

**LOTTA AI NUOVI PARASSITI**

# Avversità delle piante e information technology

**Gis e Gps costituiscono strumenti particolarmente idonei sia nella fase di rilievo, sia in quella di analisi. L'evoluzione sul web consentirà di avere dati completi e aggiornati.**

**CIRO GARDI**  
Dipartimento  
di Scienze Ambientali,  
Università di Parma  
**IVAN TANI**  
SIT-Famula On Line  
Hera Spa, Bologna

**T**utti gli agricoltori sanno quali possano essere gli effetti di patogeni e parassiti sulle caratteristiche qualitative e quantitative delle produzioni agricole e, conseguentemente, sulla redditività delle stesse. L'Emilia-Romagna, in particolare, ha dovuto affrontare nel corso degli ultimi anni gli effetti di importanti patologie quali il "colpo di fuoco batterico" e la *Sharka*, che hanno avuto pesanti ripercussioni sul comparto frutticolo. Sicuramente il processo di globalizzazione, che sta coinvolgendo tutti gli aspetti della nostra vita ed i cui vantaggi sono ancora tutti da dimostrare, comporta un'accresciuta mobilità di mezzi e persone e, con essi, di parassiti e patogeni. La frequenza con la quale viene segnalata la presenza di nuovi paras-

siti e patogeni è sicuramente cresciuta nel corso degli ultimi anni.

Si deve ricordare, inoltre, come gli attacchi parassitari non interessino solo le colture agrarie, ma anche le specie forestali ed il verde ornamentale. In alcune aree dell'Appennino parmense, ad esempio, i boschi di abete rosso sono stati decimati dall'azione dell'*Ips typographus* (vedi foto). L'adozione di opportune contromisure per fronteggiare o gestire tali attacchi richiede una dettagliata conoscenza dell'evoluzione temporale e spaziale delle infezioni.

## GIS, GPS E TELERILEVAMENTO

I sistemi informatici per il trattamento dell'informazione geografica, i Gis (*Geographic Information System*) e, più in generale, la triade Gis, Gps e telerilevamento, costituiscono la *toolbox* ideale per affrontare questo tipo di problemi.

Il Gps, eventualmente montato su un computer palmare dotato di un software Gis, consente di georeferenziare, ovvero di registrare la posizione geografica dei focolai d'infezione/attacco. Questi dati potrebbero essere integrati da quelli ottenuti dall'analisi di immagini telerilevate (foto aeree o immagini da satellite).

Supponiamo, infatti, di disporre di una carta dell'uso del suolo, che indichi, tra l'altro, la posizione dei vigneti e di avere un'immagine telerilevata recente. Da questa potremo facilmente evidenziare le piante in stato di sofferenza e, laddove queste si trovino all'interno di un'area a vigneto, sarà probabile che si tratti di un attacco di flavescenza dorata. Tali punti sospetti dovranno essere oggetto di un sopralluogo per accertare l'effettiva natura dello stato di stress delle piante, evidenziato nell'immagine dalla diversa risposta spettrale tra piante sane e piante malate.

La raccolta e l'analisi dei dati relativi ai focolai consente di valutarne l'evoluzione su base spaziale e temporale. Si potranno creare cioè delle mappe dinamiche, nelle quali viene rappresentata l'estensione territoriale e l'intensità degli attacchi o della previsione di incidenza degli stessi (figura in

**Effetti degli attacchi di *Ips typographus* su popolamenti di abete rosso in Alta Val Parma.**



Foto Autore

alto a pag. 82). A tale scopo risultano molto utili i metodi di interpolazione spaziale, quali il *kriging*, che consentono di “territorializzare” variabili quantitative, rilevate puntualmente. Per chiarire con un esempio consideriamo che il singolo rilievo, effettuato in un vigneto, possa comunque essere considerato, per un’analisi condotta a scala regionale, un dato puntuale, mentre la percentuale di piante colpite rappresenti la variabile quantitativa.

I sistemi informativi geografici si prestano ad analizzare anche avversità della coltura di natura non parassitaria, quali i danni da grandine, da gelo e da carenza idrica.

### CASI DI STUDIO: EMILIA-ROMAGNA...

Nella nostra regione le applicazioni dei sistemi informativi geografici al settore della difesa delle piante (FitoGis e FitoMap) sono state realizzate a partire dalla fine degli anni Novanta, in relazione alle attività di monitoraggio su *Erwinia amilowora* e *Sharka*. Il Gis è stato utilizzato, ad esempio, per valutare le relazioni tra la diffusione del “colpo di fuoco batterico”, caratteristiche pedoclimatiche e orografia del territorio (*Benedettini et al., 2002*) e anche per realizzare delle mappe colturali, finalizzate alla localizzazione delle principali specie ospiti del colpo di fuoco.

FitoGis è stato applicato inoltre al monitoraggio di alcune patologie del verde ornamentale, come, ad esempio, l’attività pilota condotta sul cancro colorato del platano realizzata nel comune di Ferrara o il monitoraggio della processionaria del pino nei comuni di Bologna, Cesena e Comacchio (*Vai e Mazzoli*).

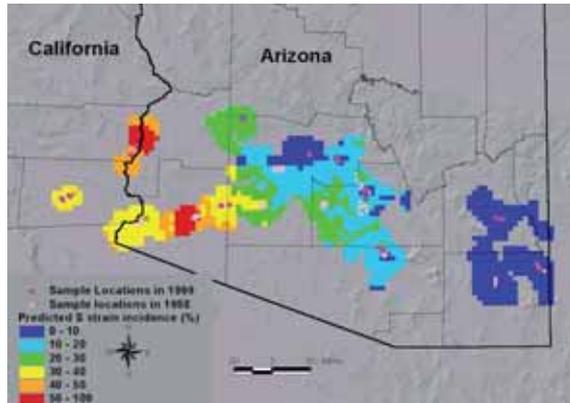
### ...PROVINCIA DI BRESCIA...

A Brescia, il Consorzio di difesa fitosanitaria per le colture intensive, si è dotato già da qualche anno di un sistema per il monitoraggio delle avversità delle colture basato sull’uso del Gis e del Gps. Tra le priorità affrontate dal consorzio, che opera in un territorio a spiccata vocazione zootecnica e nel quale il mais occupa circa 80.000 ettari di Sau, vi è stata la Diabrotica (*Diabrotica virgifera virgifera*). La presenza di questo fitofago è estesa a tutto il territorio maidicolo della provincia, ma affinché esso possa produrre danni consistenti è necessario raggiungere elevate densità.

Ecco allora che il monitoraggio della presenza dell’insetto, basato su trappole cromotropiche o a feromoni, e l’analisi dei dati mediante il Gis, assume un’importanza fondamentale ai fini della pianificazione delle operazioni di difesa da parte degli agricoltori.

**Mappa con la previsione di incidenza di infezioni di *Aspergillus flavus* nella coltura del cotone.**

(Fonte Dip. Patologia Vegetale, Università dell'Arizona)



Tra le altre avversità monitorate dal consorzio vi sono patologie dei fruttiferi e della vite, quali il “colpo di fuoco batterico”, la *sharka* e la flavescenza dorata.

Per quanto riguarda la vite, ricordiamo l'importanza che questo settore riveste per la provincia, con la presenza di importanti comprensori viticoli (Franciacorta, Garda classico, ecc.).

### ... E VALLE D'AOSTA

In questo caso si tratta di un'applicazione di Gis-Gps alla valutazione di un patogeno forestale (*Heterobasidium annosum*), agente di marciumi radicali e di carie nel fusto delle conifere. L'obiettivo era quello di valutare la distribuzione spaziale della malattia, nell'ambito dei boschi di conifere della regione, e di programmare, in base ai risultati del *risk assessment*, i possibili piani d'intervento.

La georeferenziazione e l'inserimento dei dati rilevati in campo è stata effettuata mediante il Gps *Geoexplorer 3*, mentre la gestione e l'analisi dei dati è stata realizzata utilizzando il software

Gis *ArcView 3.2* e l'estensione *Spatial analyst*. L'indagine ha consentito non solo di valutare la variabilità spaziale dell'intensità della malattia nell'ambito dei boschi di conifere della regione e di misurare la diversa incidenza tra le specie di conifere presenti, ma anche di apprezzare le correlazioni tra incidenza della malattia e fattori ambientali. La conoscenza della diffusione della malattia sul territorio costituisce poi lo strumento fondamentale per la gestione degli interventi di difesa.

### CONCLUSIONI

Il monitoraggio delle avversità delle piante trova nella combinazione di Gis e Gps, uno strumento estremamente potente, idoneo sia nella fase di rilievo, sia in quella di analisi. L'evoluzione del Gis sul Web (*WebGis*), che consente l'accesso e l'aggiornamento dei dati geografici anche da parte di utenti remoti tramite un *browser*, potrebbe consentire ai singoli agricoltori, o ai tecnici che operano nell'ambito dell'assistenza tecnica in agricoltura, di inserire i dati relativi ad infezioni, attacchi di parassiti, presenza di infestanti, riuscendo ad avere in questo modo un quadro più completo ed aggiornato delle avversità delle piante e delle colture presenti sul territorio. È quanto è stato realizzato, ad esempio, da un'organizzazione statunitense che opera nell'ambito della gestione integrata delle avversità delle colture (<http://www.ipmPIPE.org/index.cfm> - figura sottostante).

Interessanti esempi di applicazioni del Gis al settore della difesa delle colture possono essere trovati sul sito del dipartimento di patologia vegetale dell'Università dell'Arizona (<http://cals.arizona.edu/plp/GIS/index.htm>). ■

**Sito di WebGIS dell'ipm PIPE (Integrated Pest Management - Pest Information Platform for Extension and Education), dove viene indicata l'incidenza della ruggine della soia.**  
(Fonte: ipm PIPE)

