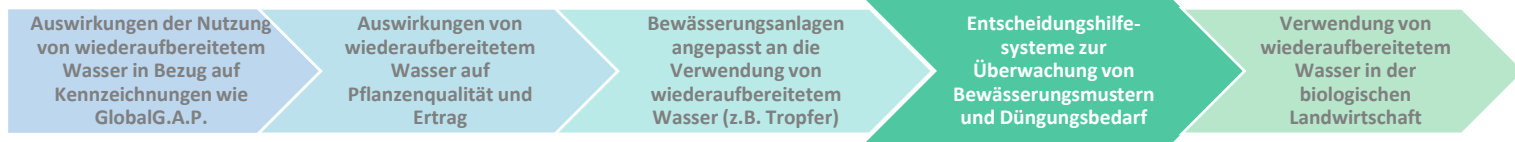




### Informationsblatt 1.4 – Entscheidungshilfesysteme zur Überwachung von Bewässerungsmustern und Düngungsbedarf bei der Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser



**SUWANU EUROPE** ist ein H2020- Projekt zur Förderung des effektiven Austauschs von Wissen, Erfahrung und Kompetenzen zwischen Praktikern und relevanten Akteuren im Bereich der Nutzung von aufbereitetem Wasser in der Landwirtschaft. Dieses Informationsblatt ist Teil von insgesamt 5 Informationsblättern im Infopaket 1, das sich an Landwirte und Bewässerungsbetriebe richtet und das nützliches Wissen und effiziente Managementwerkzeuge (Entscheidungshilfesystem) für das Nährstoffmanagement bei der Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser in der Landwirtschaft beschreiben.

#### 1. Einleitung

Wiederaufbereitetes Wasser enthält wertvolle Nährstoffe, die sich ideal für die Fertigation eignen. Dies ist jedoch von den Landwirten in der Regel schwer zu messen, weshalb sie dazu neigen, die gleiche Menge an Düngemitteln hinzuzufügen wie bei der konventionellen Bewässerung mit Frischwasser. Diese gängige Praxis führt zu zusätzlichen Kosten und einer potentiellen Verunreinigung von Böden und Grundwasser durch Nährstoffüberschüsse. Instrumente zur Entscheidungshilfe können Bewässerer dabei unterstützen, die Nährstoffe für ihre Kulturen bei der Bewässerung mit wiederaufbereitetem Wasser einfach und effizient zu verwalten und somit die Risiken von Umweltauswirkungen aufgrund der Verwendung von unnötigen Überschüssen von Düngemittel reduzieren.

#### 2. FIGARO, flexible und präzise Bewässerungsplattform zur Verbesserung der Wasserproduktivität in landwirtschaftlichen Betrieben

<http://www.figaro-irrigation.net/>

FIGARO, ist ein europäisches Forschungsprojekt, das darauf abzielt, die Wasserproduktivität bei den wichtigen wasserbedürftigen Kulturen zu erhöhen und eine kostengünstige Präzisionsbewässerungsplattform zu entwickeln. FIGARO konzentriert sich darauf, den Verbrauch von Frischwasser auf landwirtschaftlicher Ebene durch die Entwicklung einer kostengünstigen, präzisen Bewässerungsmanagement-Plattform deutlich zu reduzieren. Das europaweite Konsortium entwickelte eine ganzheitliche und strukturierte Präzisionsbewässerungsplattform, die Landwirten ein flexibles, kulturpflanzenorientiertes Management-Tool mit DSS-Modul (Decision Supporting System) zur Optimierung der Bewässerung und Düngerdosierung bietet. Das Entscheidungshilfesystem FIGARO kombiniert Pflanzenwachstumsmodelle mit Daten von Satelliten, Wetterstationen und feldbasierten Sensoren, um eine optimale Wassernutzung für einzelne Felder zu empfehlen. Die meisten Dateneingaben erfolgen automatisch und minimieren die Einrichtungszeit, die Landwirte mit der Anwendung verbringen. Die Empfehlung wird auf einer Verarbeitungsplattform berechnet, die so konzipiert wurde, dass sie mit einer breiten Palette von Pflanzenmodellen und –datenquellen arbeiten kann. Dies gibt Anwendern die Flexibilität, mit einer kleinen Investition in die grundlegende Entscheidungshilfetechnologie zu beginnen und dann später Sensoren und andere Datenquellen für präzisere Bewässerungsstrategien hinzuzufügen.

#### 3. SIRRIMED

<http://www.sirrirmed.org>

Das SIRRIMED Projekt konzentriert sich auf die nachhaltige Nutzung von Wasser in landwirtschaftlichen Bewässerungssystemen im Mittelmeerraum mit dem Gesamtziel, die Bewässerungswassernutzung zu optimieren. Der in SIRRIMED vorgeschlagene Ansatz zur Erreichung dieses Ziels basiert auf einem Integrated Water Irrigation Management (IWIM), bei dem die verbesserte Effizienz der Wassernutzung in der Landwirtschaft, Bewässerungsbezirken und Wassereinzugsgebieten berücksichtigt wird. Diese Strategien umfassen innovative und effizientere Bewässerungstechniken zur Verbesserung der Wasserproduktivität und ermöglichen Einsparungen beim Wasserverbrauch. SIRRIMED befasst sich mit der Entwicklung, Erprobung und Validierung neuer Defizitbewässerungsstrategien, der nachhaltigen und sicheren Nutzung von Wasser schlechter Qualität und der Verbesserung der präzisen Bewässerungsplanung mit Hilfe von Pflanzensensoren.

#### 4. AGRINUPES

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

Das AGRINUPES EU Projekt hat ein wirksames integriertes und nachhaltiges Überwachungs- und Kontrollsystem entwickelt mit innovativen ionenselektiven Sensoren für Nährstoffe und biobasierter Erfassung von PPP für eine optimale Wasser- und Nährstoffversorgung und Wiederverwendung, wodurch die Auswirkungen auf die Umwelt minimiert werden. Das Hauptergebnis des Projekts ist der Entwurf eines verbesserten Fertigation Model Predictive Controller (MPC), der Robustheit und fehlertolerante Funktionen umfasst, da er beides erfüllen kann, sowohl die Bedürfnisse der Kulturpflanzen und die Ertrags-/Kostenerwartungen der Landwirte.



#### 5. DRAINUSE

<http://www.drainuse.eu/>

Das Ziel des DRAINUSE Projekts ist es, die Machbarkeit des Einsatzes eines vollständigen Kreislaufsystems für erdlose Kulturen in der europäischen Mittelmeer-Region zu demonstrieren, wo mehr als 60% der Gewächshausproduktion stattfindet. Dieses Ziel soll durch ein modulares und skalierbares Pilotsystem erreicht werden, das leicht an die meisten landwirtschaftlichen Szenarien in Südeuropa angepasst werden kann, indem man nur die Kapazität ihrer Komponenten modifiziert. Die Demonstration eines Pilotsystems im Maßstab 1:10 wird notwendig, um potentielle Probleme, Kosten, Energieverbrauch, Optimierung der Schlüsselschritte und Softwarebereinigung zu identifizieren. Das System wird in Abhängigkeit von der Menge an Drainagen pro Tag, die recirkuliert werden müssen, dimensioniert.

#### 6. RICHWATER

<https://richwater.eu/es/>

Das RichWater Aufbereitungssystem basiert auf einem kompakten Membranbioreaktor (MBR) für die Abwasserbehandlung. Das Design des MBR wurde an die Nutzung des Abwassers zur Bewässerung von Pflanzen angepasst. Das Design des RichWater Aufbereitungssystems ermöglicht es, durch den Einsatz von Ultrafiltrationsmembranen ein qualitativ hochwertiges Abwasser zu erzeugen, das frei von Krankheitserregern ist, während der optimale Gehalt an Nährstoffen beibehalten wird, wodurch die biologischen Prozesse angepasst werden. Der MBR wird mit einer Mischeinheit verbunden, in der der MBR-Abfluss mit klarem Wasser und einer Mindestmenge an Düngemitteln, entsprechend den Anforderungen der Kultur, gemischt wird. Zu diesem Zweck ist in der Mischeinheit eine Software zur Nährstoffüberwachung integriert, die in der Lage ist, die genaue Menge der benötigten Nährstoffe zu berechnen, unter Berücksichtigung der vorhandenen Nährstoffe im zurückgewonnenen Wasser und des Bedarfs der Pflanzen. Dies geschieht durch chemische Analysen und Nährstoffbilanzberechnungen, die es Landwirten und nicht fachkundigem Personal ermöglichen, den Gesamtdüngemittelbedarf zu jedem Zeitpunkt abzuschätzen. Die Mischeinheit wird mit einem Bewässerungssystem (d.h. Fertigungsmodul) verbunden, das die nährstoffreiche Mischung aus aufbereitetem Wasser und klarem Wasser auf die Pflanzen verteilt.

#### Referenz/weitere Lektüre

- **Less does more with smart irrigation:** <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/less-does-more-smart-irrigation>
- **Fertigation Management and Crops Response to Solution Recycling in Semi-Closed Greenhouses.** [https://www.researchgate.net/publication/279429047\\_Fertigation\\_Management\\_and\\_Crops\\_Response\\_to\\_Solution\\_Recycling\\_in\\_Semi-Closed\\_Greenhouses](https://www.researchgate.net/publication/279429047_Fertigation_Management_and_Crops_Response_to_Solution_Recycling_in_Semi-Closed_Greenhouses)
- **Soil Monitoring, Fertigation, and Irrigation System Using IoT for Agricultural Application:** [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-5523-2\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-5523-2_7)
- **Use of a smart irrigation system to study the effects of irrigation management on the agronomic and physiological responses of tomato plants grown under different temperatures regimes** <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377416302608>

#### KONTAKT:

Koordinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1ª4 Málaga (SPAIN)

Mail | [info@suwanu-europe.eu](mailto:info@suwanu-europe.eu) Website | [www.suwanu-europe.eu](http://www.suwanu-europe.eu)

#### KONTAKT:

Sara Hernández

BIOAZUL S.L. | Website | [www.bioazul.com](http://www.bioazul.com)



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION' HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME  
UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088

