

GESTIÓ ESPACIAL DE PLAGUES D'INTERÈS AGRÍCOLA: PROCESSOS PARTICIPATIUS DE GENERACIÓ DE CONEIXEMENT PER A LA PRESA DE DECISIONS COLLECTIVA

JAUME SIÓ; LAURA LORENZO; JAUME ALMACELLAS

DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, ALIMENTACIÓ I ACCIÓ RURAL,
GENERALITAT DE CATALUNYA

jaume.sio@gencat.cat

Resum

GEPCAT (Gestió espacial de plagues d'interès agrícola de Catalunya) és un innovador sistema de suport a la decisió basat en l'aplicació de tecnologies de la informació i de la comunicació per a generar coneixement en temps real.

GEPCAT dóna resposta a una acció promoguda i iniciada per diferents agrupacions de productors d'arreu del territori que iniciaren una metodologia de treball conjunta per transcendir la informació de pressió de diverses plagues recollida a les parcel·les, amb la generació de coneixement d'abast territorial i en benefici de la col·lectivitat.

1. Introducció

1.1. La importància de la gestió de la informació en els sistemes agraris per a la presa de decisions

La gestió efectiva de la informació per a la presa de decisions a les explotacions agràries implica sovint l'estudi de variables que tenen un comportament o uns efectes inherentment espacials, alhora que dinàmics en el temps. La gestió de plagues d'interès agrícola és un bon exemple d'aquesta realitat pròpia dels sistemes agraris.

Les plagues es caracteritzen perquè el seu comportament es veu afectat, entre altres variables, per la geografia, que genera discontinuïtats en el seu comportament, fet que si no és tingut en compte degudament podria limitar l'efectivitat del control realitzat des d'una escala territorial tan petita com és la parcel·la. Aquest efecte demostra, un cop més, que els sistemes agraris no són únicament petites peces singulars, sinó que, si es miren com un conjunt, es demostra que estan relacionades.

La presa de decisions en contextos econòmics variables i d'elevada incertesa implica gestionar de manera immediata (*in time*) els fluxos informatius que es generen a les explotacions agràries, i és clau disposar de mitjans que facilitin la intensa tasca de recollida de dades per a garantir-ne la vigència.

Agents socioeconòmics¹ de la zona frutera de Lleida, la més important de Catalunya en producció de poma, pera, préssec i nectarina, conscients de la importància que tota acció adreçada al control de plagues s'havia de basar en una explotació eficaç de la informació recollida a l'explotació, però gestionada, explotada i aplicada per la col·lectivitat dels agents, van definir una dinàmica de treball basada en els principis de cooperació, compromís, coresponsabilitat, complementarietat i disciplina, per gestionar col·lectivament les principals plagues d'interès agrícola de la zona: carpocapsa (*Cydia pomonella*), mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) i càpues o rosegadores de la pell de poma i pera (*Adoxophyes orana* i *Pandemis heparana*), anàrsia (*Anarsia lineatella*) i grafolita (*Cydia molesta*).

L'establiment d'una metodologia de treball comuna d'una banda, permetia als investigadors realitzar els estudis geoestadístics de les dades i, de l'altra, permetia als tècnics planificar les mesures de control necessàries a partir del coneixement generat, que reduïa, en molts casos, la necessitat de fer tractaments.

A les 7.000 ha de la zona d'estudi gestionats per tècnics assessors de trenta agrupacions de productors diferents, s'han establert 569 punts d'observació distribuïts en trenta-quatre municipis de les comarques de l'Urgell i Pla d'Urgell. A cada punt d'observació o estació hi ha fins a quatre trampes de feromones. Cada plaga té associat un tipus de trampa (delta),

1. Assessors d'agrupacions de productors, investigadors de la Universitat de Lleida i del centre IRTA-UdL, Servei de Sanitat Vegetal a Lleida (en endavant SSV) i Servei de Transferència Tecnològica del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.



Figura 1. Mapa de la zona i ubicació de les estacions de seguiment.

a excepció de la mosca de la fruita, que en té associat dos en un terç de les estacions (delta i mosquer *tripack*).

Totes les trampes estan georeferenciades i es col·loquen seguint criteris concrets definits a l'inici de cada campanya de seguiment (figura 1).

1.2. *GEPCAT: una necessitat del sector*

La metodologia de treball emprada des del 2004 (figura 2) presentava una sèrie de limitacions o colls d'ampolla relacionats amb els mitjans emprats tant en la recollida de dades a camp com en el tractament, el processament i l'explotació del coneixement generat. Se n'identifiquen dos tipus:

- Tasques realitzades manualment. Constituïen una càrrega de feina innecessària, perquè eren tasques fàcilment automatitzables, alhora que consumien un temps preciós, i esdevenien frens de la cadena de generació de coneixement i, sovint, font d'error.
- Suport informàtic inadequat per a explotar el coneixement generat:
 - El mapes d'isocaptures generats per a cada plaga (mapa de pronòstic i mapa d'error associat) s'enviaven en un fitxer pdf, per tant no era possible consultar les diferents capes d'informació que integrava (captures reals territorialitzades,

pronòstic de captures a zones en què no es disposa de dades i error de pronòstic associat).

- La mida excessiva de l'arxiu (10 Mb) comportava en alguns casos que la informació no arribés a determinades entitats col·laboradores per problemes de descàrrega del fitxer. Cal tenir present que les línies de telecomunicacions en determinades ubicacions són precàries (connexions telefòniques de 56 kbps).

La figura 2 reflecteix els fluxos d'informació i de generació del coneixement de la metodologia de treball establerta des del 2004.

El sistema GEPCAT és innovador perquè cohesiona i integra els esforços de diferents agents i els facilita per igual una eina molt potent que soluciona tots els colls d'ampolla detectats.

Ahora el sistema GEPCAT dona suport a l'esforç de dur a terme una agricultura més sostenible basada en la gestió des del coneixement generat en temps real (*in time*) a partir dels fluxos informatius de cada explotació participant, i millora la qualitat de l'assessorament que reben els productors, principals beneficiaris del sistema.

2. Materials i mètodes

2.1. GEPCAT: característiques

El sistema GEPCAT és un sistema de gestió integral de la informació de plagues que capta de diferents terminals mòbils, la processa i la retorna en temps real (*in time*), fet que permet prendre la millor decisió possible en cada moment des del coneixement.

GEPCAT ajuda a entendre el comportament de les plagues d'interès agrícola de Catalunya des d'una perspectiva espacial, permet la presa de decisions en temps real i s'avança de manera proactiva a la gestió de les plagues de la zona objecte d'estudi.

GEPCAT es caracteritza pel fet de ser un sistema altament usable, és a dir, la seva arquitectura i llenguatge de treball respon a la metodologia de treball i argot de comunicació dels tècnics en matèria de gestió de plagues.

2.2. GEPCAT: estructura

Per a assolir els objectius plantejats, el sistema GEPCAT es compon de diferents aplicacions: central gestora, solució mòbil i solució per a dur a terme el tractament geoestadístic en temps real, i l'explotació des de la plataforma SIG.

El sistema GEPCAT, desenvolupat en entorn j2ee i tecnologia web, és accessible als agents implicats des del portal RuralCat, www.ruralcat.net, des d'on poden consultar les dades i els resultats de manera ràpida i clara. Ahora es facilita compartir la informació i el coneixement generat entre els diferents agents implicats.

L'aplicació central gestora es tracta d'una solució escalable, tant en funcionalitats com en usuaris, permet una gestió integral de dades, l'extracció d'informació per fitxer, la sincro-

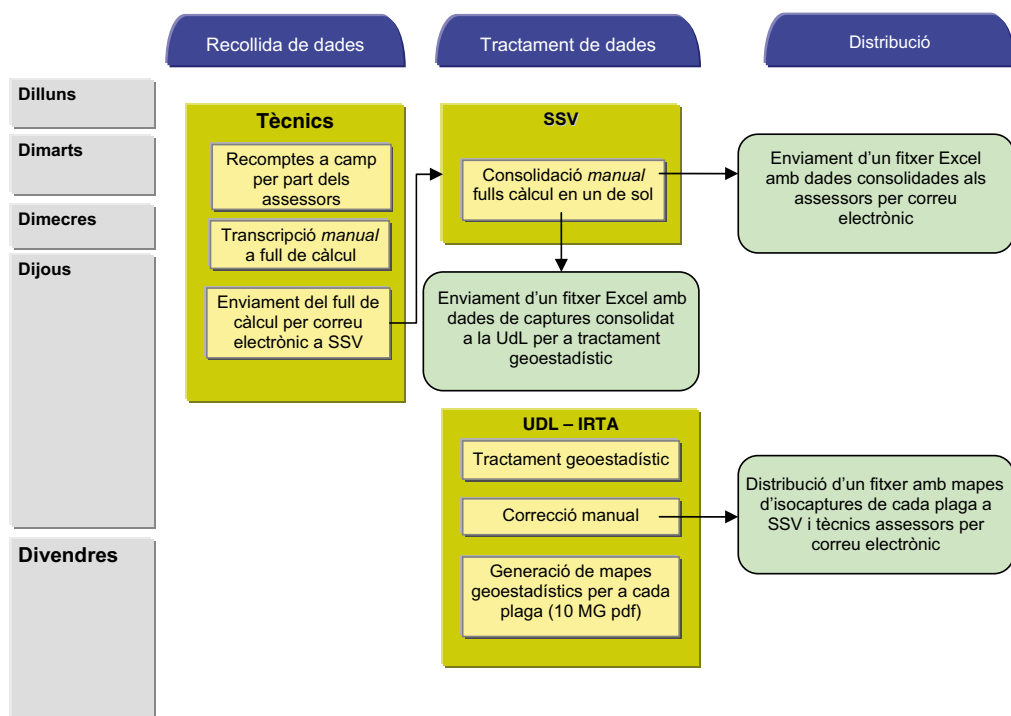


Figura 2

nització amb les aplicacions mòbils dels tècnics de camp, la realització dels estudis geoestadístics i la publicació posterior en el web dels mapes interactius derivats mitjançant ArcIMS, amb diferents graus d'explotació del coneixement generat atenent al perfil d'usuari. També emet notificacions als agents via correu electrònic i, properament, per missatges curts a mòbils (SMS).

La solució mòbil permet la recollida de dades a camp, de manera que el tècnic només les ha d'introduir i, un cop arriba a l'oficina, per sincronització amb l'aplicació central, es carreguen directament a la base de dades centralitzada, fet que permet la realització dels estudis geoestadístics dels quals es derivaran els mapes resultants.

La solució de geoestadística i el sistema geogràfic permeten, d'una banda, la generació dels estudis i dels mapes que, un cop validats per un expert, pengen a la plataforma SIG que aporta la capa de parcel·lari sobre la qual situen les capes de trampes, lectures, pronòstics i errors associats. En aquest sentit, un visualitzador GIS per a entorn web permet explotar totes les capes d'informació esmentades i fer les consultes definides per a cadascuna.

3. Resultats i discussió

3.1. GEPCAT: abast futur

El sistema GEPCAT aspira a centralitzar el seguiment i la gestió de les principals plagues d'interès agrícola a Catalunya, tot i que enguany se centra principalment en la zona frutícola de Lleida, malgrat que estan en fase d'estudi la incorporació d'altres zones geogràfiques de Catalunya amb les mateixes plagues de les quals actualment s'estan fent seguiment a Lleida. Concretament la zona citrícola de les Terres de l'Ebre i el nord de la província de Girona (cultiu de poma).

En un futur es pretén aplicar a altres plagues i cultius, com ara el cuc del raïm de la vinya (*Lobesia botrana*) o la mosca de l'olivera (*Dacus oleae*).

L'extensió a altres zones i/o plagues només és possible gràcies al desenvolupament del sistema GEPCAT, que permet automatitzar processos, generar el coneixement en temps real, simultaniejar diferents estudis diferents territoris i/o plagues, alhora que esdevé un fons comú d'informació i coneixement per a tots els agents col·laboradors.

La integració d'esforços per a la gestió en col·laboració de plagues permet el desplegament en un futur d'altres accions en col·laboració ja que, com s'ha esmentat al començament, els sistemes agraris no són únicament petites peces singulars, sinó que, si es miren com a un conjunt, es demostra que estan relacionades. El sistema GEPCAT, doncs, és un primer pas d'integració de dades amb un component espacial per a la gestió competitiva i sostenible dels sistemes agraris.