



ESTALVI D'AIGUA I MÀ D'OBRA MITJANÇANT L'AUTOMATITZACIÓ DEL REG PER SUPERFÍCIE

SETEMBRE 2022

RESUM

El cost energètic dels regs a pressió és una de les principals causes que fan que el reg per superfície continuï essent el sistema de reg majoritari a Catalunya.

Per tal de superar els dos elements més negatius del reg per superfície, que són l'ús intensiu de mà d'obra i les possibles baixes eficiències en l'ús de l'aigua, es proposa l'automatització del sistema.

S'ha implementat tota la tecnologia necessària per a poder automatitzar el reg per superfície en el cultiu de blat de moro regat per solcs a una parcel·la situada a la Comunitat de Regants de Sant Julià de Ramis, Cervià de Ter, Sant Jordi Desvalls, Colomers i Jafre.

Les mesures realitzades a les parcel·les del projecte demostratiu a l'any 2021 i 2022 mostren que hi ha marge de millora en l'eficiència de l'ús de l'aigua. En els assajos realitzats amb reg automatitzat a l'any 2022 s'ha obtingut un augment de la productivitat de l'aigua (reg + pluja) d'un 50% respecte un sistema manejat tradicionalment.

01. Objectius

L'objectiu principal de l'activitat proposada és demostrar que les noves tecnologies disponibles de reg intel·ligent aplicades al reg per superfície en parcel·la milloren quantitativament l'eficiència en l'ús de l'aigua i la mà d'obra necessària.

02. Descripció de les actuacions realitzades

Es va instal·lar l'equipament necessari per poder realitzar l'automatització del reg per superfície en el cultiu del blat de moro. Per això es va instal·lar una comporta automatitzada al canal amb mesurador d'ultrasons de cabal, vàlvules a nivell de parcel·la d'obertura automatitzada, sensors de contingut d'aigua al sòl, sensors de mesura de nivell d'aigua al sòl i una estació meteorològica. Tot aquest sistema estava integrat per un sistema que permetia la completa automatització del reg.

En la temporada de reg 2021 i 2022 es va realitzar els assajos per a determinar la dotació d'aigua de reg per al cultiu del blat de moro per part dels agricultors en diferents situacions (Nivell 0). Aquest nivell de gestió es pretén maximitzar el benefici minimitzant els costos de mà d'obra emprats en el reg, de manera que el volum d'aigua utilitzat no és un factor limitant. L'any 2021 es va realitzar un reg basat en criteris d'eficiència en l'ús de l'aigua, sense suport tecnològic per la presa de decisions i sense restricció de mà d'obra en el reg (Nivell 1).

L'any 2022 es va realitzar el reg per superfície de forma parcialment automatitzada, aquesta gestió del reg va ser basada en criteris d'eficiència en l'ús de l'aigua, amb suport tecnològic per la presa de decisions en el cabal de reg (consigna de cabal amb

control remot de les comportes) i en el temps de tall (sensor de front d'avançament) (Nivell 2). Aquest és el pas previ a l'automatització complerta al sistema de reg.



Foto 1. Vàlvula automatitzada per al reg per superfície (Foto: Enginyeria i Gestió del Reg).

03. Resultats

Quan la mà d'obra no és un factor limitant (nivell 1) es redueix considerablement el volum d'aigua de reg aplicat respecte al maneig nivell 0). Quan s'introdueix tecnologia per assistir al reg per superfície (nivell 2) l'aigua aplicada també es veu reduïda (taula 1). Com que la producció no es veu significativament afectada pel nivell de maneig de l'aigua de reg, les majors productivitats de l'aigua (reg + pluja) es van obtenir amb els sistemes que van utilitzar menor volum d'aigua.

Taula 1. Dotacions de reg (m^3/ha), produccions (kg/ha) i productivitat total de l'aigua de reg (kg/m^3) en les diferents proves realitzades en el projecte demostratiu.

Maneig del reg	Dotació reg (m^3/ha)	Producció (kg/ha)	Productivitat aigua (reg+pluja) (kg/m^3)
Nivell 0 '21	12471	10291	0.71
Nivell 0 '22	10268	9482	0.86
Nivell 1 '21	4163	10291	1.68
Nivell 2 '22	6809	9774	1.29



Foto 2. Sensor de nivell de la làmina d'aigua (esquerra) i vista general del basal distribuïdor de l'aigua a les regues (dreta) (Foto: Enginyeria i Gestió del Reg).

04. Àmbit d'aplicació

L'experiència desenvolupada en el projecte demostratiu es pot aplicar a les parcel·les de reg per superfície.

L'auto abastiment energètic del sistema permet la seva aplicació a les parcel·les que no disposin de connexió a la xarxa elèctrica. També és d'aplicació tant en comunitats de regants amb xarxes pressuritzades com no pressuritzades.

DADES DEL CENTRE DE RECERCA

Grup de recerca d'Enginyeria i Gestió del Reg
Escola Politècnica Superior - Universitat de Girona
C/Maria Aurèlia Capmany, 61
Campus Montilivi - 17003 Girona
<https://www.udg.edu/ca/grupsrecerca/egr>



PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 30.000,00 €
Contribució de la UE al pressupost: 12.900,00 €

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

Jornades Tècniques:

Control automàtic de canals i del reg per superfície. Jornada de camp. 22-10-21. Cervià de Ter

Automatització i millora de l'eficiència del reg per gravetat en parcel·la. Jornada de camp. 23-09-22. Sant Julià de Ramis

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

El sistema d'automatització del reg per superfície validat es pioner a nivell europeu. Conclusions i accions futures

La pràctica de reg habitual dels agricultors de la zona permet un marge important per la millora de l'eficiència en l'ús de l'aigua, simplement canviant les pautes de reg (disminució del temps de reg i augment dels cabals).

En la pràctica habitual del reg per superfície els regants prioritzen la minimització de la mà d'obra i deixen en segon terme l'optimització de l'ús de l'aigua, ja que aquesta suposa una major necessitat de personal dedicat al maneig del reg, que per excés de cost no poden assumir. Si no hi ha restriccions de mà d'obra es milloren les eficiències d'aplicació i es minimitzen les pèrdues per percolació.

La implementació d'un sistema de reg automatitzat (nivell 2) permet l'estalvi de mà d'obra i contribueix també a la millora dels índexs de qualitat del reg. La temporada 2022 es van realitzar regs automatitzats (nivell 2) amb eficiències d'aplicació superiors al 85% i pèrdues de percolació inferiors al 17%, permetent un augment de la productivitat de l'aigua (reg + pluja) en un 50 % respecte al reg tradicional manual (nivell 0).

Cal analitzar les possibilitats reals d'implementació dels sistemes automatitzats, atenent tant a les dimensions de les parcel·les existents com a l'augment de la inversió en equipament que suposen.

La tecnologia aplicada, originària dels Estats Units d'Amèrica i Austràlia no ha resultat funcional al marc català ja que s'ha vist que no es poden aplicar directament les mateixes solucions i caldrà adaptar-la.