

3a JORNADA TÈCNICA DE L'AIGUA

19 D'OCTUBRE DE 2023

PALAU FIRAL MANRESA

COM PODEM MILLORAR
LA DISPONIBILITAT
D'AIGUA A CATALUNYA?



Aplicació de bessons digitals per la supervisió i control del reg

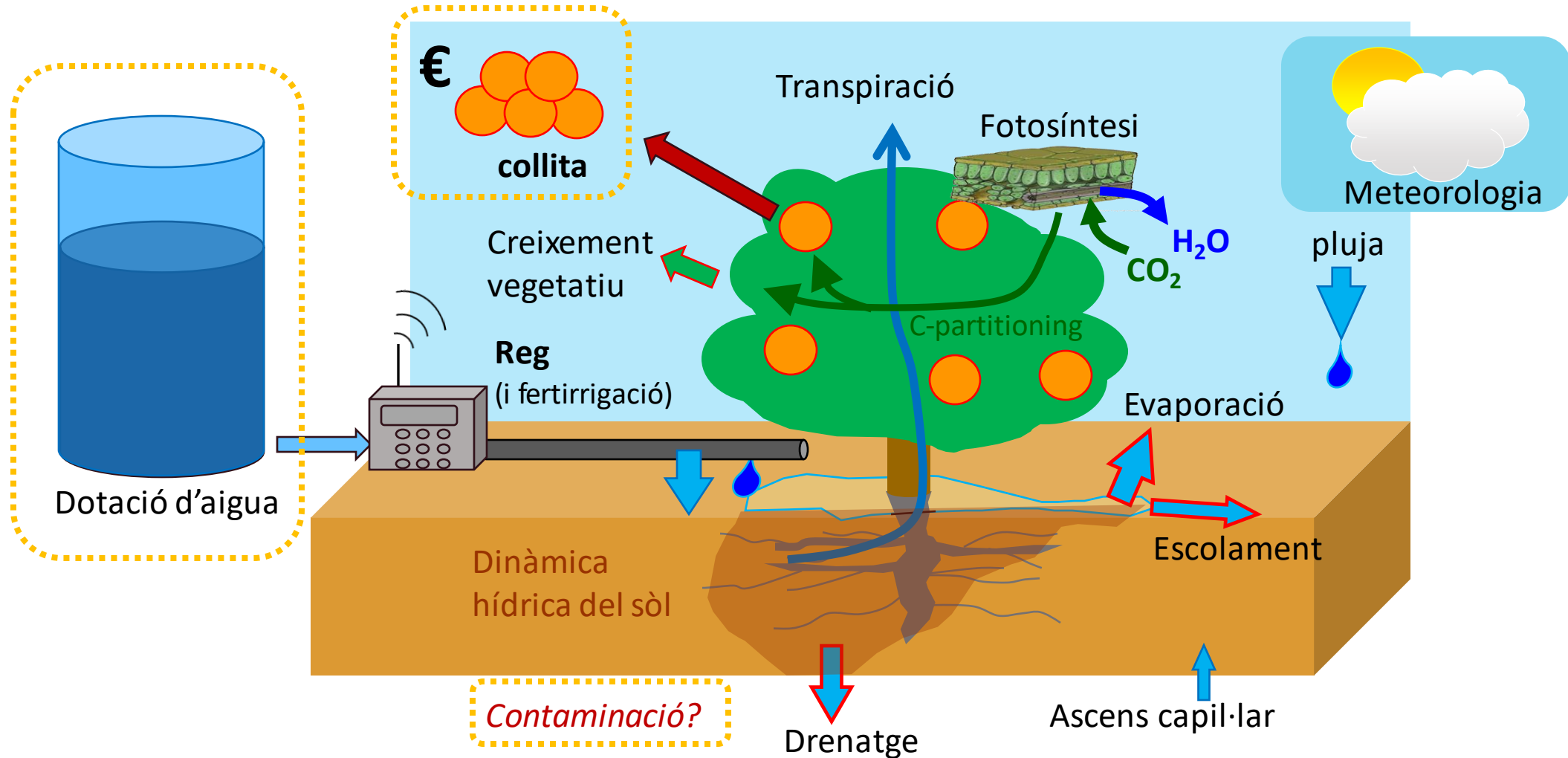
Jaume Casadesús

Programa d'Ús Eficient de l'Aigua en l'Agricultura

IRTA Fruitcentre, Lleida

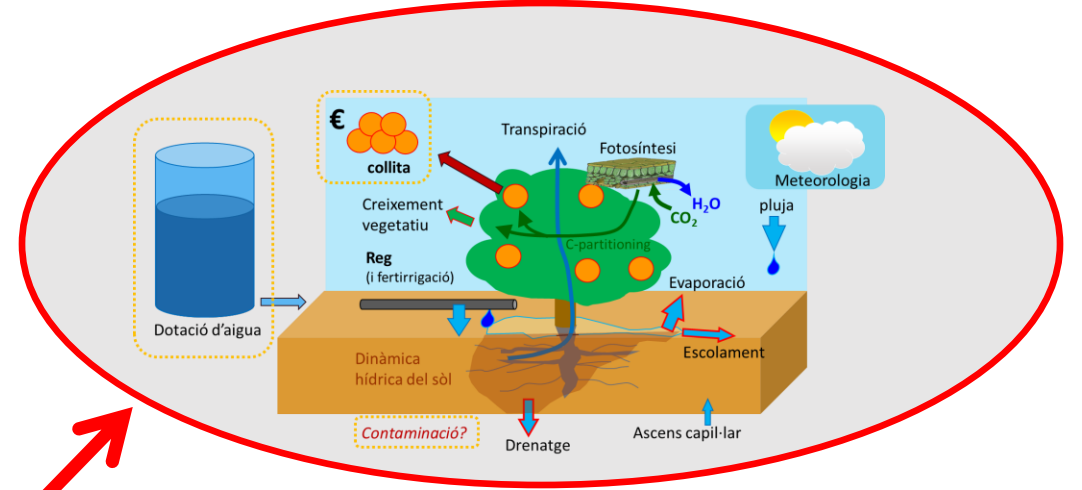
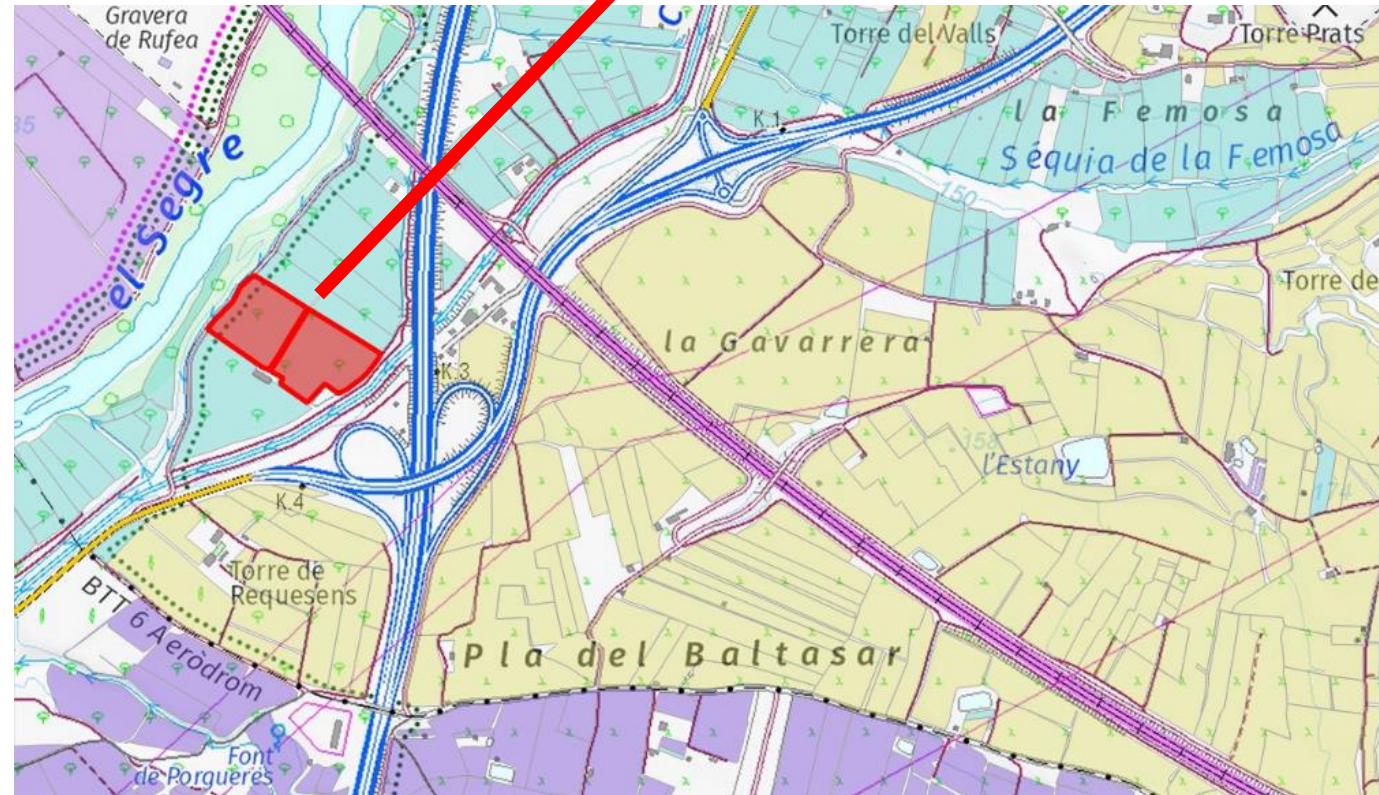
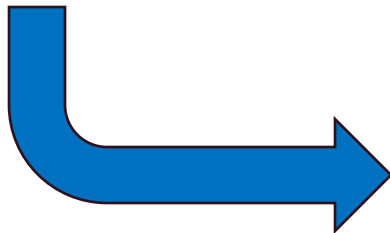
El nostre repte:

Convertir aigua en collita amb valor econòmic i minimitzant els costos ambientals

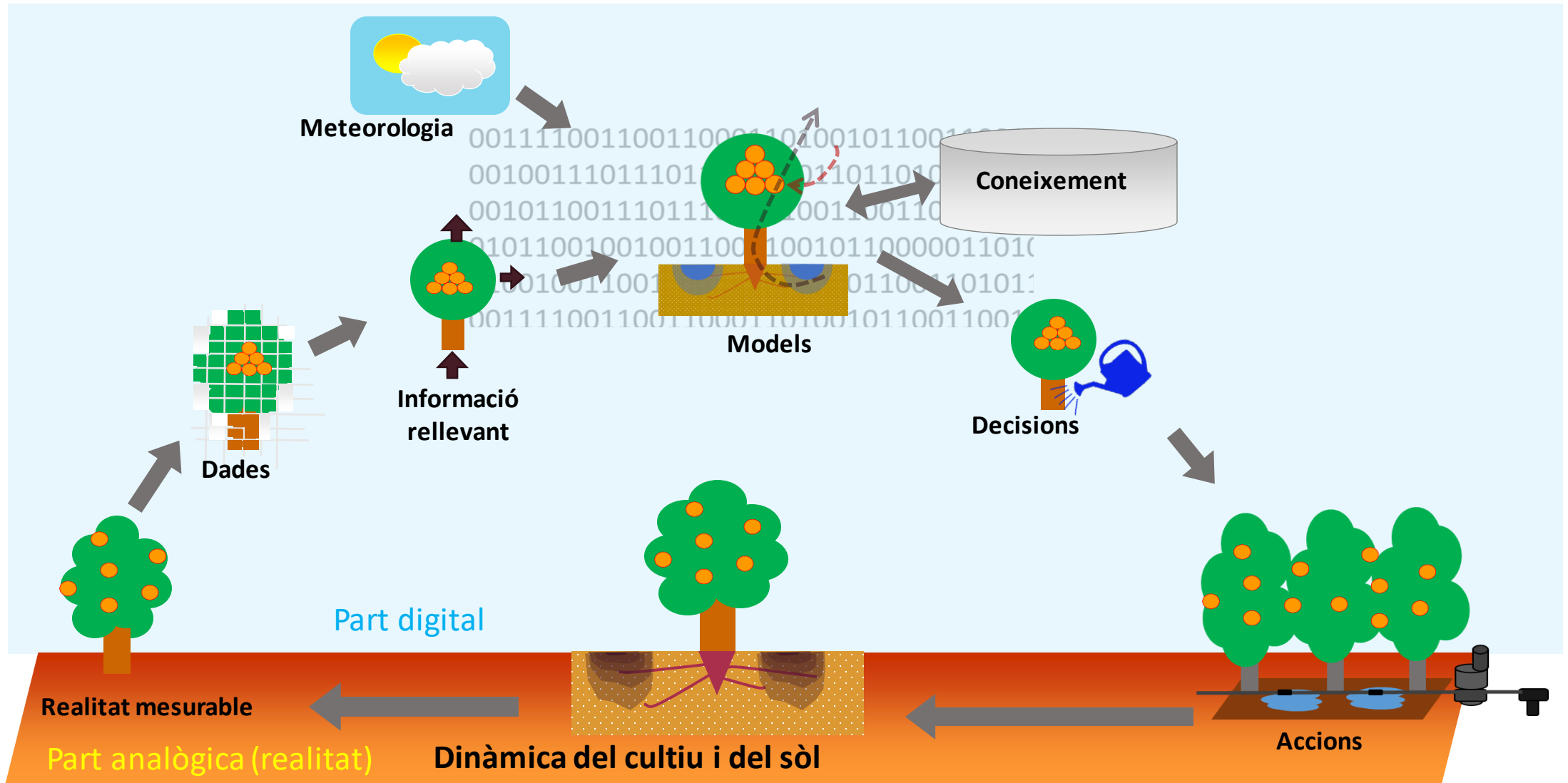


Convertir aigua en collita de valor econòmic

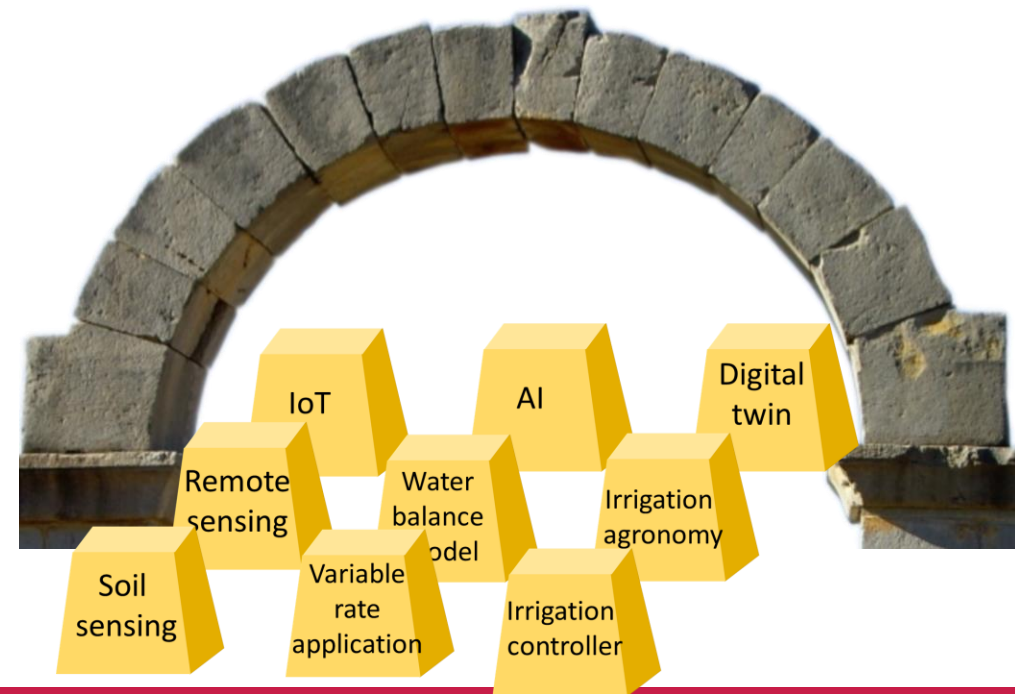
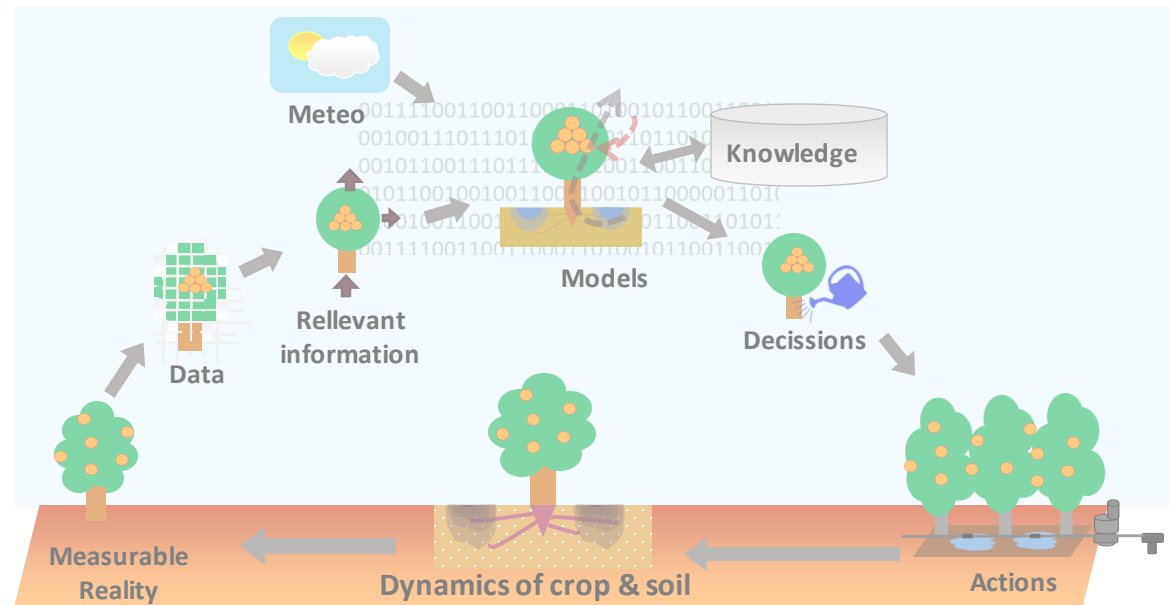
Escalat des de parcel·la a escala regional



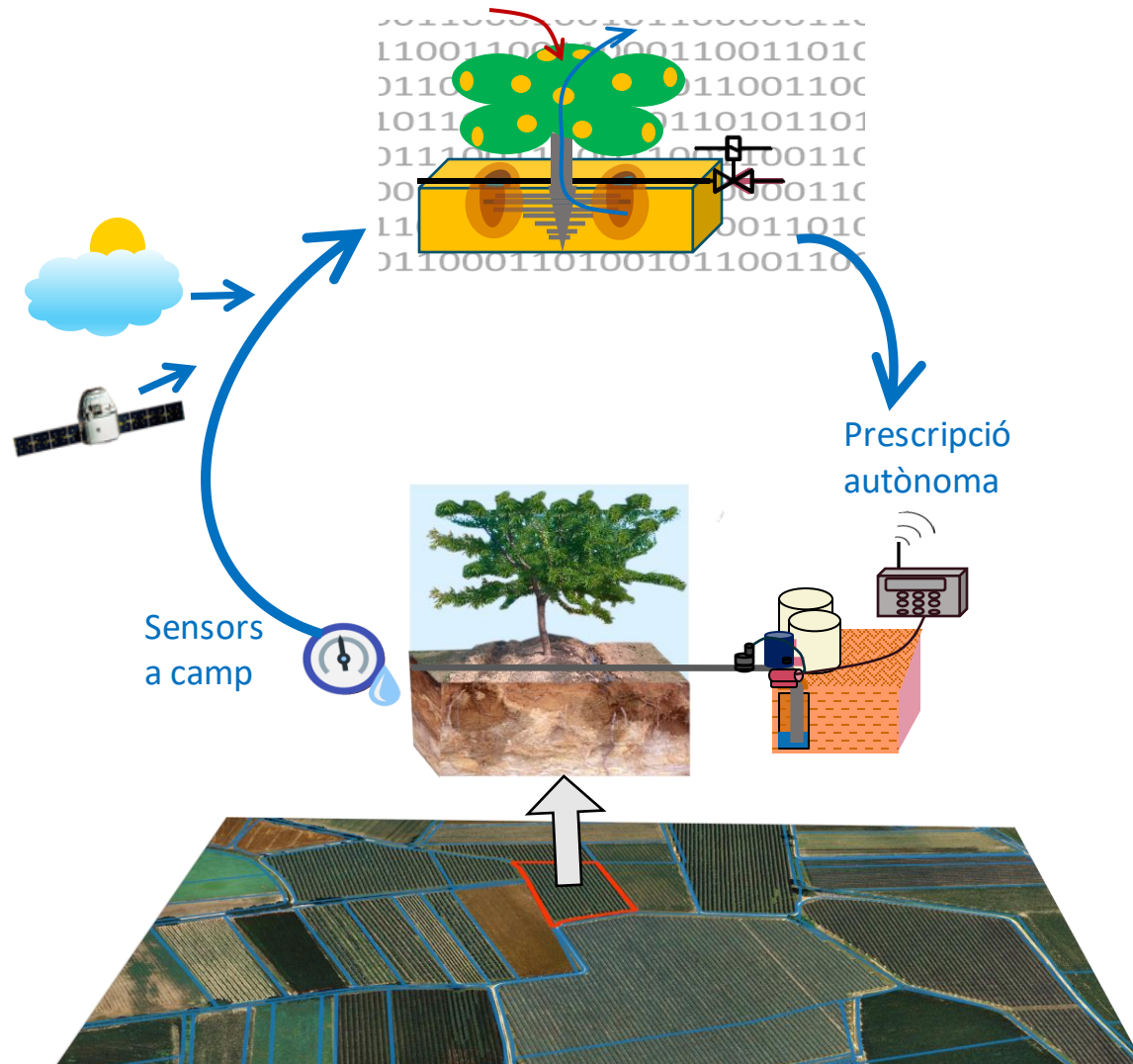
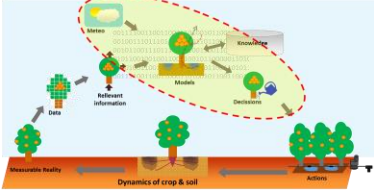
El cicle de dades al voltant del reg

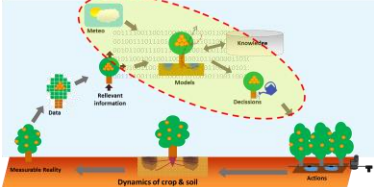


Conjunt organitzat de tecnologies al voltant del cicle de dades del reg



Simulació a temps real, alimentada per diversos inputs entre ells, sensors i teledetecció

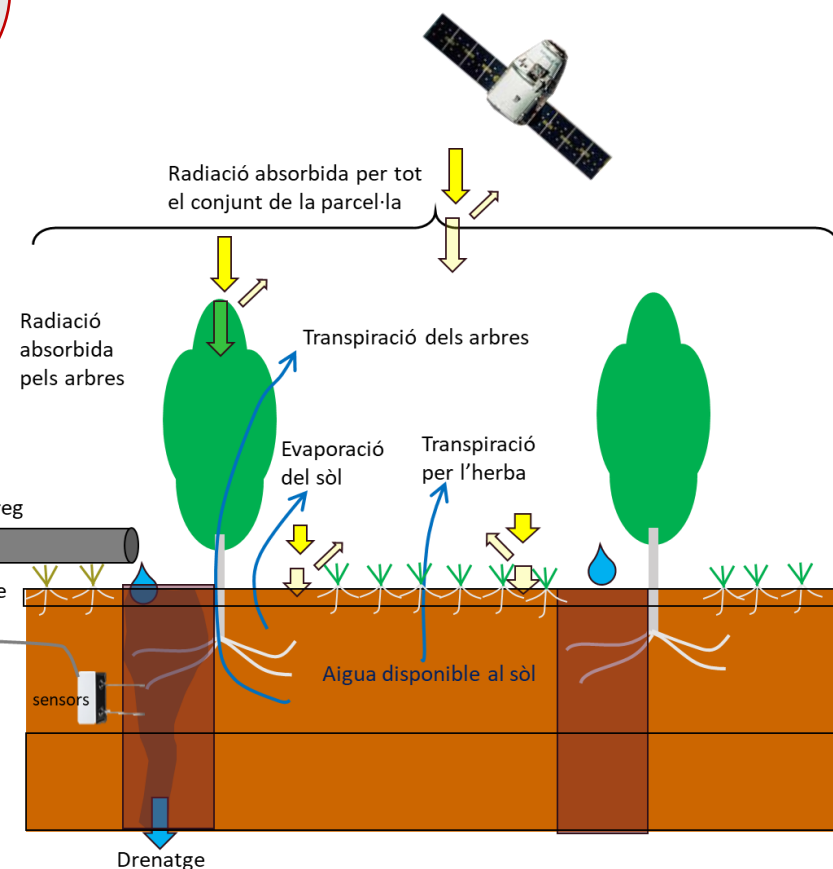
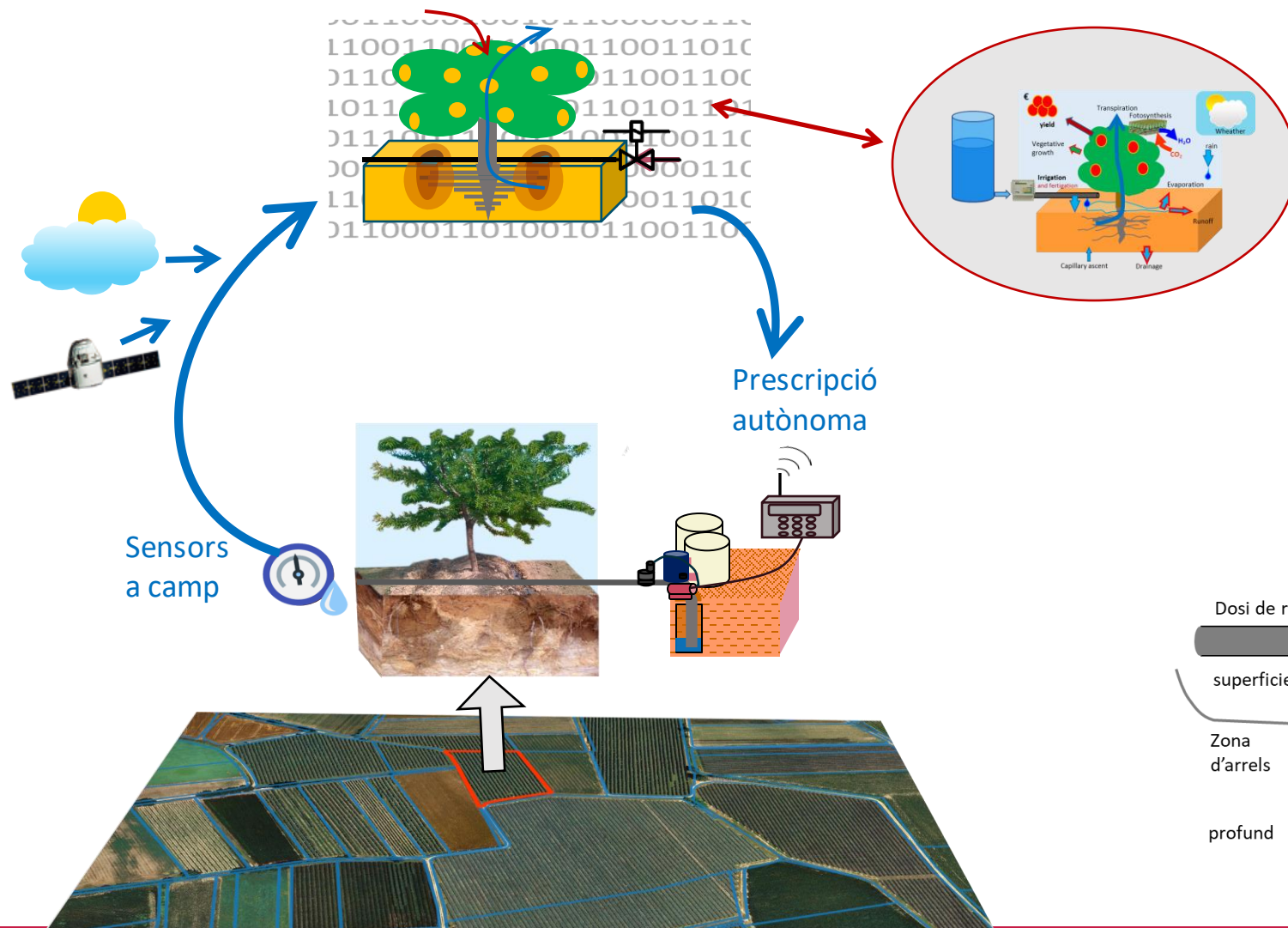




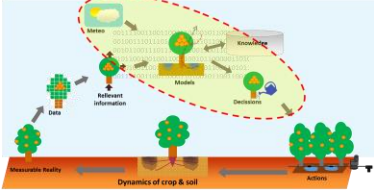
Simulació a temps real, alimentada per diversos inputs entre ells, sensors i teledetecció

Model adaptat a la diversitat de:

- cultius (arbres també)
- sistemes de reg (degoteig també)
- observacions (sòl i teledetecció)

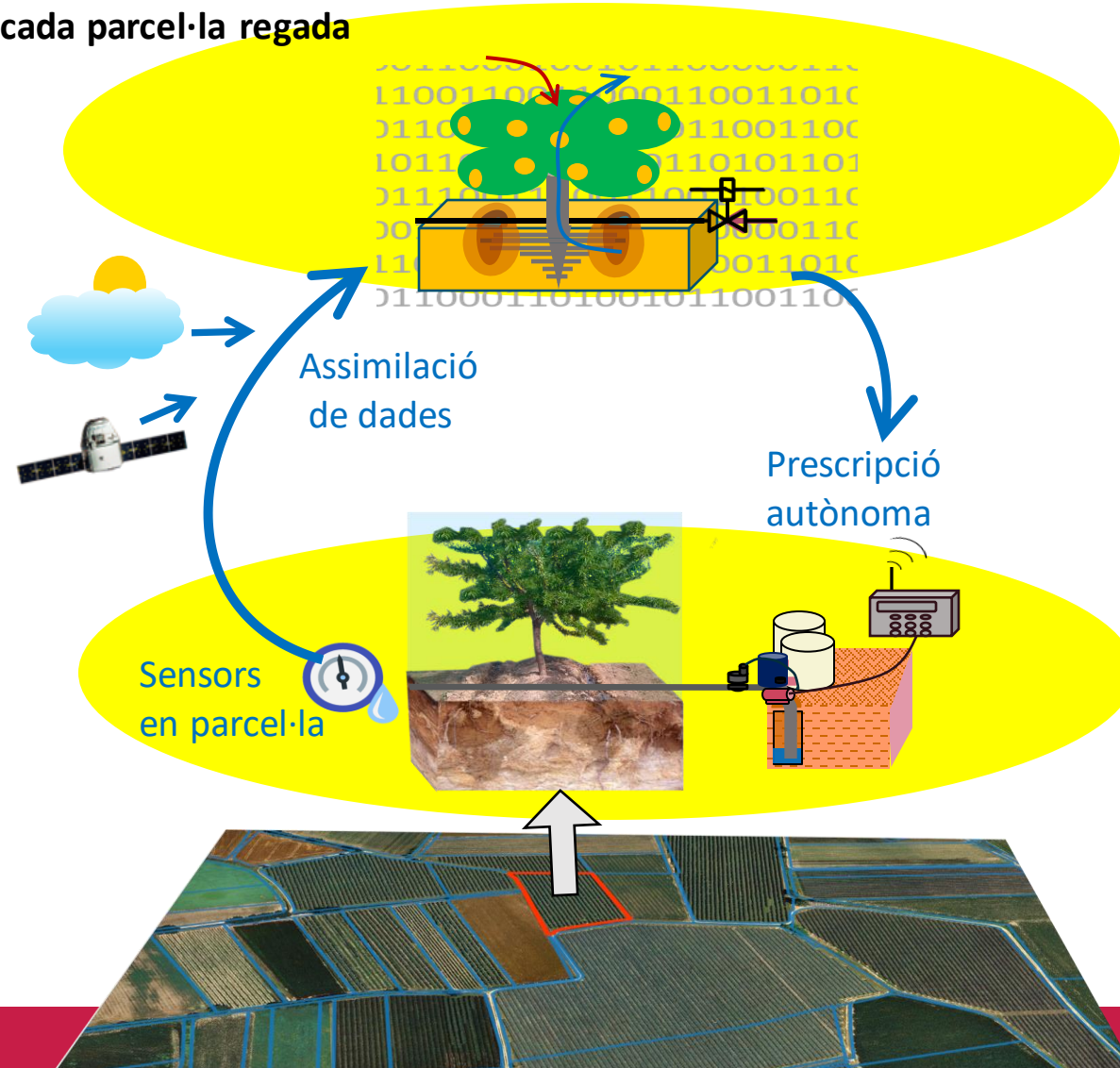


Paradigma de bessons digitals aplicat al reg

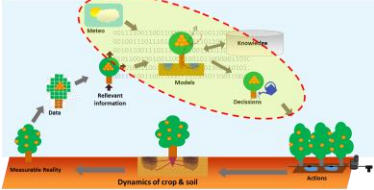


Objectes del món real
tenen la seva
representació virtual...

Bessó digital de
cada parcel·la regada



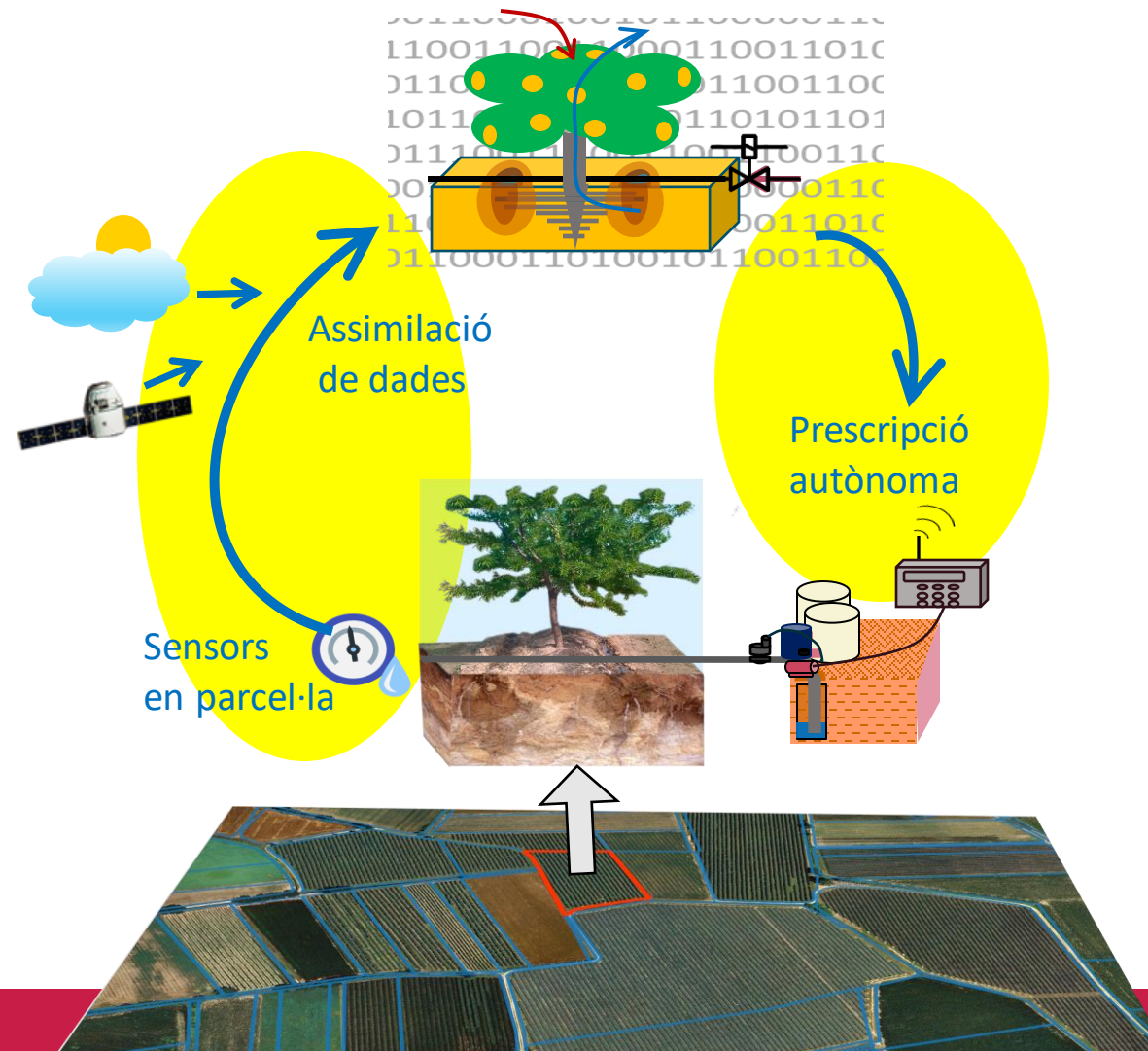
Paradigma de bessons digitals aplicat al reg



L'objecte real i la seva representació virtual estan connectats per

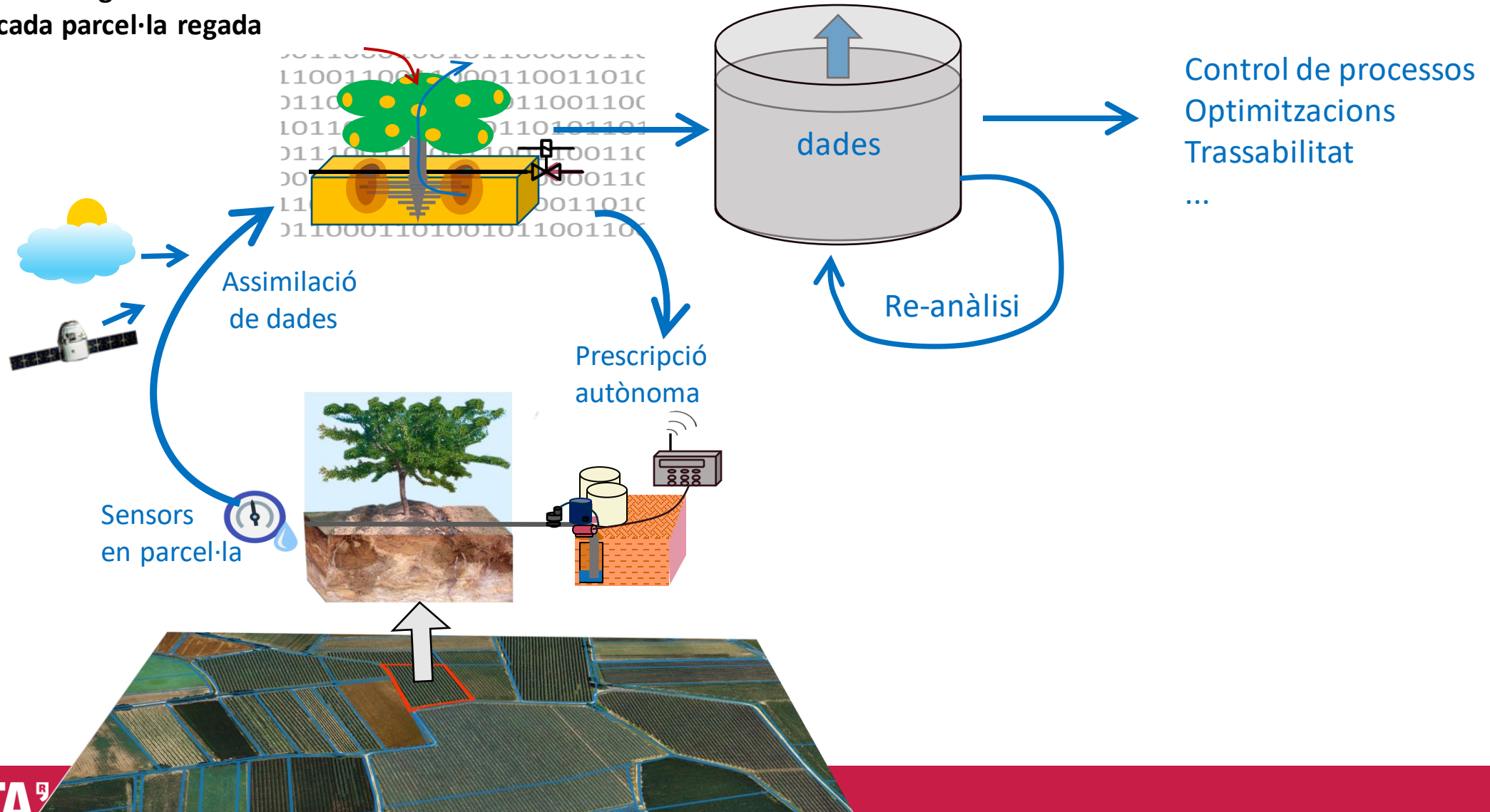
- Sensors i teledetecció
- Prescripcions

Bessó digital de cada parcel·la regada

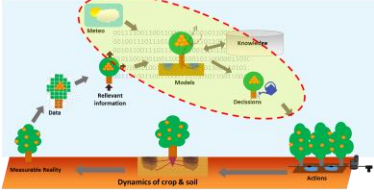


Paradigma de bessons digitals aplicat al reg

Bessó digital de
cada parcel·la regada

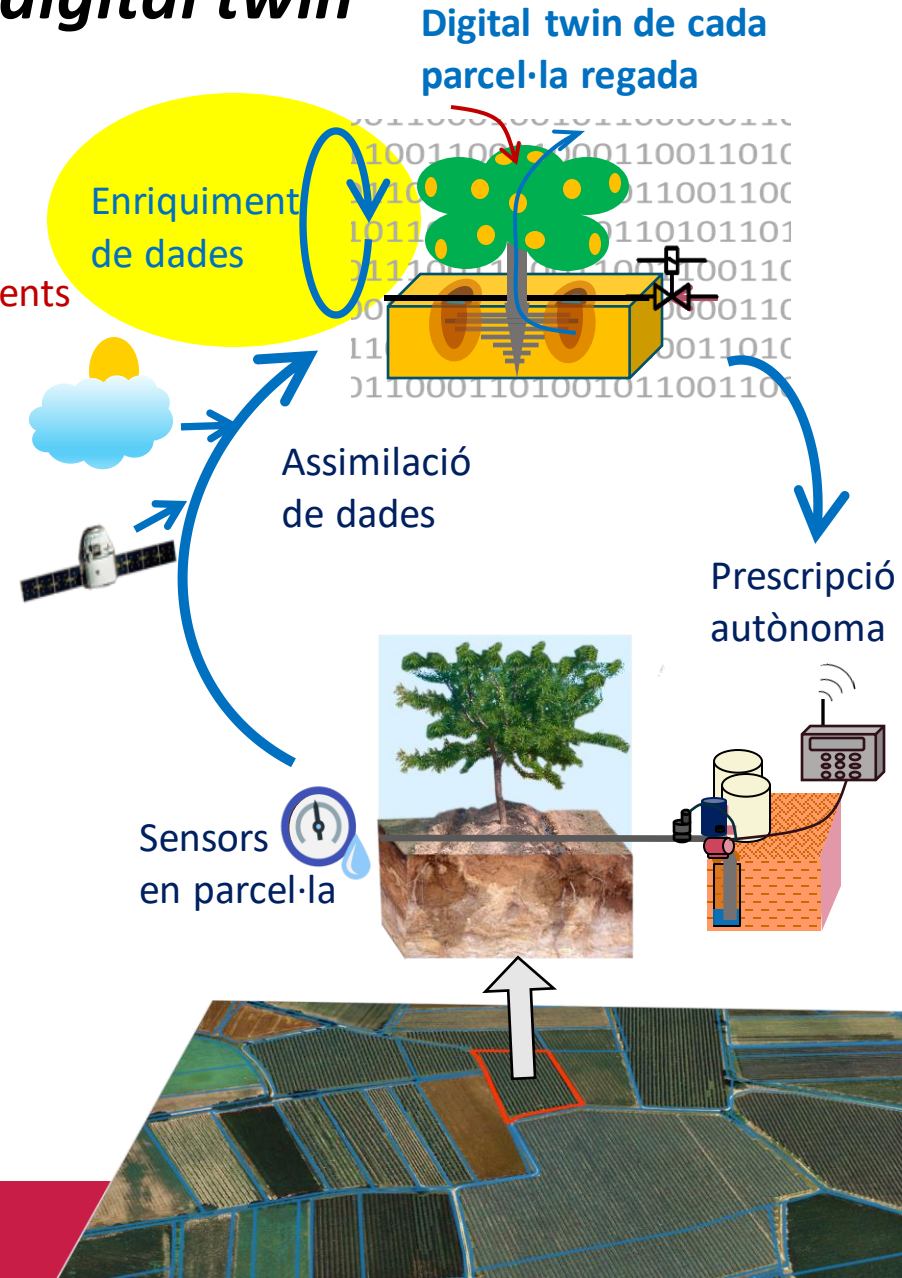


Funcionalitats addicionals, facilitades per un *digital twin*

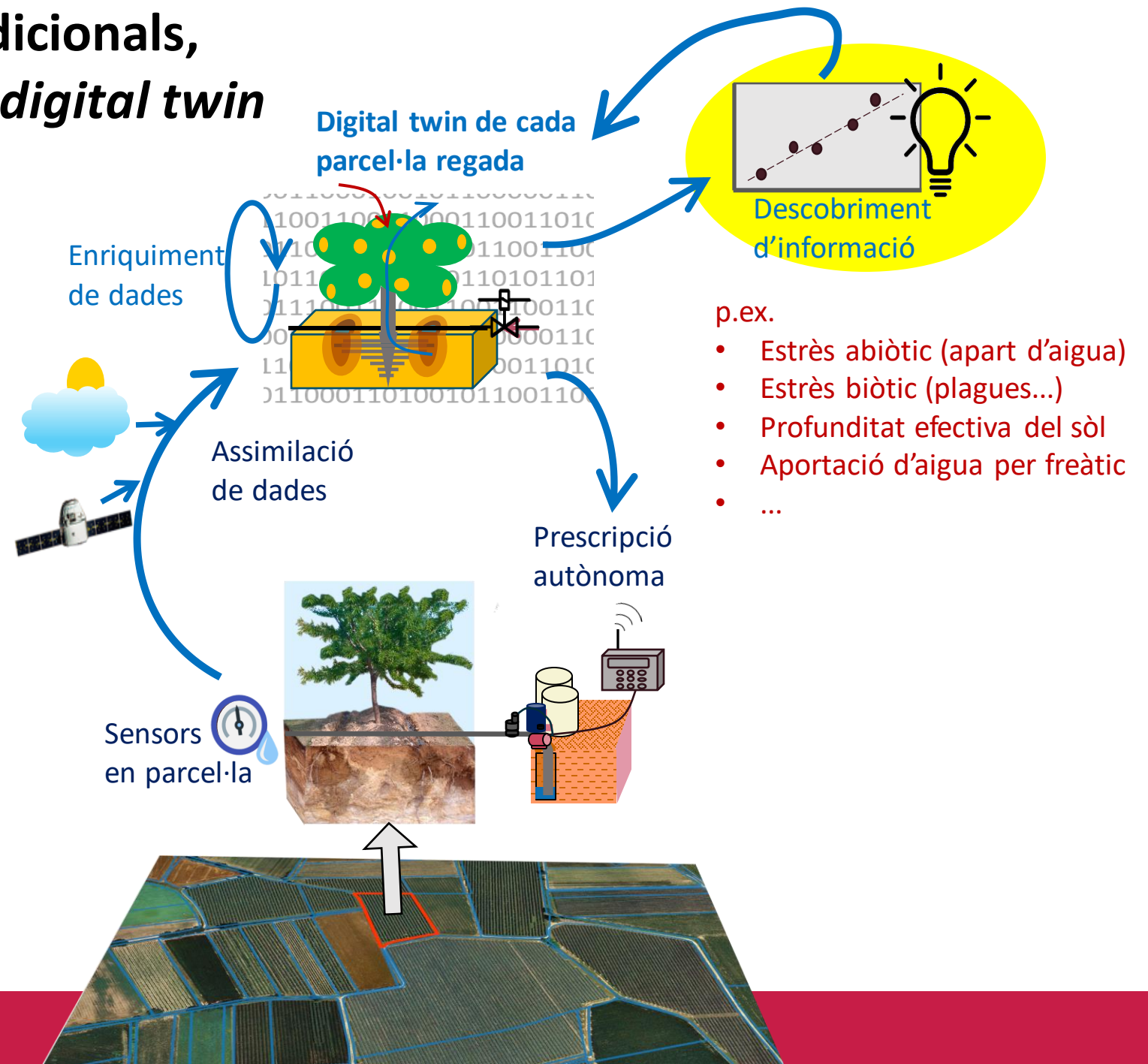
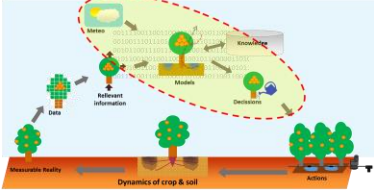


p.ex.

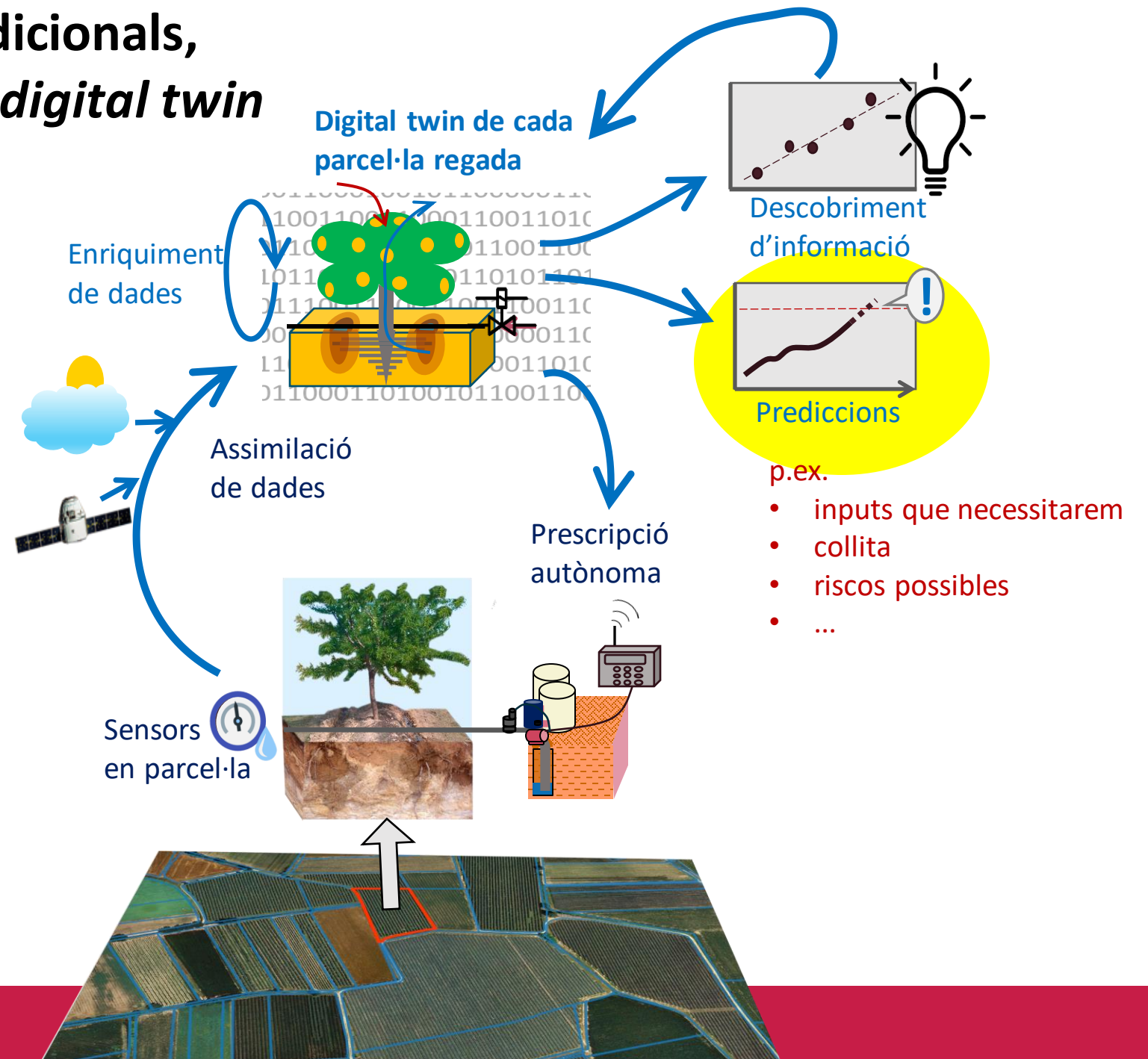
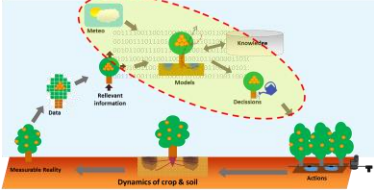
- Petjada d'aigua
- Petjada de C
- Demanda de nutrients
- ...



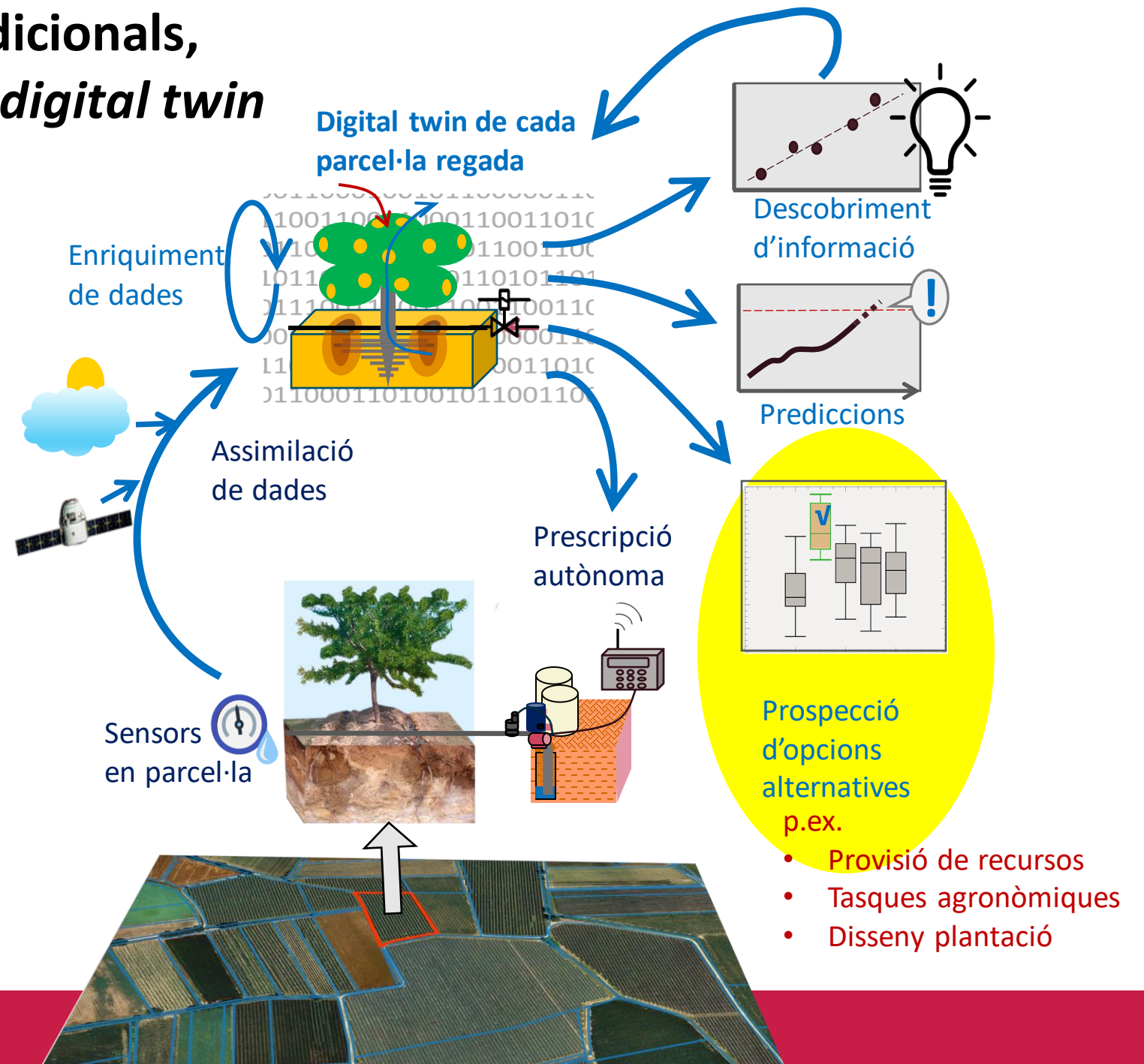
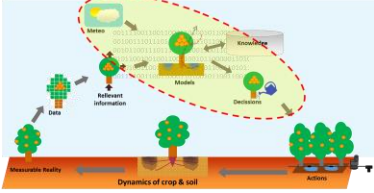
Funcionalitats addicionals, facilitades per un *digital twin*



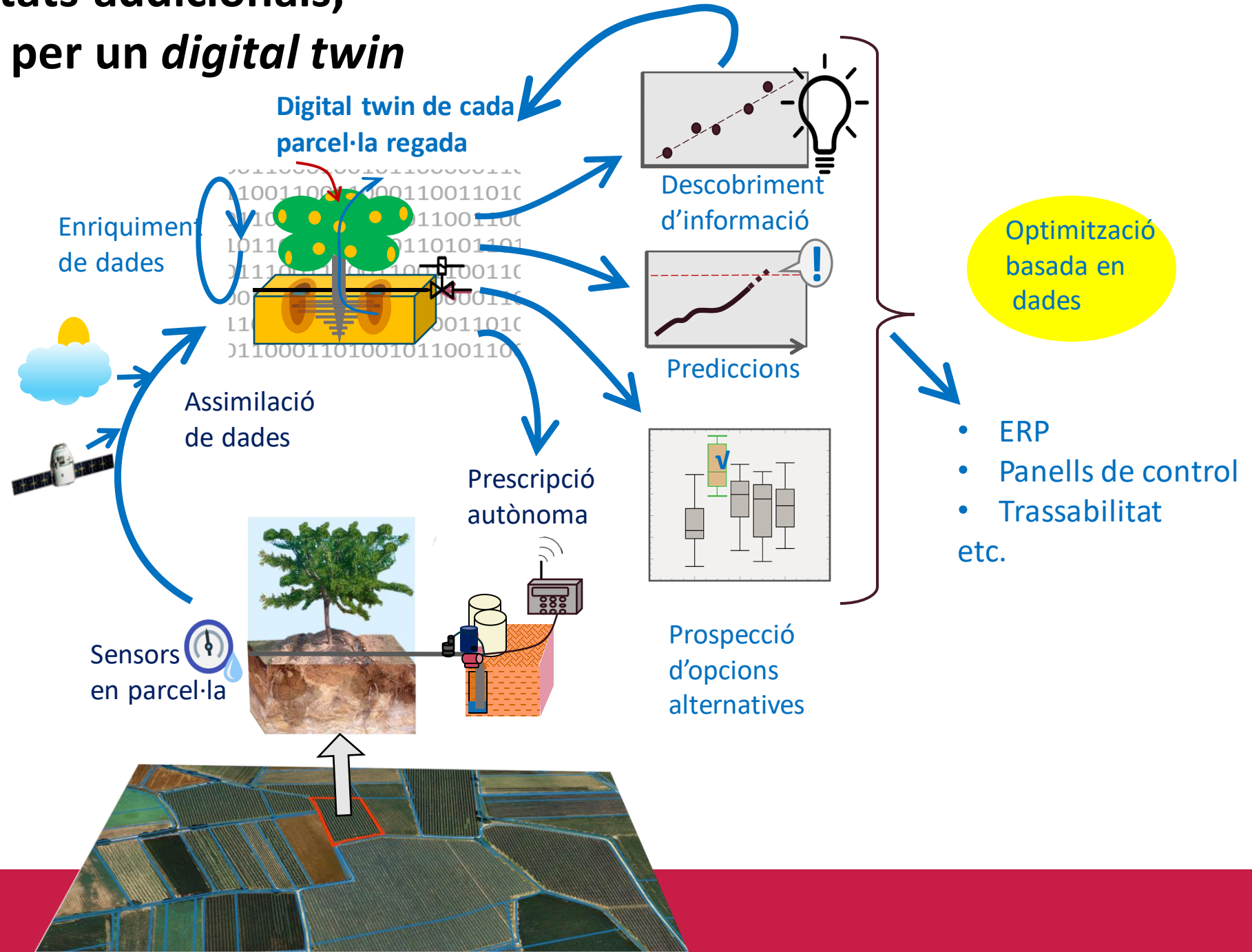
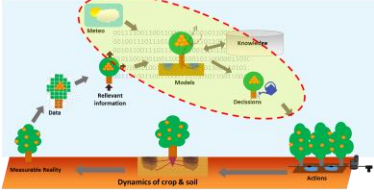
Funcionalitats addicionals, facilitades per un *digital twin*

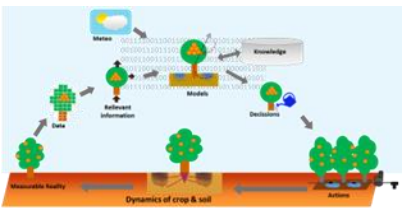


Funcionalitats addicionals, facilitades per un *digital twin*



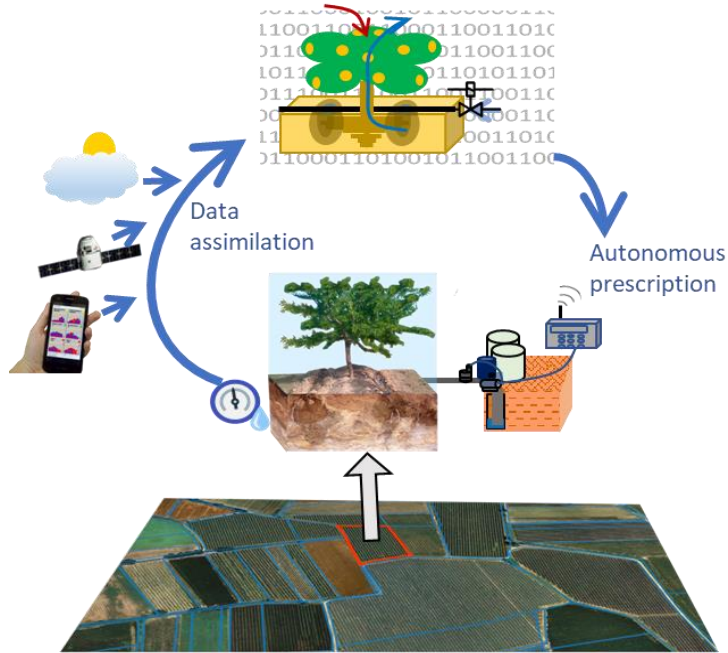
Funcionalitats addicionals, facilitades per un *digital twin*





Aproximació *Digital Twin*, 2 tipus d'aplicacions

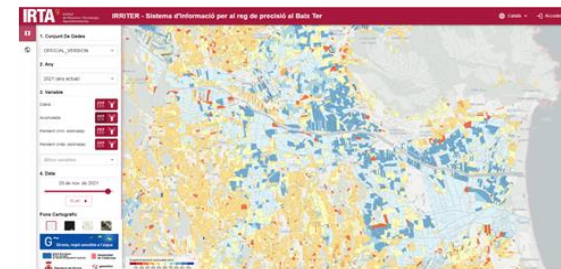
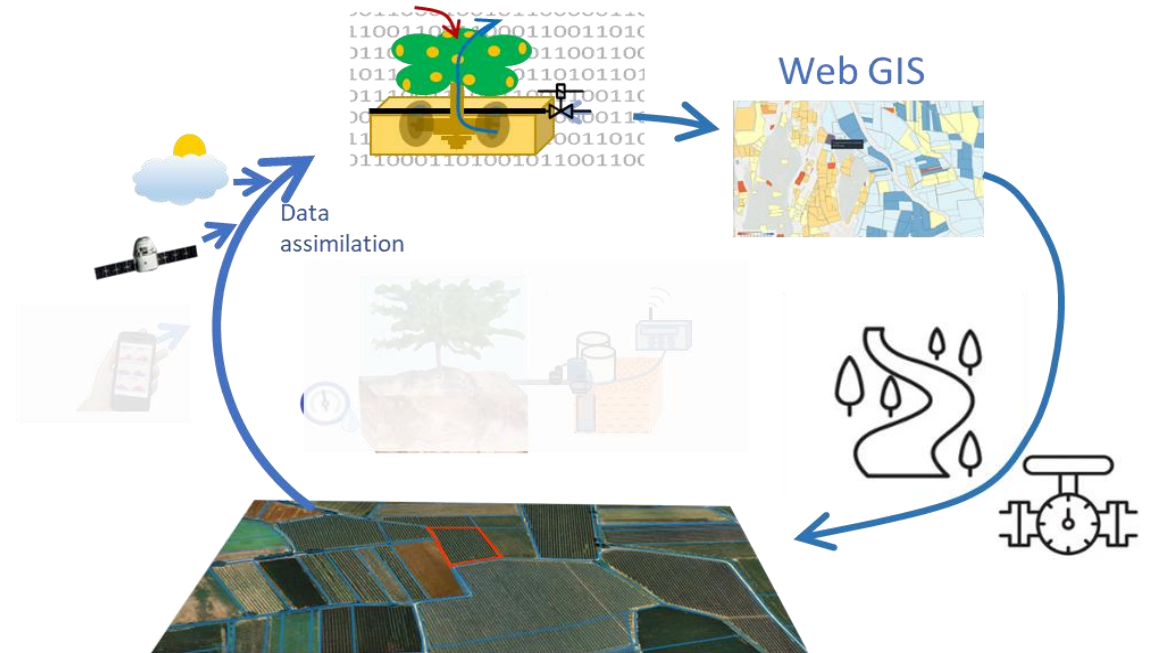
Orientat a la gestió del reg en parcel·la



www.irridesk.com

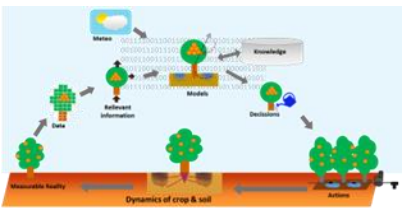


Orientat a la gestió de l'aigua en el territori



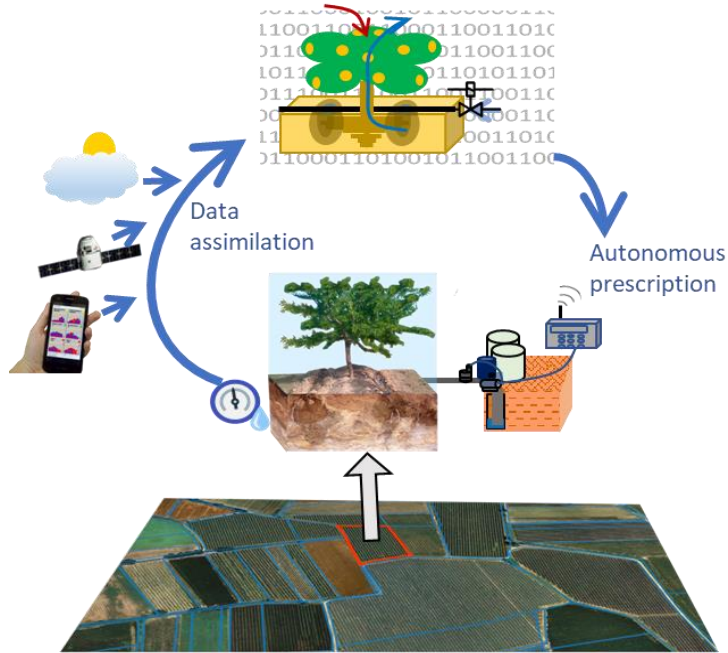
www.irriter.cat





Aproximació *Digital Twin*, 2 tipus d'aplicacions

Orientat a la gestió del reg en parcel·la



www.irridesk.com

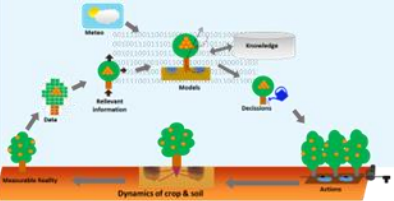


Orientat a la gestió de l'aigua en el territori



www.irriter.cat

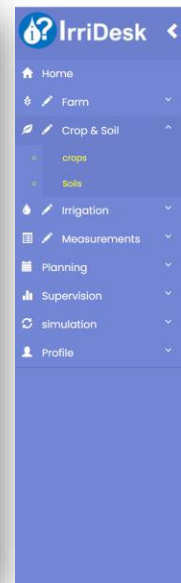




Exemple d'aplicació: Prescripció de reg de manera autònoma

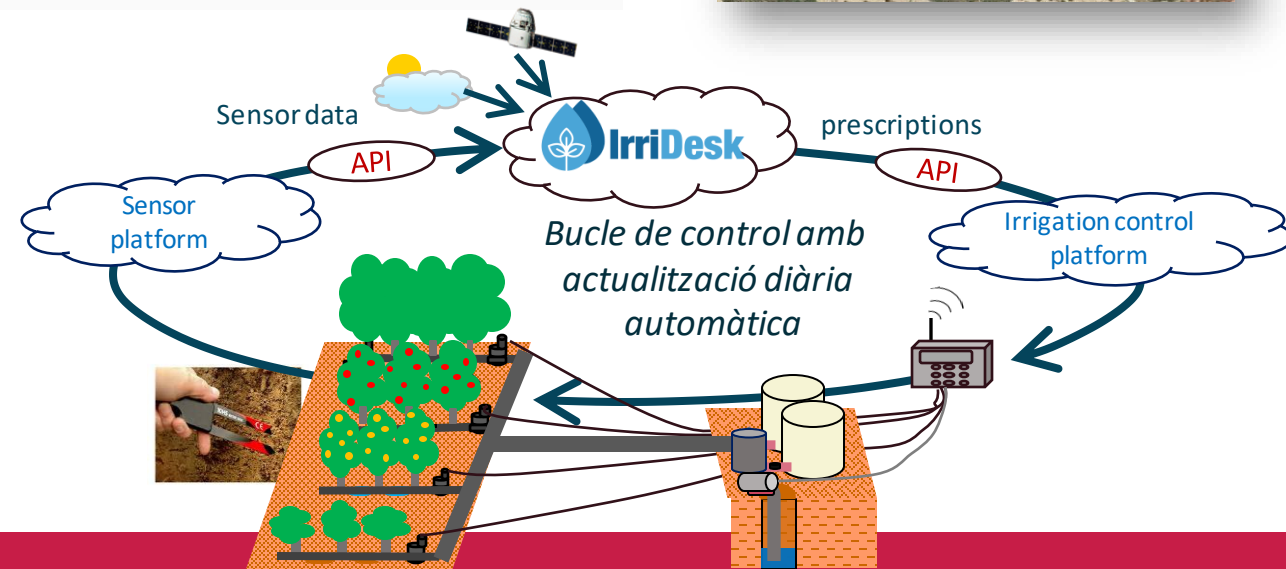
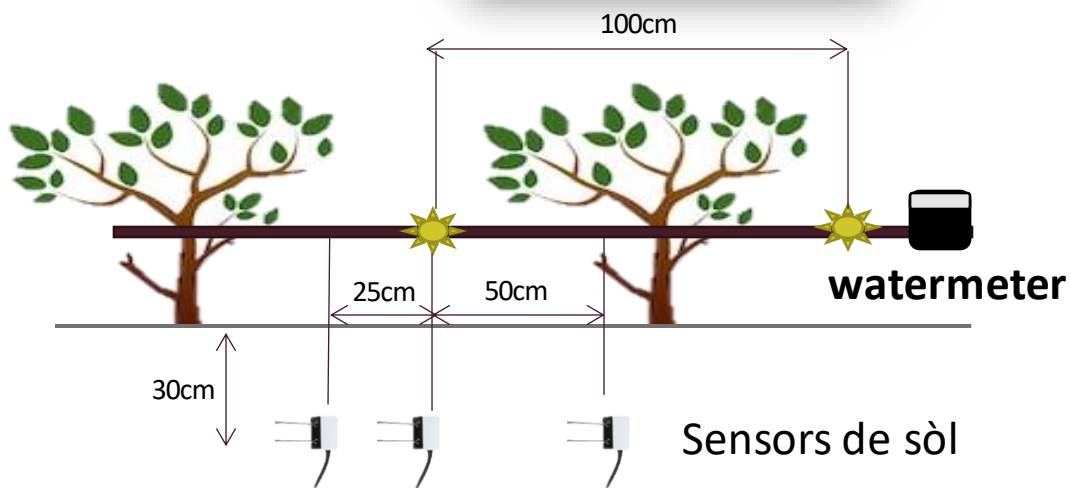
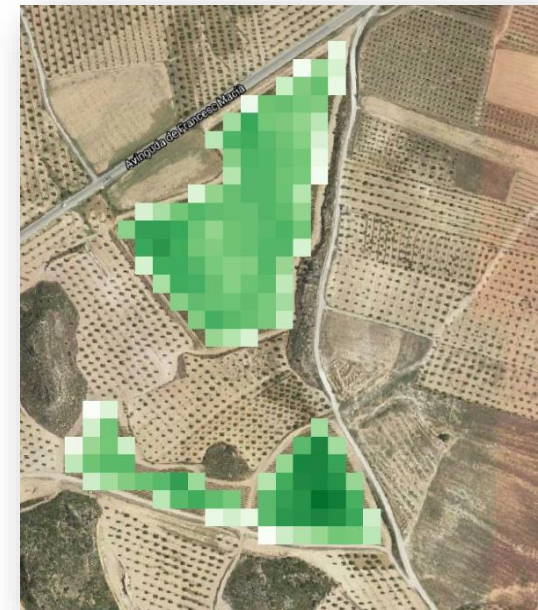


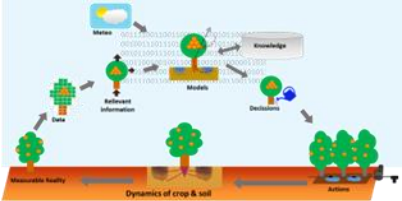
FAPAR de Sentinel-2



IrriDesk

- Name: Divisio_sector1_nord
- TexturalClass: clay
- Polygon: [Map view]
- Depth: 1.0
- Slope: 0.0
- Clay: 0.418
- Sand: 0.24
- Silt: 0.35
- Coarse elements: 0.0
- SWC_FC: 0.22
- SWC_WP: 0.11
- Bulk density: 1.25
- Ks coef: 1.3
- Cover crop: No
- Mulching: 0.0





Sistema de prescripció de reg basat en bessó digital

- Programació autònoma (el regant és benvingut, però opcional)
- Atenent a sensors i modelització del balanç hídric
- Estratègies amb visió de campanya de reg



Conreus:

- ✓ Poma
- ✓ Préssec
- ✓ Nectarina
- ✓ Pruna
- ✓ Ametlla
- ✓ Olivera
- ✓ Vinya
- ✓ Cítrics
- ✓ Tomàquet
- ✓ Pebrot
- ✓ Panís
- ✓ Tropicals

Reptes agrònomic afrontats:

- ✓ Control de l'excés de vigrositat
- ✓ Cura amb la qualitat de la fruita
- ✓ Variabilitat en la mida dels arbres
- ✓ Sòls amb variabilitat espacial
- ✓ Reg deficitari controlat
- ✓ Freàtic superficial
- ✓ Sòls compactats
- ✓ Cultiu en cavalló
- ✓ Cultius d'hivernacle
- ✓ Aigua moderadament salina
- ✓ Control de la fertirrigació
- ✓ Limitacions a nivell d'hidrant

PRODUCTIVITAT AIGUA

+15%

Kg COLLITA / m³ REG

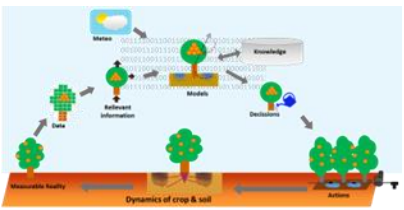
Comparat amb la millor gestió manual per un expert humà

ESFORÇ HUMÀ

-80%

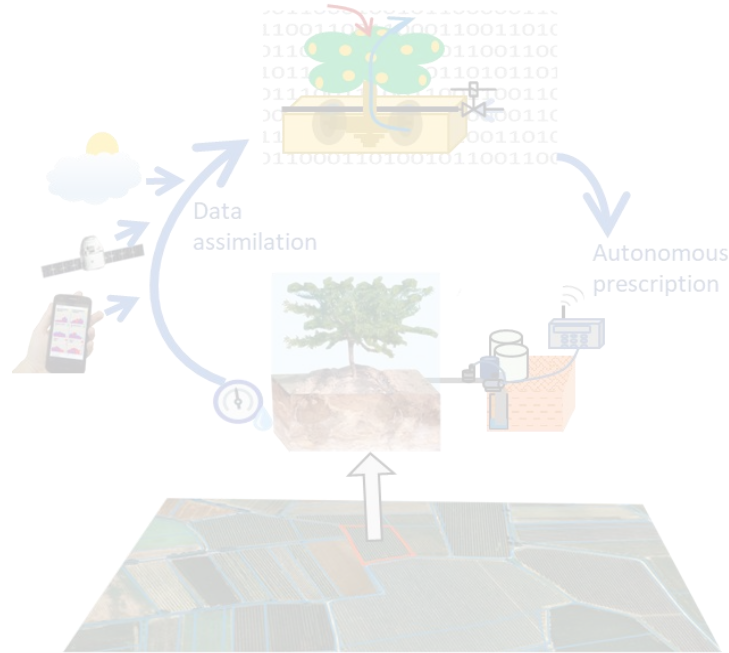
TEMPS NECESSARI PER GESTIONAR EL REG

www.irridesk.com



Aproximació *Digital Twin*, 2 tipus d'aplicacions

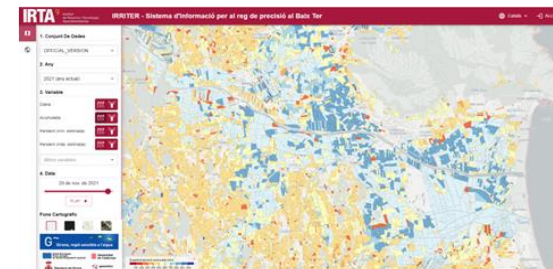
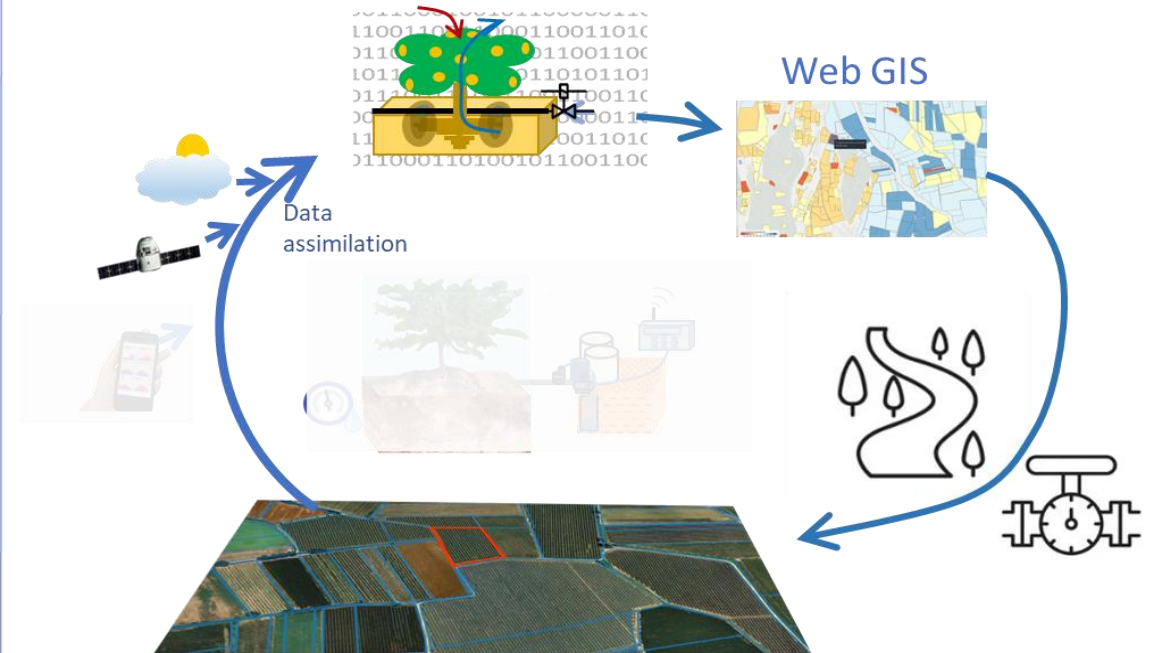
Orientat a la gestió del reg en parcel·la



www.irridesk.com



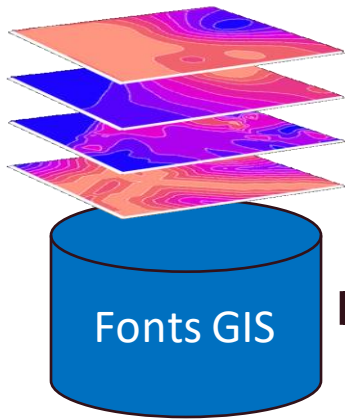
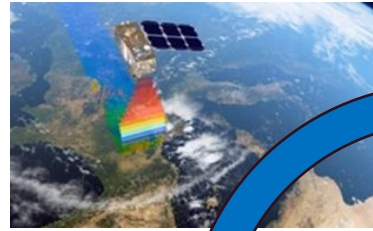
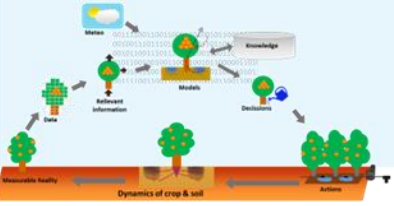
Orientat a la gestió de l'aigua en el territori



www.irriter.cat



Supervisió del reg a escala regional



Paràmetre biofísic FAPAR

Simulacions del sòl i del cultiu

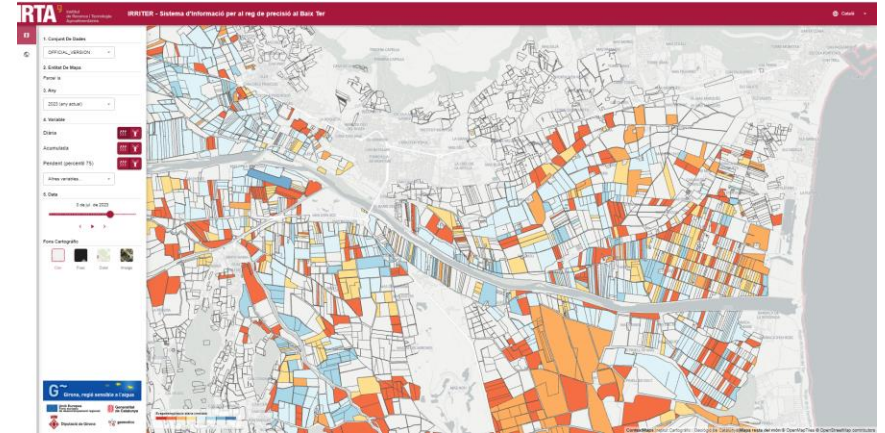
meteorologia

Actualització diària

Validació anual i refinaments

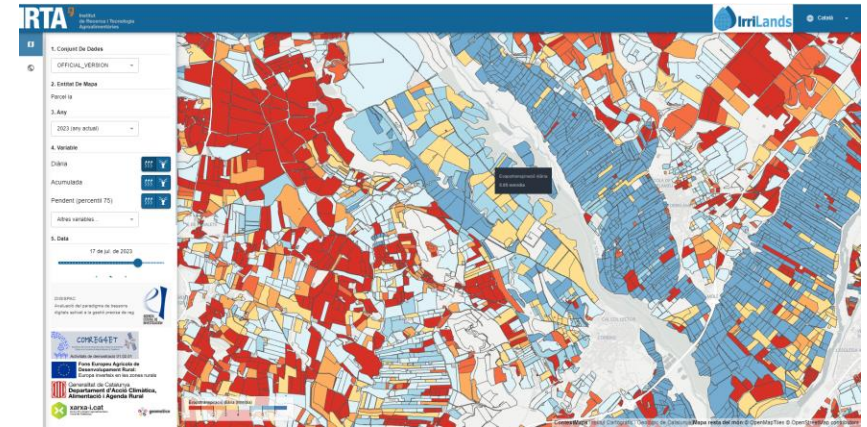
Actualització/5 dies

Baix Ter i Muga: 20.000 parcel·les regades



www.irriter.cat

Lleida: 130.000 parcel·les regades)

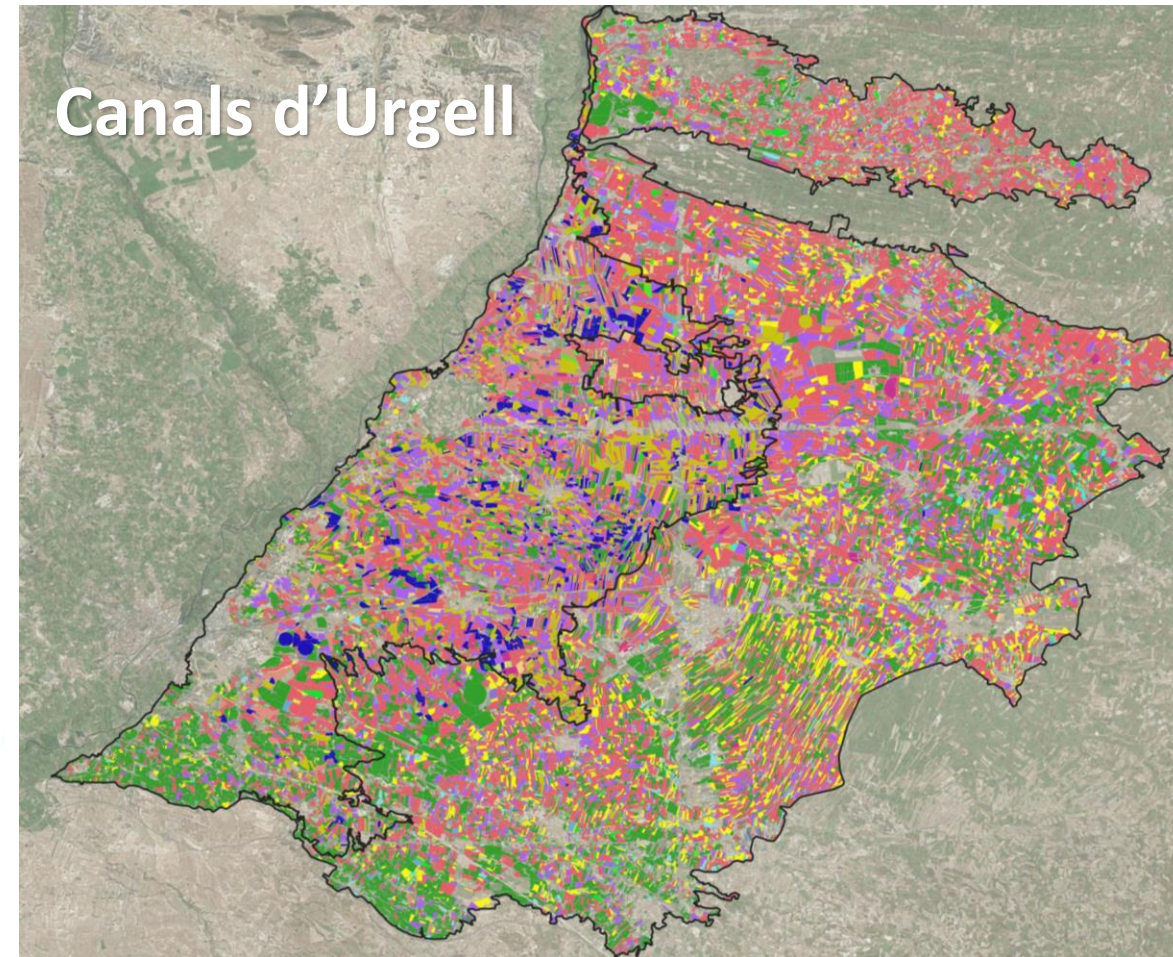
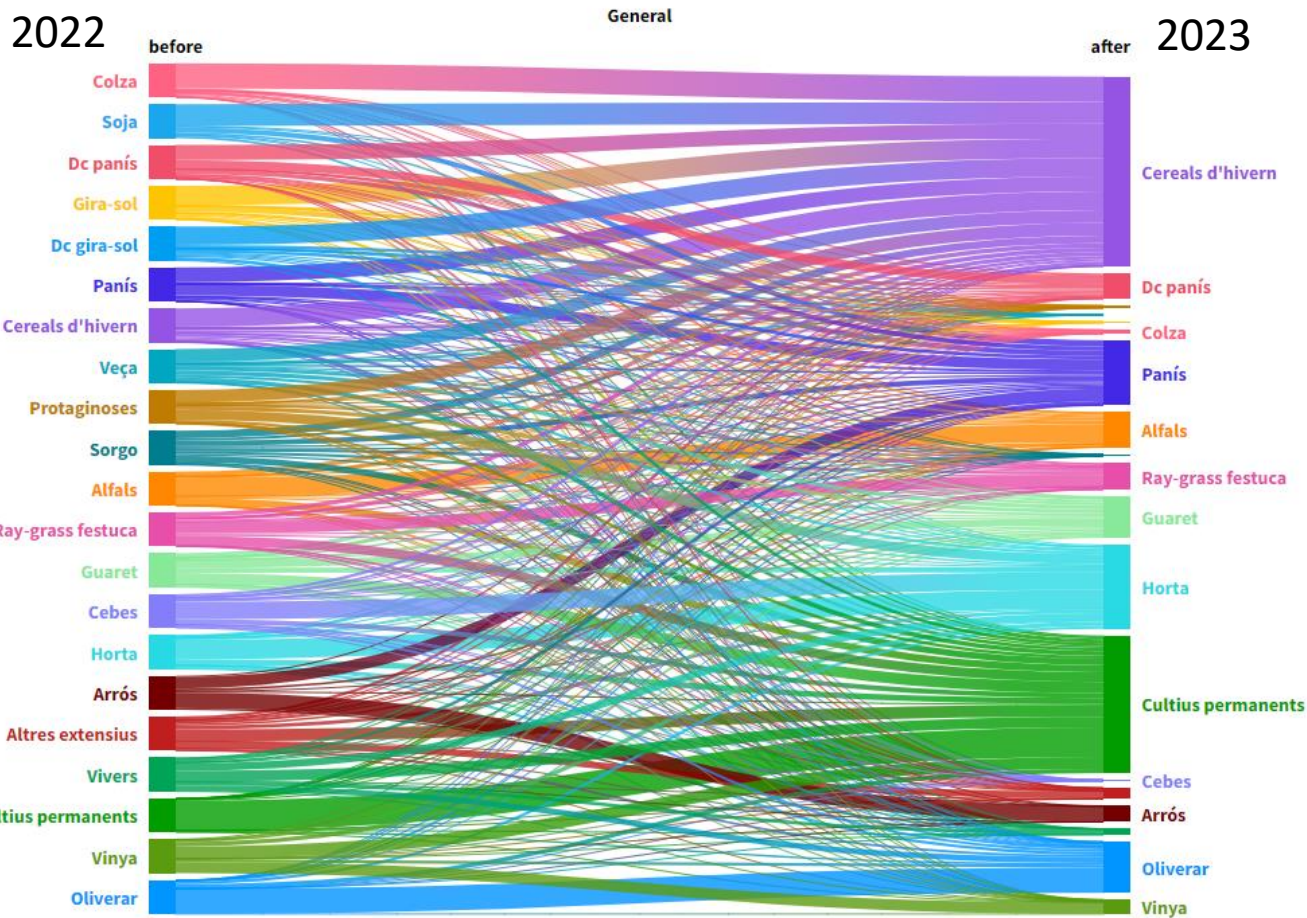


www.irrilleida.cat

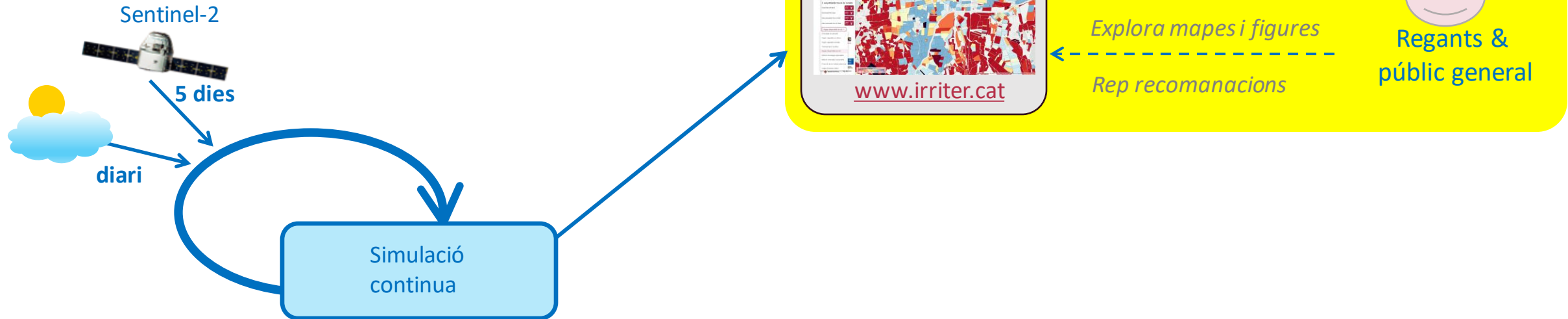
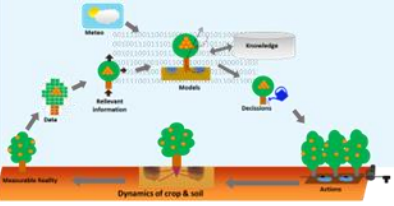
Identificació de cultius sobre la marxa usant teledetecció i IA

Sèries d'imatges Sentinel-2: cada 5 dies, 12 bandes espectrals
Conjunt d'entrenament: DUN d'anys anteriors

Mapa de cultius al juny i actualitzacions setmanals
(la DUN de l'any no es fa pública fins el setembre)



Supervisió del reg a escala regional



1. Conjunt De Dades

OFFICIAL_VERSION

2. Entitat De Mapa

Districte

3. Any

--

4. Variable

Diària   

Acumulada   

Pendent (percentil 75)   

Evapotranspiració (Ràster)

5. Data


29 de jul. de 2023



< >

DIGISPAC

Avaluació del paradigma de bessons digitals aplicat a la gestió precisa de reg



COMREG4ET

Activitats de demostració 01.02.01



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



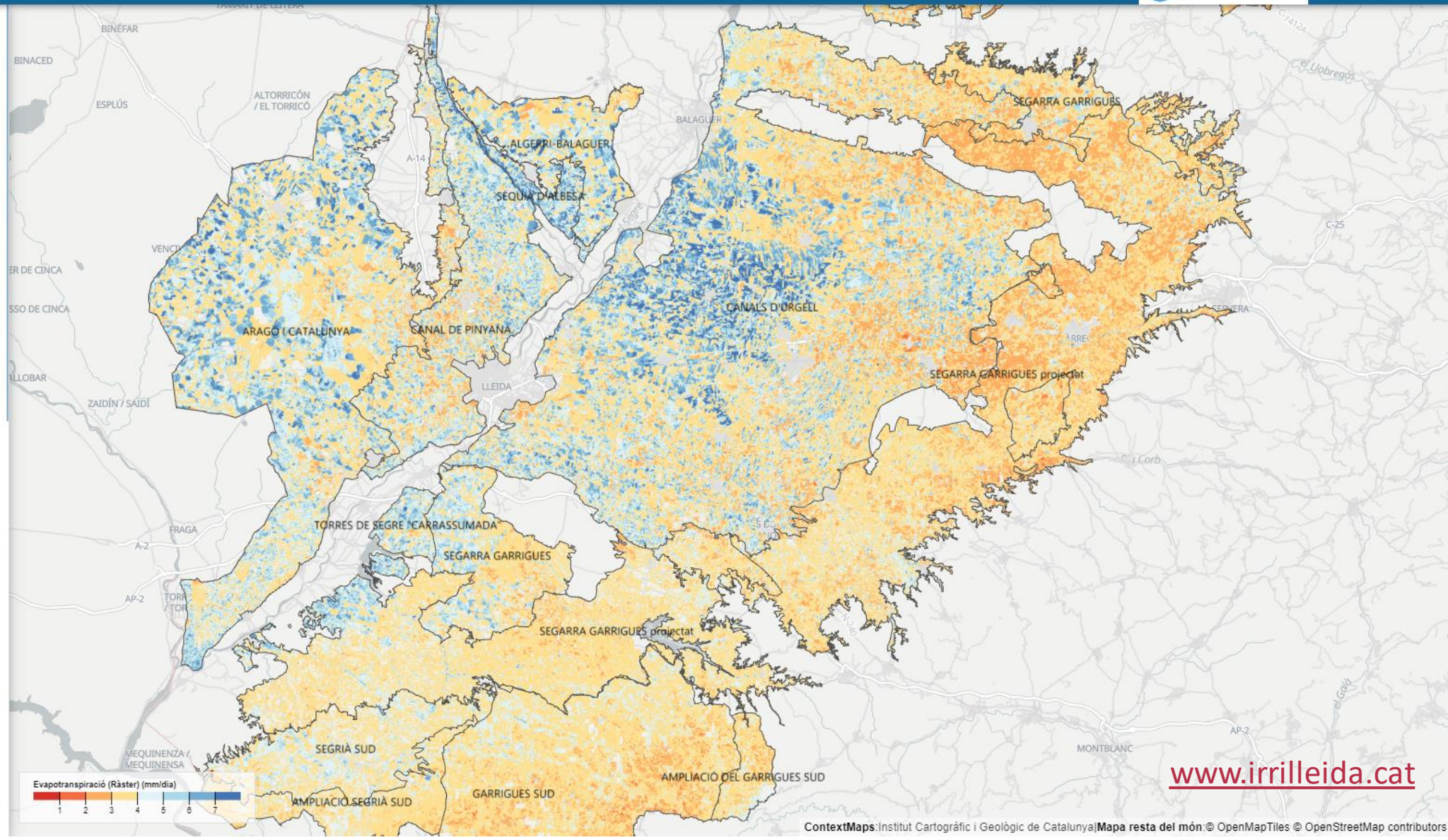
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural



xarxa-i.cat

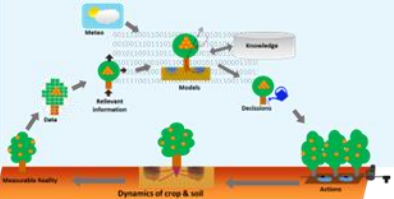
geomatico



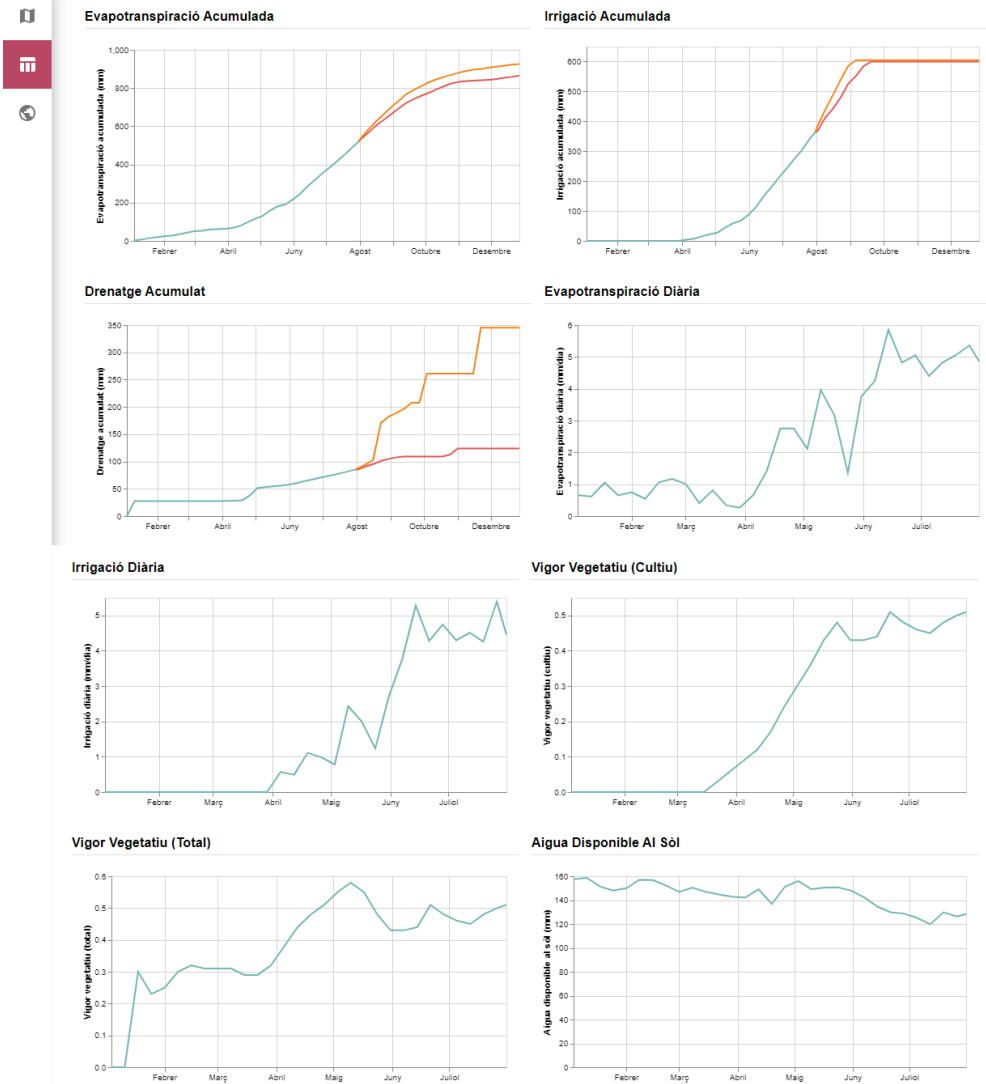


www.irrilleida.cat

Captures de pantalla de www.irriter.cat



Sistema d'Informació per al reg de precisió al Baix Ter



	Evapotranspiració	Irrigació
Diària	4.9 mm/dia	4.5 mm/dia
Acumulada	518.9 mm	363.7 mm
Pendent (mín. estimada)	348.1 mm	236.6 mm
Pendent (màx. estimada)	407.8 mm	241.2 mm

Drenatge acumulat	85.1 mm
Drenatge pendent (mínim)	38.6 mm
Drenatge pendent (màxim)	260.1 mm
Vigor vegetatiu (cultiu)	0.5
Vigor vegetatiu (total)	0.5
Transpiració (cultiu)	0.0 mm/dia
Aigua disponible al sòl	128.3 mm
Fracció del potencial de collita	1.0
Índex d'estrès hídric	0.0

Evolució al llarg de l'any 2021



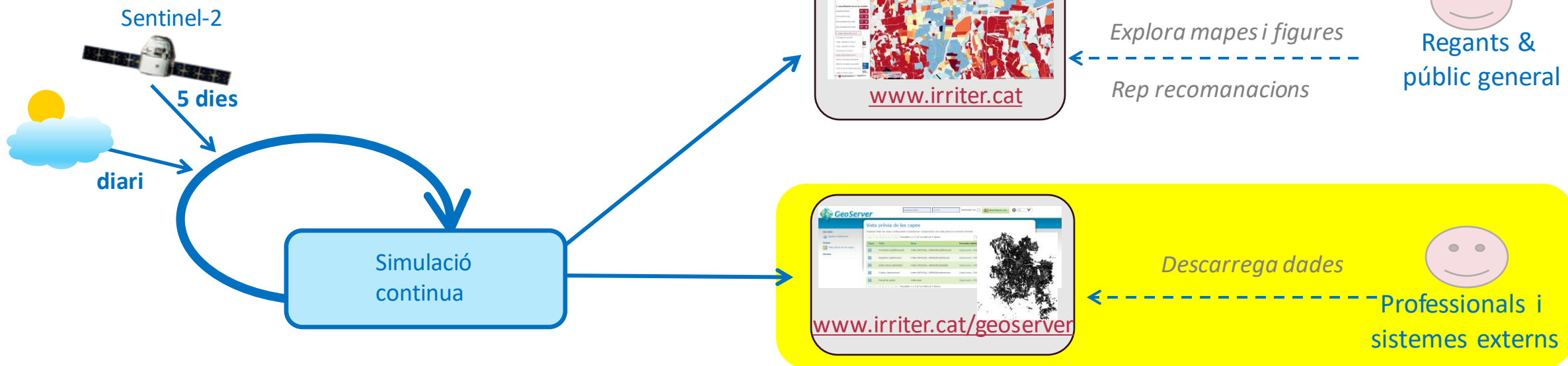
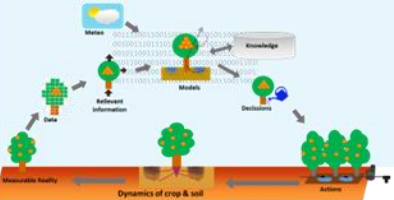
Tipus de cultiu 1: POMERES

Tipus de cultiu 2: --

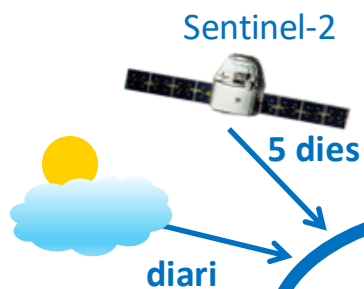
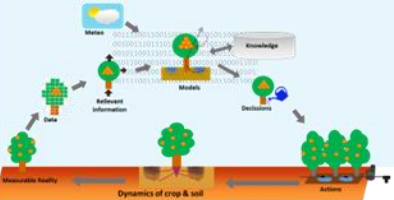
Tipus de sòl: Calcaric Fluvisol i Calcaric Fluvisol (Oxyaquic)

Tipus d'irrigació: Localitzat (degoteig,cinta,microaspersió)

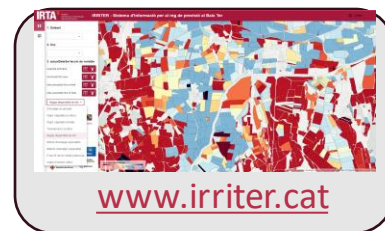
Supervisió del reg a escala regional



Supervisió del reg a escala regional



Simulació
continua



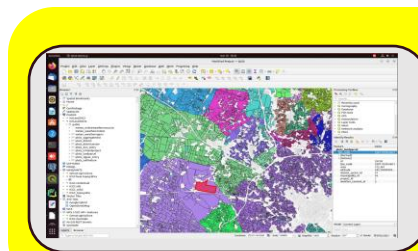
Explora mapes i figures
Rep recomanacions

Regants &
públic general



Descarrega dades

Professionals i
sistemes externs



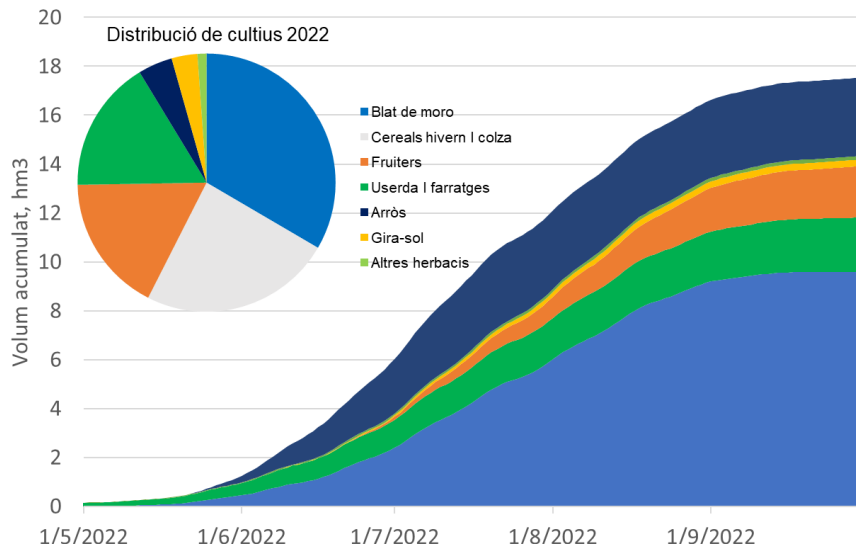
Personal especialitzat
i projectes R+D

Personal especialitzat
i projectes R+D

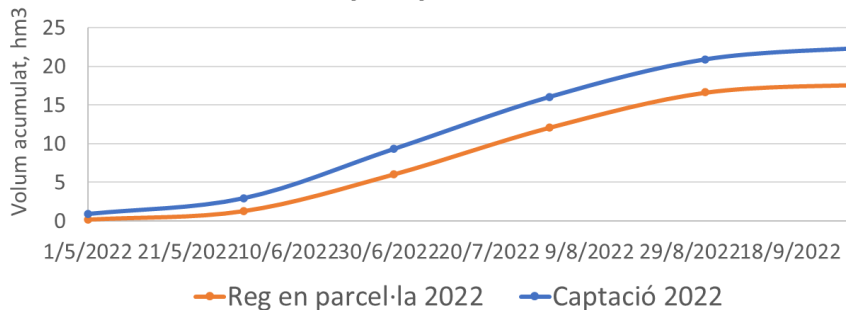
Previsió de demanda d'aigua per una Comunitat de regants



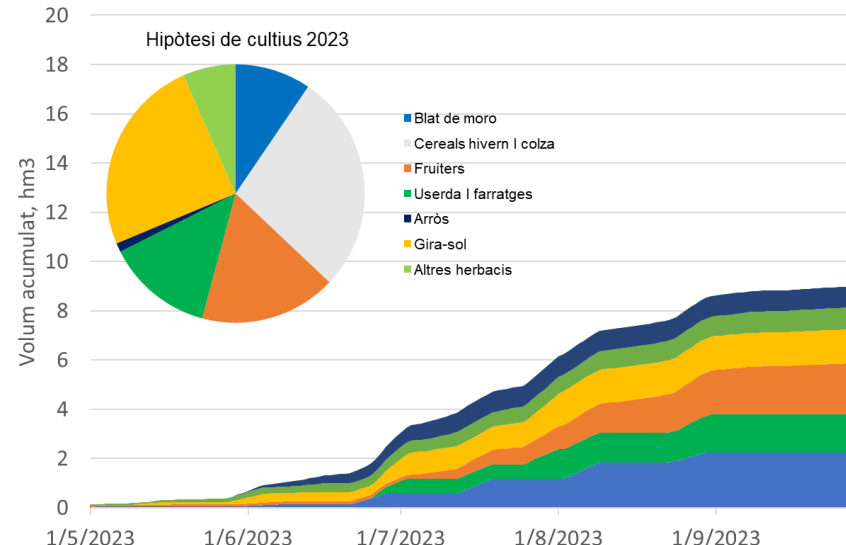
Aplicació de reg a parcel·la 2022



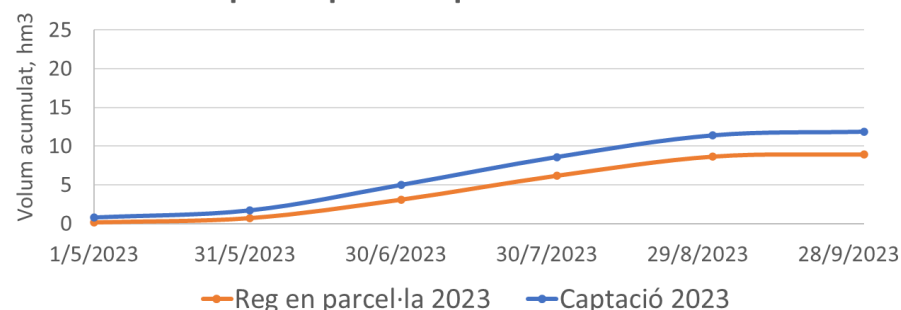
Volum captat per la CCRR el 2022



Previsió de reg a parcel·la 2023



Captació prevista per la CCRR el 2023



Moltes gràcies!



www.irta.cat

