



## L12. Modelització, avaluació i suport a la presa de decisions per a la sostenibilitat i resiliència del cicle urbà de l'aigua

Joaquim Comas, Responsable de la línia

L'enfoc principal de la línia de recerca es centra en el desenvolupament d'eines i metodologies per donar suport a la gestió del sistema urbans d'aigua (UWS). La línia 12 busca la integració de subsistemes (com ara xarxes de clavegueram, plantes de tractament d'aigües residuals, plantes de reutilització i el medi receptor) i la planificació de ciutats intel·ligents i sostenibles. Les principals activitats es centren en els següents tres temes: Digitalització del sector de l'aigua; planificació de ciutats sostenibles, incloent Solucions Basades en la Naturalesa; gestió integrada dels sistemes urbans d'aigües residuals.

### PROJECTES

#### 4SM

En el seu tercer any, el projecte 4SM ha desplegat amb èxit eines avançades de monitoratge a Girona, juntament amb una nova plataforma de gestió de dades, representant un pas important cap a la digitalització intel·ligent dels sistemes de clavegueram.

#### GIRONAT

Dins el projecte GiroNat s'ha desenvolupat un model de drenatge urbà i clavegueram per tota la ciutat de Girona amb l'objectiu de simular punts crítics de l'escorrentia pluvial i descàrregues de sistemes de clavegueram unitaris. El model avalua l'impacte dels sistemes de drenatge urbà sostenibles i d'altres solucions basades en la natura (NBS) per a la gestió de l'aigua, com ara murs verds per al tractament d'aigües grises.

#### MULTISOURCE

El primer prototip de l'eina Nat4Wat (<https://nat4wat.icradev.cat/>) ha estat desenvolupat dins el projecte MULTISOURCE. Aquesta eina d'ajuda a la presa de decisions, de codi obert i basada en web, permet als actors clau explorar, seleccionar i dissenyar una àmplia gamma de solucions basades en la natura per al tractament d'aigües i la gestió d'aigües pluvials.

#### EDICITNET

Llançament mundial de la plataforma Edible Cities (<https://ediblecitiesnetwork.com/>), desenvolupada per l'ICRA dins el projecte EdiCitNet, amb l'objectiu de donar suport als actors públics i privats en la promoció de solucions basades en la natura per a la producció d'aliments urbans. Aquesta iniciativa representa un pas clau cap a ciutats més sostenibles, habitables i saludables. Publicacions científiques relacionades: [10.1016/j.landurbplan.2023.104930], amb aparicions als mitjans de televisió i ràdio.

#### IT LAB

El Laboratori de Tecnologies de la Informació d'ICRA (IT Lab) ([itlab.icra.cat](http://itlab.icra.cat)) continua creixent, consolidant tots els productes informàtics derivats dels projectes de recerca. Cada producte inclou una descripció i un enllaç al codi font per fomentar-ne l'ús per part de la comunitat investigadora, sempre que la llicència ho permeti.

#### REWAT

Dins el projecte ReWat s'ha completat un sistema d'ajuda a la presa de decisions per planificar xarxes òptimes i resilents de reutilització d'aigua a les ciutats. L'eina s'ha provat a Girona, Lloret de Mar i El Prat de Llobregat i s'ha convertit en un recurs molt útil per a empreses de consultoria, enginyeria i serveis d'aigua.

#### EDIBLE CITY GAME

Edible City Game, un joc seriós per a la planificació urbana participativa i la simulació d'escenaris dels beneficis de les Edible City Solutions (ECS), ha estat presentat i provat en diversos tallers internacionals i amb finalitats educatives. Publicació científica relacionada: [10.1016/j.nbsj.2023.100059].

#### CITYPOLL

S'han dut a terme campanyes experimentals dins el projecte CityPoll per capturar els sobreeiximents d'aigua de pluja al riu Güell a Girona. L'aigua recollida ha estat analitzada per detectar microcontaminants i avaluar el seu impacte ambiental.

### ODS VINCULADES A LA LÍNIA



La modelització i l'avaluació multicriteri faciliten la implementació de la gestió integrada dels recursos hídrics a tots els nivells. Aquestes eines milloren la planificació i la presa de decisions en la gestió de l'aigua a escala urbana i regional, afavorint una administració més sostenible i eficient. L'ús de tecnologies sense productes químics i el tractament descentralitzat contribueixen a una gestió més eficient de l'aigua, optimitzant els recursos hídrics.



Els sistemes d'ajuda a la presa de decisions i la digitalització del cicle urbà de l'aigua contribueixen al desenvolupament d'infraestructures fiables, sostenibles i resilents. Aquestes eines optimitzen la gestió de la infraestructura hídrica, garantint-ne la sostenibilitat i l'adaptabilitat davant dels canvis ambientals i el creixement urbà, alhora que fomenten un accés equitatiu per a tothom.



La integració de subsistemes com xarxes de clavegueram i plantes de tractament d'aigües residuals millora els serveis bàsics a les zones urbanes. La planificació de ciutats intel·ligents millora les condicions de vida als barris marginalitzats. Aporta solucions innovadores per a la gestió de l'aigua. Això ajuda a reduir els riscos ambientals i socials.



La simulació d'escenaris futurs i els sistemes d'ajuda a la decisió permet la planificació de ciutats més sostenibles, resilents i saludables, que incorporin solucions basades en la natura, davant els reptes actuals i de futur relatiu al canvi global i el desenvolupament urbanístic.

### IMPACTE

Participació activa en el grup de treball de modelització i control de bioreactors de membrana (MBR) de la International Water Association (IWA), amb tres publicacions científiques el 2024: [10.1016/j.jenvman.2024.122720], [10.1007/978-3-031-63357-7\_30] i [10.1007/978-3-031-63357-7\_14].

Aprovació de l'ordenança municipal de Barcelona per al tractament i reutilització d'aigües grises, desenvolupada a través d'un procés participatiu amb la implicació de l'ICRA.