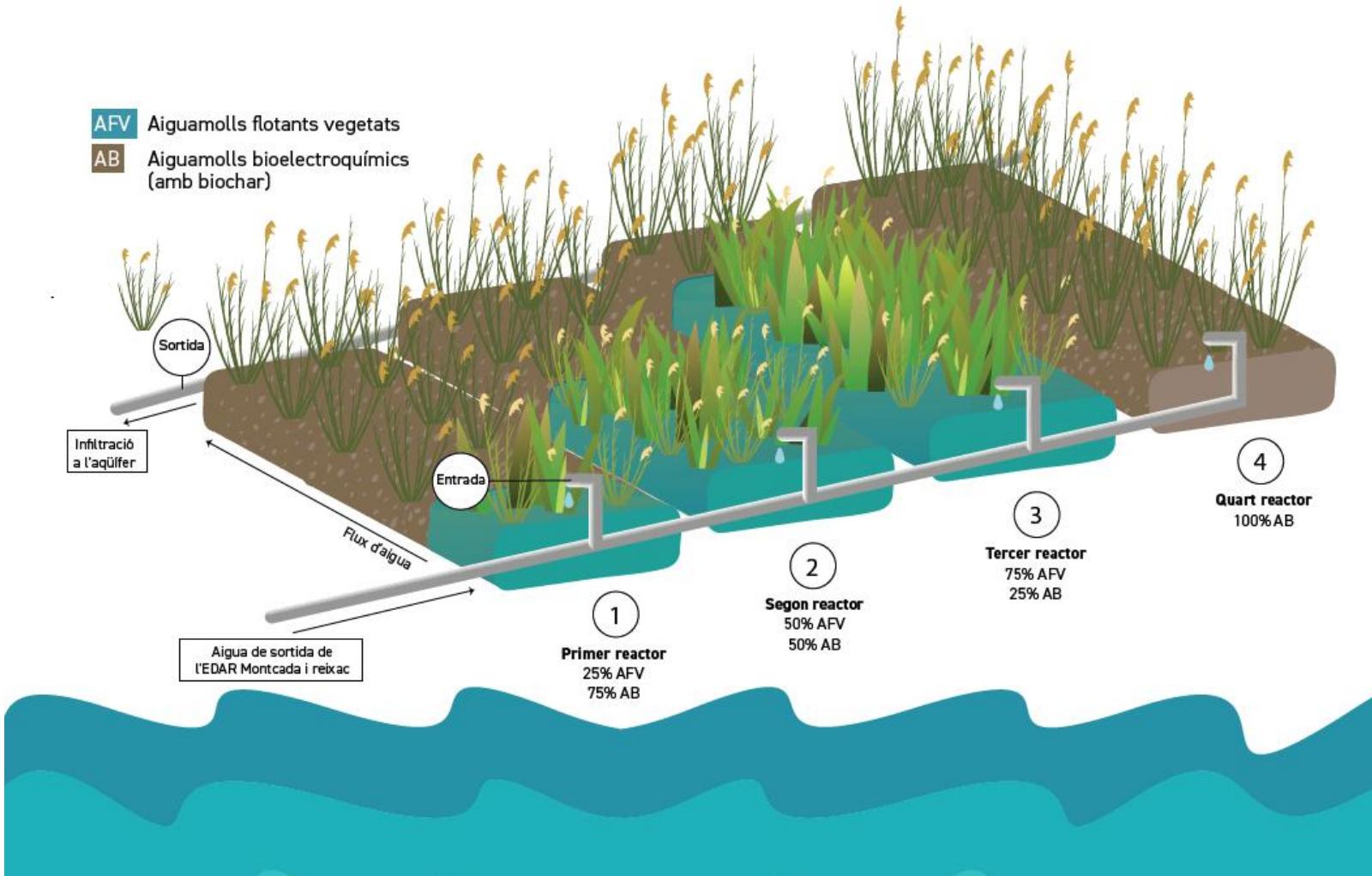
Les illes flotants vegetades són un tipus d'aiguamolls on la vegetació creix en estructures flotants a la superfície i l'aigua circula a través de les arrels penjants. En aquesta planta pilot la vegetació de les illes flotants està conformada per espècies autoctones [*Iris pseudacorus*, *Juncus inflexus*, *Scirpus lacustris*, *Carex acutiformis*, *Juncus*]

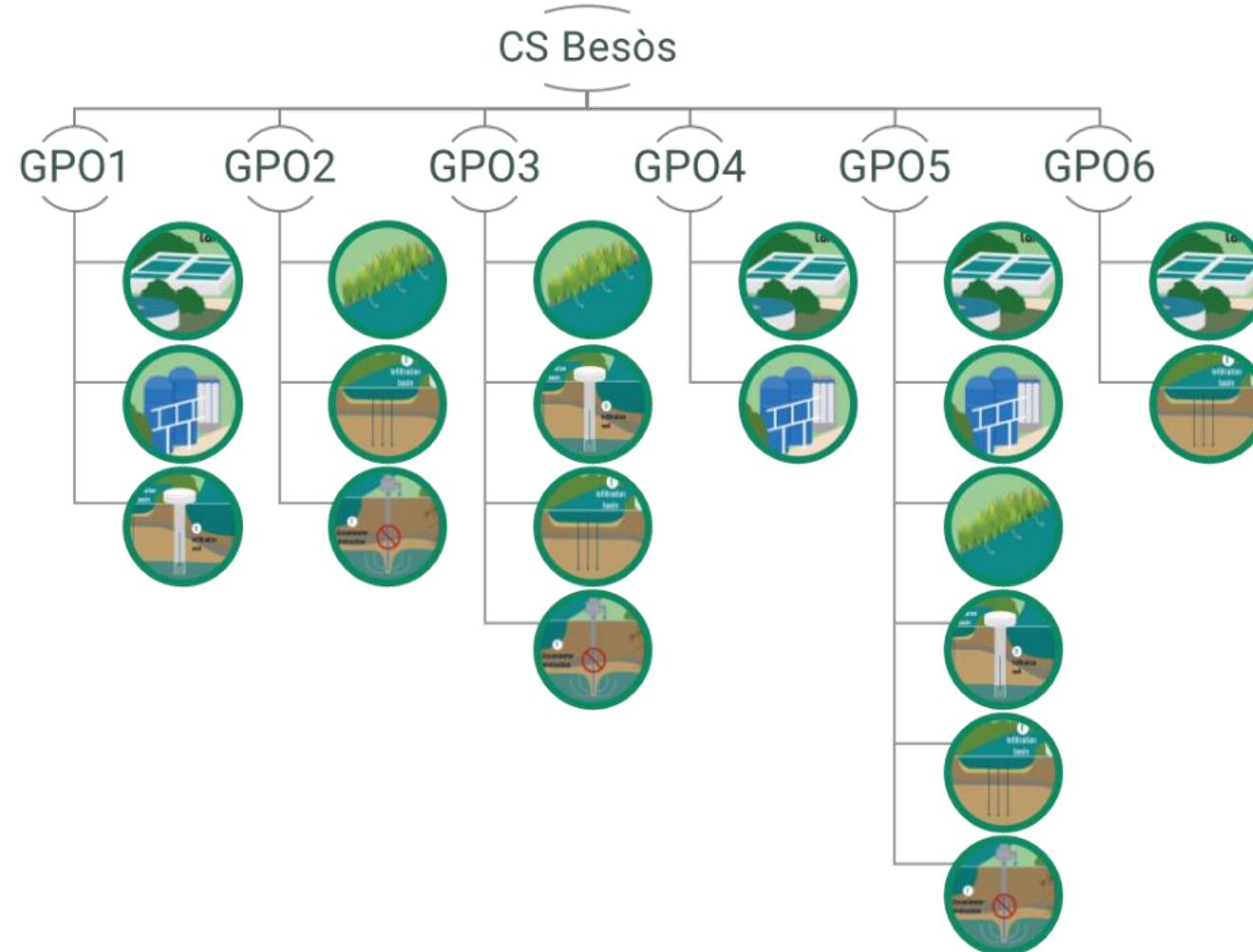
### Illes Aiguamolls bioelectroquímics

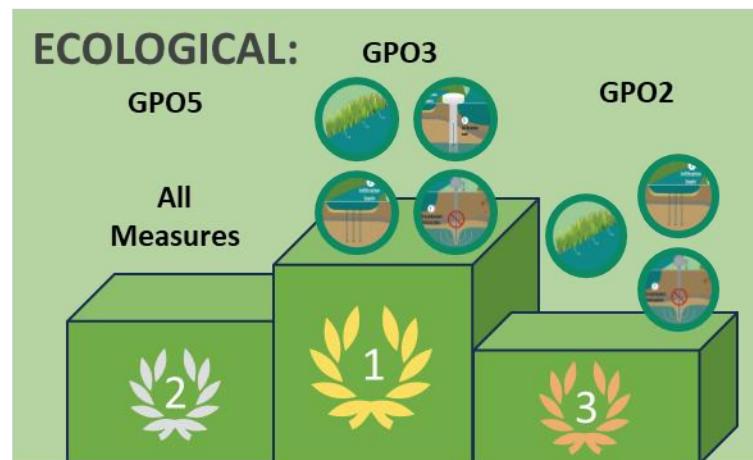
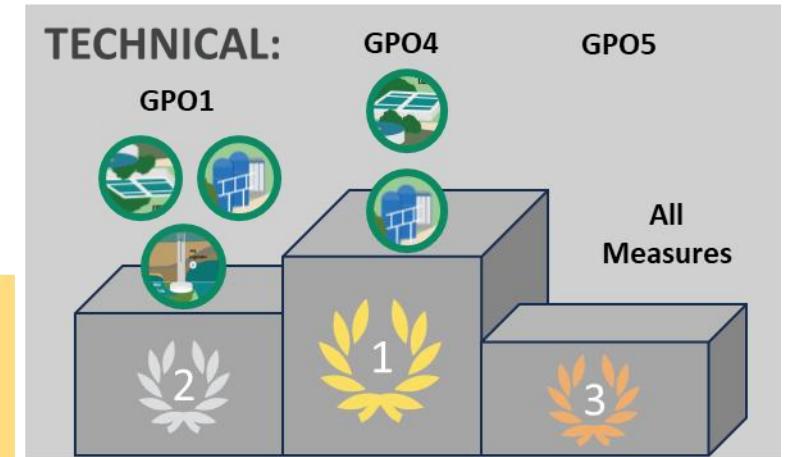
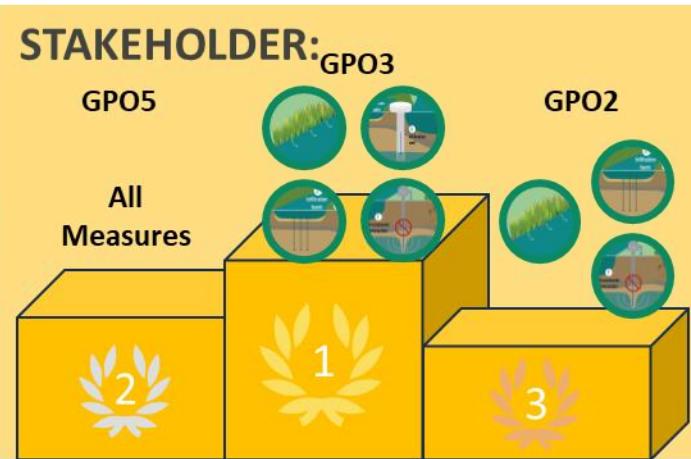
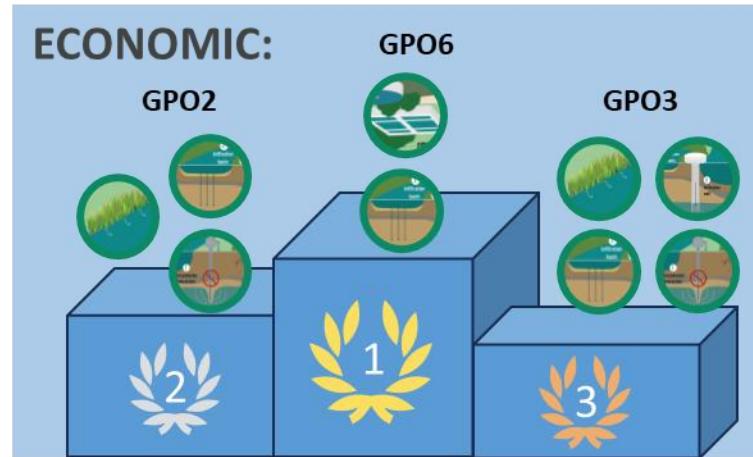
Els aiguamolls bioelectroquímics són un tipus d'aiguamoll on s'utilitzen materials electroquímics com a part del substrat on creix la vegetació. Aquests materials tenen la propietat de facilitar el transport d'electrons i les reaccions bioelectroquímiques. En concret els aiguamolls d'aquesta planta utilitzen el biochar, un material orgànic semblant al carbó actiu que s'obté de la piròlisi de restes vegetals. La vegetació plantada en aquests aiguamolls és la canya comuna (*Phragmites Australis*), la mateixa que es troba als marges del riu Besós d'aquesta zona.



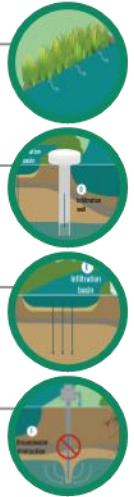
Les illes flotants vegetades i aiguamolls bioelectroquímics s'han combinat en diferents proporcions en 4 basses de formigó, com es mostra a la Figura 2. Les basses reben la mateixa aigua d'entrada, a un cabal controlat, que prové de la sortida de l'EDAR. La planta s'operarà durant 1 any amb diverses condicions de cabal i en diferents estacions, amb l'objectiu d'obtenir resultats definitius per l'any 2025.







GPO3



60% of 68,600 m<sup>2</sup> (existing wetlands upgraded) + 33,800 m<sup>2</sup> (new wetlands) with HLR of 400 mm/d & average CEC removal of 80%  
 $\rightarrow 16,464 \text{ m}^3/\text{d} + 13,520 \text{ m}^3/\text{d} = 29,984 \text{ m}^3/\text{d}$  treated

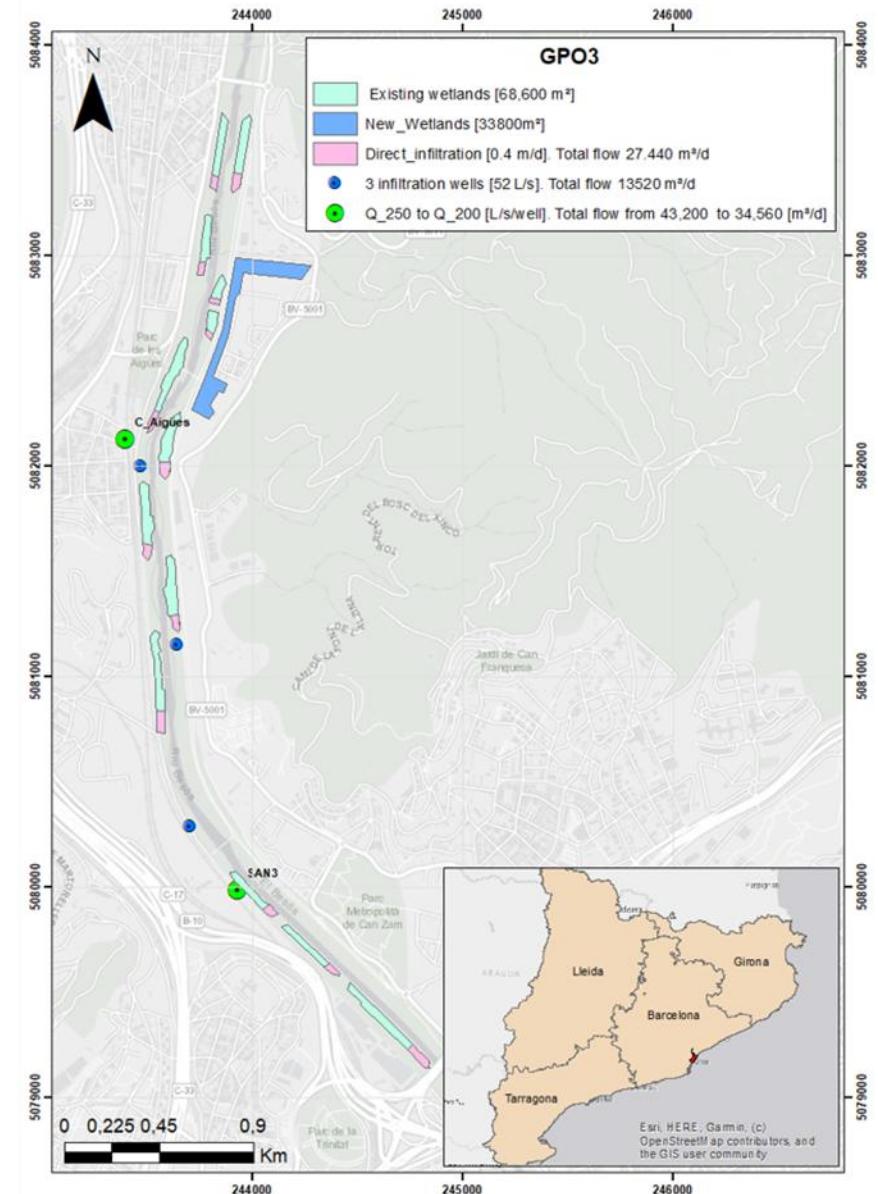
13,520 m<sup>3</sup>/d from the new wetlands are led into 3 new infiltration wells

40% of the 68,600 m<sup>2</sup> of the existing wetlands remodeled to direct infiltration with an infiltration rate of 600mm/d  
 $\rightarrow 16,464 \text{ m}^3/\text{d}$  infiltrated

8,640 m<sup>3</sup>/d, groundwater extraction savings from 3<sup>rd</sup> parties

## SUMMARY

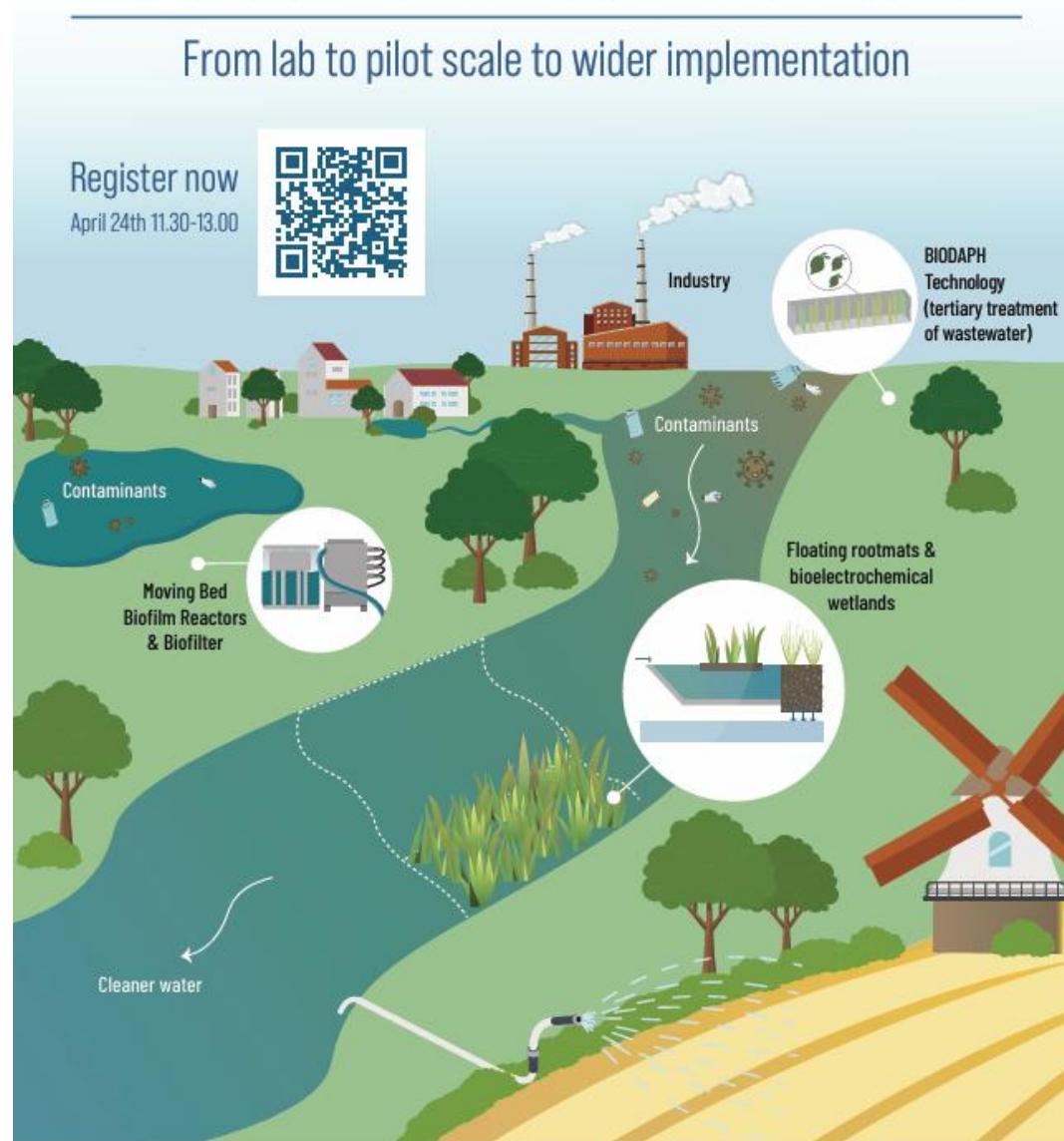
	Volumes
WWTP effluent:	72,450 m <sup>3</sup> /d
• Treated (41%)	29,984 m <sup>3</sup> /d
○ Infiltrated (41%)	29,984 m <sup>3</sup> /d
○ Discharged into river (0%)	0 m <sup>3</sup> /d
Less abstracted	8,640 m <sup>3</sup> /d



## Lessons learned from Nature-Based Solutions

From lab to pilot scale to wider implementation

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



**Gracias por su atención**



# Conecta. Actúa. Transforma

La transición ecológica empieza en tu ciudad

**CONAMA**



**Diputació  
Barcelona**