

## Distribuzione spaziale e fenologia degli sfarfallamenti di tre specie di Lepidotteri Tortricidi ricamatori in Emilia-Romagna.

(Studi del Gruppo Nazionale di Coordinamento del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante, N° 226)

### INTRODUZIONE

In Emilia-Romagna da alcuni anni i Tortricidi ricamatori sono divenuti, su Melo e Pero, una importante avversità a causa della notevole recrudescenza dei loro attacchi (Castellari et al., 1979).

Nella nostra regione tra i Tortricidi più importanti e frequenti segnaliamo: *Pandemis cerasana* Hb. (= *ribeana* Hb.), *Archips podanus* Scop., *Archips rosanus* L. e *Argyrotaenia pulchellana* Hw. Le prime due specie citate sono senz'altro più dannose rispetto alle altre, poiché attive sul Melo e Pero per tutto l'anno e in grado perciò di colpire gemme, fiori, foglie e frutti. *A. rosanus* pur essendo presente permanentemente nel meleto può destare qualche preoccupazione solo nel periodo primaverile poiché, come noto, svolge una sola generazione annuale. *A. pulchellana* non provoca generalmente problemi alla produzione in quanto è caratterizzata da una notevole polifagia e quindi non è necessariamente presente su queste essenze frutticole.

### SCOPO DEL LAVORO

È noto che le trappole innescate con attrattivo sessuale sintetico sono un valido mezzo per conoscere la distribuzione degli insetti dannosi alle colture (Minks, 1979; Touzeau, 1979; Madsen, Madsen, 1980).

Questa indagine, condotta in particolare su Melo, è stata fatta, appunto, per censire, mediante l'uso delle trappole sessuali, le tre specie di Tortricidi ricamatori più importanti sul territorio regionale, allo scopo di ricavare una « carta delle distribuzioni », nonché di valutare la relativa densità di popolazione di ogni singola specie nelle varie zone di indagine. Indirettamente si sono voluti verificare alcuni aspetti

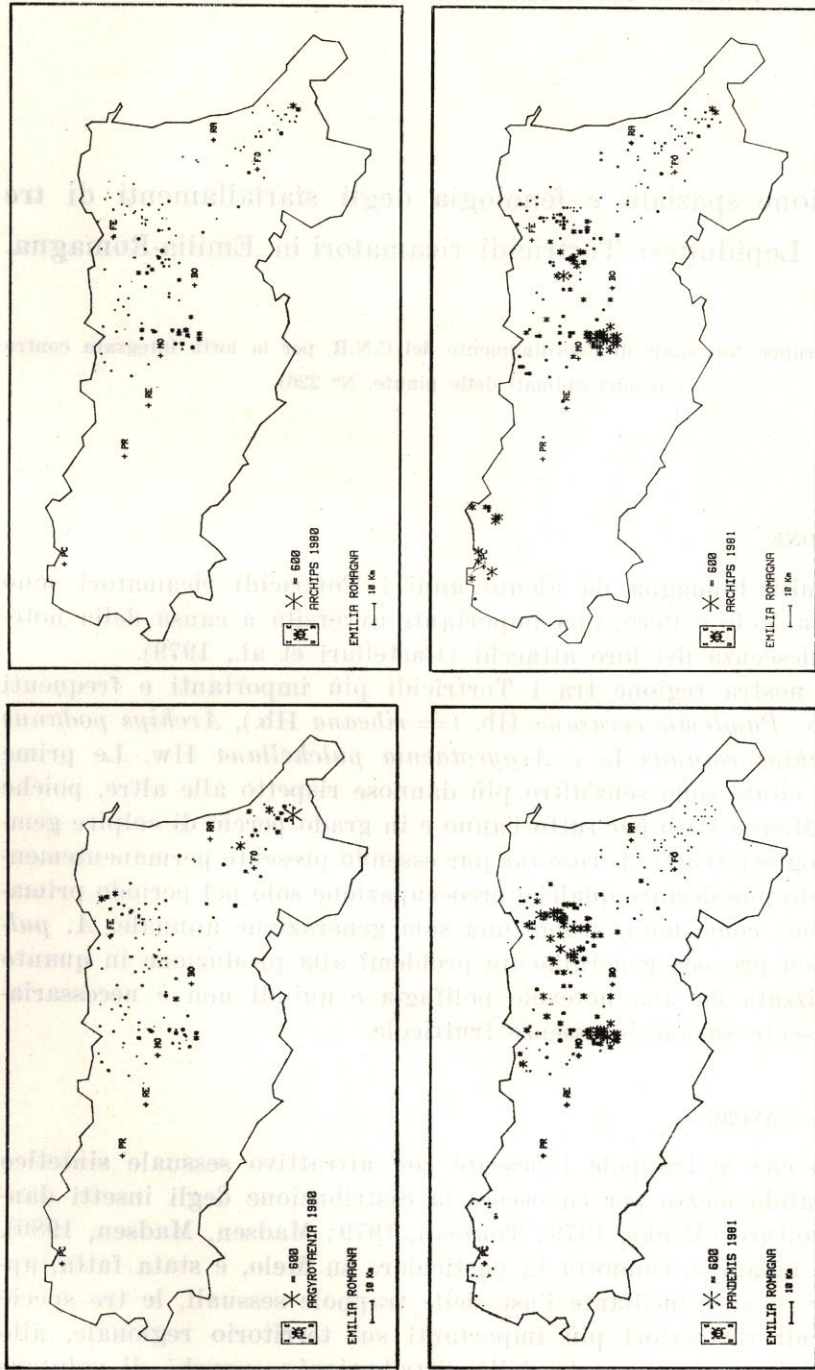


Fig. I

Distribuzione delle trappole sessuali nel 1980 e nel 1981 (le dimensioni dell'asterisco (\*) rappresentano il numero di individui catturati).

della fenologia dei voli dei maschi quali l'inizio, l'intensità e la lunghezza. Lo scopo ultimo, in definitiva, è quello di venire in possesso di dati ed elementi utili per una più corretta e razionale lotta, per diverse ragioni ancora problematica.

#### MATERIALI E METODI

L'indagine, condotta per due anni (1980/81), è stata effettuata su tutte le provincie dell'Emilia-Romagna ad esclusione di Parma, notoriamente zona non frutticola, ma prevalentemente zootecnica, e di Piacenza, dove la sperimentazione è stata condotta solo nel 1981.

Nel primo anno si sono prese in esame due specie: *Argyrotaenia pulchellana* e *Archips podanus*. I controlli sono stati eseguiti su 240 trappole, del tipo traptest <sup>(1)</sup> distribuite su altrettante aziende.

Nel 1981 il censimento è stato eseguito per *A. podanus* e *Pandemis cerasana* su un totale di 333 aziende, secondo la stessa logica del primo anno <sup>(2)</sup>.

*A. rosanus* non è stata presa in considerazione in questa indagine poiché, come già ricordato, attiva su Melo praticamente solo per una parte della primavera ed anche perché localizzata in pratica unicamente nei dintorni di Ravenna (Castellari, 1979).

TAB. I - Miscele di feromone impiegate nel 1980 e 1981.

Specie	Feromoni, %		Dose	Autori (*)
	Z11-14:Ac	E11-14:Ac		
<i>Pandemis cerasana</i> Hb.	25	75	1 mg	Tonini et al. (1981)
<i>Argyrotaenia pulchellana</i> Hw.	97	3	1 mg	(*)
<i>Archips podanus</i> Scop.	60	40	5 mg	Persoons et al. (1974)

(\*) Sono riportati gli Autori che hanno individuato per primi l'attrattività dei composti di sintesi.

(\*\*) Questa miscela è stata scelta in quanto risultata molto attrattiva per la specie in precedenti ricerche (Maini, 1973). Frerot et al., 1979, sostanzialmente confermano l'attrattività di miscele a base di Z11-14:Ac in alta percentuale rispetto all'isomero opposto.

(1) Marchio registrato dalla Società Farmoplant, che ringraziamo per averci anche fornito gli inneschi.

(2) Tutte le aziende nelle quali sono stati eseguiti i controlli fanno parte del « Progetto regionale per la diffusione della lotta guidata ai nemici animali delle piante ».

Questo lavoro è stato realizzato utilizzando trappole innescate con attrattivi sessuali di sintesi, già disponibili per ciascuna specie. Ogni azienda è stata dotata di una trappola il cui controllo avveniva a intervalli settimanali. La trappola è stata installata nella parte centrale del frutteto, ad altezza d'uomo, nell'interno della vegetazione e rispettando una distanza minima di 30 m.

Le miscele di feromoni impiegate sono riportate in Tab. I.

Le capsule (inneschi) contenenti l'attrattivo sono state sostituite ogni 40-50 giorni.

La difesa fitosanitaria dei frutteti è stata condotta secondo le tecniche della lotta guidata.

#### DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Dei risultati ottenuti consideriamo due aspetti principali: uno riguarda esclusivamente la distribuzione spaziale delle tre specie di Tortricidi sul territorio, l'altro la fenologia dei voli ed in particolare l'inizio, l'intensità e la lunghezza degli stessi <sup>(3)</sup>. Tali risultati saranno esposti per specie e per provincia oltre che confrontati fra loro.

Da quanto appare dalla Fig. 1 possiamo rilevare che i Lepidotteri ricamatori oggetto dell'indagine sono presenti su tutto il territorio regionale, seppur con qualche differenza nella densità di popolazione. Per ciò che riguarda *Argyrotaenia pulchellana* si precisa, innanzi tutto, che la provincia di Piacenza non è stata interessata all'indagine e che le zone dove si sono riscontrate le maggiori infestazioni sono quelle a sud-est di Modena, ad est di Ferrara e quelle comprese tra Forlì, Ravenna e Rimini. La larga diffusione di questo Lepidottero nella provincia di Modena può essere messa in relazione con il fatto che la zona interessata è intensamente coltivata a Vite, su cui *A. pulchellana* è senz'altro instaurata. Le trappole collocate nei meleti, quindi, hanno catturato maschi in gran parte provenienti dalla Vite. Su Melo, infatti, pur con un considerevole numero di maschi catturati, non si è avuta infestazione rilevabile.

Questa situazione è verificabile anche per la provincia di Ferrara, dove la maggior concentrazione di vigneti è, appunto, ad est del capoluogo. Nel Forlivese e nel Riminese c'è senz'altro una situazione analoga, ma la coltura dalla quale provengono i maschi di questa specie è, almeno per un certo periodo dell'anno, la Fragola, anch'essa molto

---

(3) I grafici rappresentanti l'andamento dei voli nel 1980 si riferiscono a tutte le 240 aziende. I grafici rappresentanti l'andamento dei voli del 1981 si riferiscono a 67 aziende campione di cui: 10 in provincia di Bologna, 11 in provincia di Modena e Reggio Emilia, 9 in provincia di Ferrara e 7 in provincia di Ravenna.

attaccata da questo Lepidottero. Rispetto alle altre provincie quest'ultima zona è in generale la più interessata da questo insetto. L'indice di cattura (media di catture per azienda) è infatti circa doppio rispetto alle provincie di Ferrara e Modena e di circa quattro volte superiore a quello della provincia di Bologna (Tab. II).

TAB. II - 1980. — Totale delle catture per provincie e media delle catture per azienda nelle varie provincie. Le lettere che compaiono accanto ad ogni cifra indicano i risultati delle elaborazioni (test di Duncan): le medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente, a livello di probabilità contraria inferiore a 0,05.

Provincia	N° totale aziende	<i>Argyrotaenia pulchellana</i>		<i>Archips podanus</i>	
		Totale catture per provincia	Media catture per azienda	Totale catture per provincia	Media catture per azienda
Modena + Reggio Emilia	81	2205	27,22 b	4336	53,53 a
Bologna	57	973	17,07 b	2021	37,05 b
Ferrara	40	1335	33,37 b	132	3,30 c
Forlì + Ravenna	62	3739	60,306a	1008	16,25 c
Totali e medie generali	240	8252	34,38	74,97	31,23

Su *Archips podanus* l'indagine è stata condotta per due anni consecutivi (tranne che nella provincia di Piacenza) e ciò ci permette di fare considerazioni più specifiche. In primo luogo, osservando la Fig. 1 notiamo che, a grandi linee, non ci sono differenze nella distribuzione spaziale per i due anni a confronto. Si nota, inoltre, che le zone maggiormente interessate sono quelle a sud-est di Modena, un'ampia superficie fra Bologna e Ferrara, e il Cesenate (sud-est di Forlì). Questa specie è notevolmente diffusa anche nella provincia di Piacenza. Molto interessante è invece il confronto fra gli indici di cattura dei due anni, rilevabile dalla Tab. IV. Appare evidente, infatti, che nel 1981 nelle provincie di Bologna e Modena questo indice è praticamente triplicato, rispetto all'anno precedente, che nella provincia di Ferrara è in pratica decuplicato, mentre nelle provincie di Forlì e Ravenna (dato medio) è in pratica rimasto inalterato. Si nota, inoltre, un decremento di questo indice, man mano che dalle provincie più interne della regione ci si avvicina alla costa (Tab. III).

La distribuzione spaziale di *Pandemis cerasana* è anch'essa visibile in Fig. 1. Possiamo rilevare che questa specie è diffusa in pratica in

tutte le provincie ma con diversa intensità. Questo insetto è infatti diffuso in maniera molto rilevante nelle zone a sud-est di Modena e in un vasto territorio tra le provincie di Bologna e Ferrara, mentre nel resto della regione è segnalato uniformemente, ma a livelli molto bassi. Gli indici di cattura sono riportati in Tab. III. Si può vedere, infatti, che le provincie di Bologna, Modena e Ferrara sono le più interessate

TAB. III - 1981. — Totale delle catture per provincie e medie delle catture per azienda nelle varie provincie. Le lettere che compaiono accanto ad ogni cifra indicano i risultati delle elaborazioni (test di Duncan): le medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente, a livello di probabilità contraria inferiore a 0,05.

Provincia	N° totale aziende	<i>Pandemis cerasana</i>		<i>Archips podanus</i>	
		Totale catture per provincia	Medie catture per azienda	Totale catture per provincia	Medie catture per azienda
Piacenza	17	253	14,88 b	3243	190,76 a
Modena + Reggio Emilia	81	10304	127,20 a	11182	138,04 b
Bologna	86	12199	141,84 a	8870	103,13 c
Ferrara	45	6016	133,68 a	1643	36,51 d
Forlì	60	104 } 16 } 674 }	690 } 0,26 b } 15,31 b }	1385 } 1913 }	22,976d } 18,39 }
Ravenna	44				
Totali e medie generali	333	29462	88,47	26851	80,63

da questa specie e che i livelli di infestazione tra le stesse provincie sono in pratica poco differenti. La zona di Piacenza ha un indice di cattura di 10 volte inferiore rispetto ai precedenti, così come quello delle provincie di Forlì e Ravenna considerate insieme.

L'inizio, l'intensità e la durata dei voli delle tre specie studiate sono gli aspetti fenologici che si sono potuti prendere in esame mediante la adozione delle trappole sessuali.

Per quanto riguarda *A. pulchellana*, nonostante le trappole siano state collocate a volo già iniziato, si possono vedere (Fig. 2) tre periodi di volo distinti, con punte massime di cattura nei mesi di aprile, tra giugno e luglio e in settembre. La durata di questi voli è di circa un mese ciascuno, mentre l'intervallo tra i picchi del primo e del secondo volo è di circa sessanta giorni e di circa venti tra il secondo e il terzo.

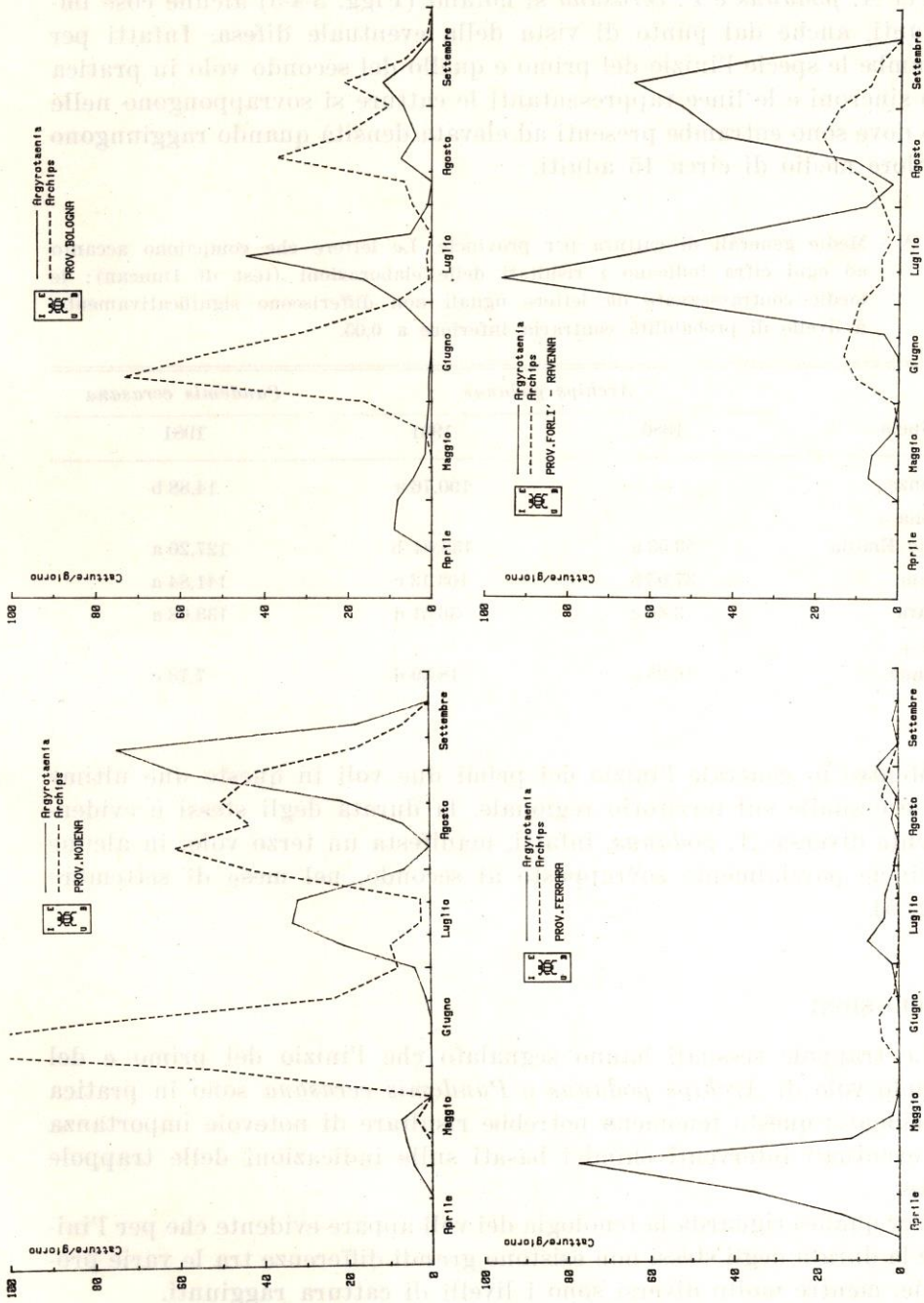


Fig. II  
Andamento dei voli di *Argyrotaenia pulchellana* e *Archips podanus* nel 1980 per singola provincia.

Nelle varie provincie l'inizio dei voli è pressoché coincidente, mentre varia il numero delle catture.

Per *A. podanus* e *P. cerasana* si notano (Figg. 3-4-5) alcune cose importanti, anche dal punto di vista della eventuale difesa. Infatti per entrambe le specie l'inizio del primo e quello del secondo volo in pratica sono sincroni e le linee rappresentanti le catture si sovrappongono nelle zone dove sono entrambe presenti ad elevata densità quando raggiungono il valore medio di circa 15 adulti.

TAB. IV - Medie generali di cattura per provincie. Le lettere che compaiono accanto ad ogni cifra indicano i risultati delle elaborazioni (test di Duncan): le medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente, a livello di probabilità contraria inferiore a 0,05.

Provincia	<i>Archips podanus</i>		<i>Pandemis cerasana</i>
	1980	1981	1981
Piacenza	—	190,76 a	14,88 b
Modena +			
Reggio Emilia	53,53 a	138,04 b	127,20 a
Bologna	37,05 b	103,13 c	141,84 a
Ferrara	3,30 c	36,51 d	133,68 a
Forlì +			
Ravenna	16,25 c	18,39 d	7,78 c

Mentre in generale l'inizio dei primi due voli in queste due ultime specie è simile sul territorio regionale, la durata degli stessi è evidentemente diversa. *A. podanus*, infatti, manifesta un terzo volo, in alcune provincie parzialmente sovrapposto al secondo, nel mese di settembre (Fig. 5).

#### CONCLUSIONI

Le trappole sessuali hanno segnalato che l'inizio del primo e del secondo volo di *Archips podanus* e *Pandemis cerasana* sono in pratica coincidenti; questo fenomeno potrebbe risultare di notevole importanza per eventuali interventi chimici basati sulle indicazioni delle trappole stesse.

Per quanto riguarda la fenologia dei voli appare evidente che per l'inizio e la durata degli stessi non esistono grandi differenze tra le varie provincie, mentre molto diversi sono i livelli di cattura raggiunti.

Sulla base dei dati di questa ricerca si è ritenuto opportuno non collocare più trappole per *Argyrotaenia pulchellana* nei meleti dove si



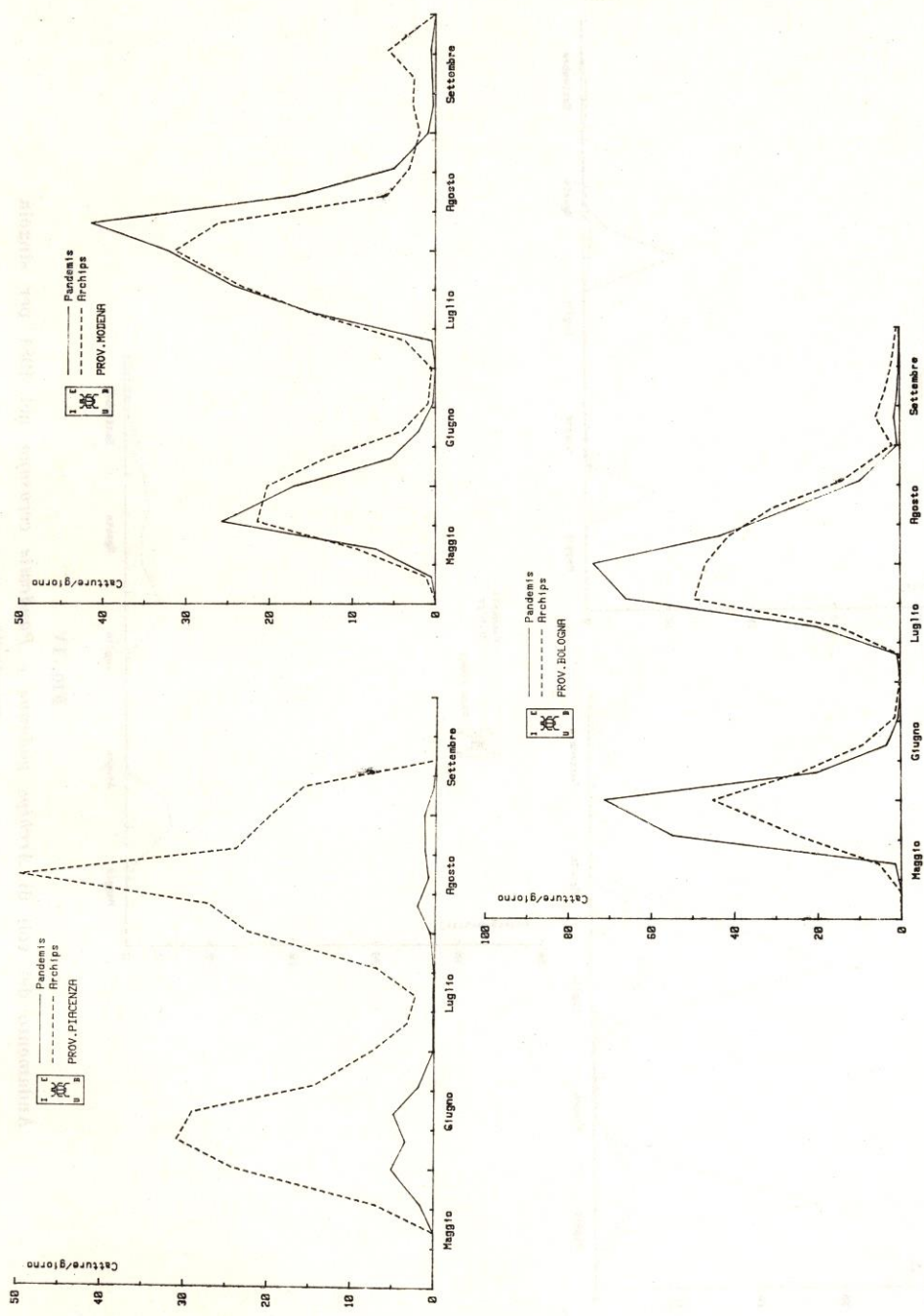
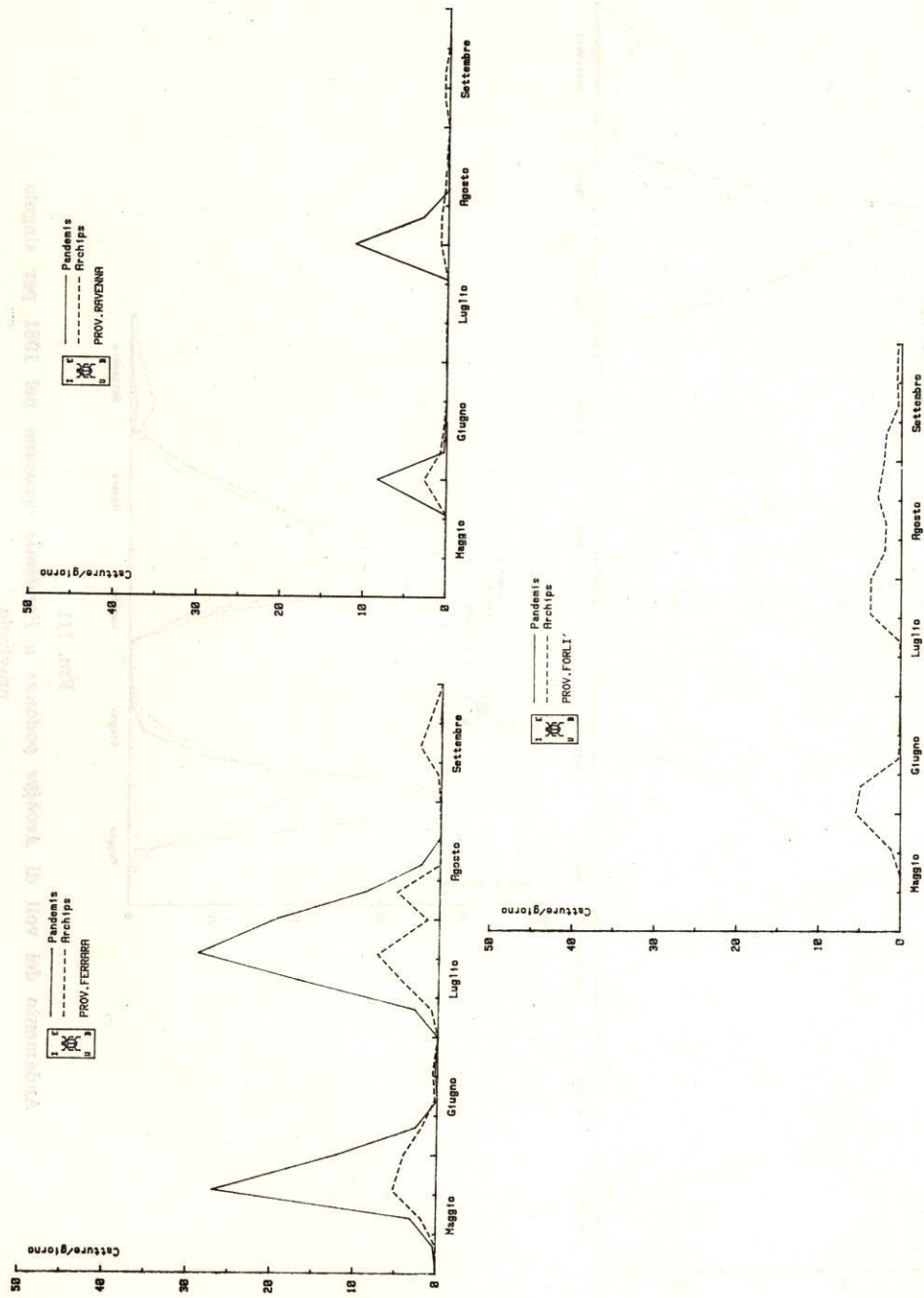


Fig. III  
Andamento dei voli di *Archips podanus* e *Pandemis cerasana* nel 1981 per singola provincia.



**FIG. IV**  
Andamento dei voli di *Archips podanus* e *Pandemis cerasana* nel 1981 per singola provincia.

applica la lotta guidata. Infatti, anche in presenza di molte catture, non sono in pratica quasi mai state segnalate successive infestazioni larvali. Questa situazione, come già detto, è dovuta al fatto che i maschi catturati probabilmente provengono da altre colture quali la Fragola

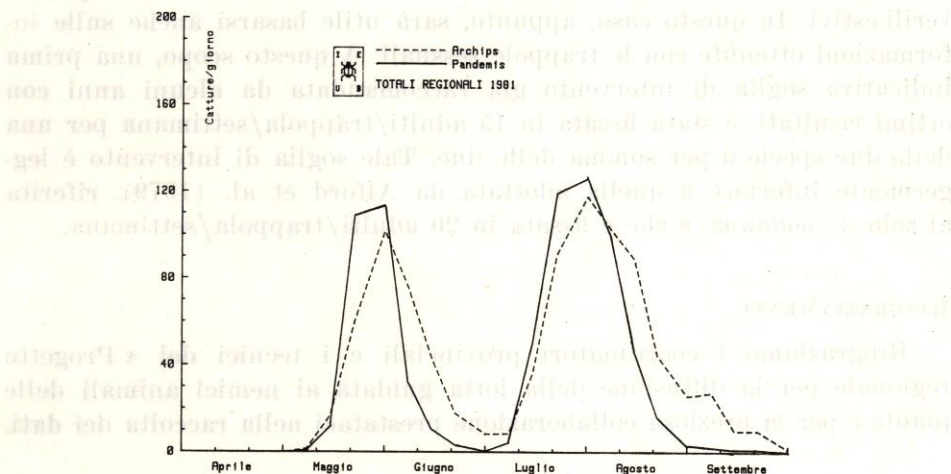


FIG. V

Andamento globale dei voli di *Archips podanus* e *Pandemis cerasana* nel 1981 nella Regione Emilia-Romagna.

e la Vite; su quest'ultima essenza tale attrattivo trova pertanto la sua più significativa applicazione.

Non ci siamo soffermati, in questo primo lavoro, su altri importanti fattori che contribuiscono sicuramente alla diversa distribuzione e intensità delle catture dei Tortricidi oggetto di indagine, ma che speriamo possano essere studiati in un prossimo futuro. Fra questi problemi possiamo senz'altro ricordare le probabili preferenze che questi Lepidotteri nutrono per le numerose varietà di Melo (e Pero) presenti sul territorio, l'influenza delle condizioni climatiche sulla loro comparsa e sviluppo, le differenti tecniche di lotta, oltre ai fattori biotici di contenimento naturale (parassiti, virus, funghi, batteri, ecc.), tanto per citarne alcuni.

Il problema della selettività degli attrattivi sessuali usati per questo lavoro non è stato analizzato a fondo anche perché le catture di altre specie sono state estremamente limitate e comunque facilmente differenziabili. La selettività, come noto, non è totale (Descoins, Frerot, 1979). Ciò nonostante, ancora una volta, le trappole innescate con feromone sintetico si sono rivelate estremamente utili per questi tipi di indagine, oltre che per la migliore razionalizzazione di eventuali interventi chimici.

Dalla sperimentazione finora eseguita (Castellari et al., 1979) ri-

sulta che la strategia di lotta più efficace è quella dei trattamenti pre-fiorali, diretti contro le larve svernanti, da ripetersi eventualmente alla caduta dei petali in caso di infestazioni particolarmente gravi.

Se tali trattamenti non sono stati eseguiti o, per varie ragioni, non hanno dato buoni risultati, è necessario ricorrere ad interventi primaverili-estivi. In questo caso, appunto, sarà utile basarsi anche sulle informazioni ottenute con le trappole sessuali. A questo scopo, una prima indicativa soglia di intervento già raccomandata da alcuni anni con ottimi risultati, è stata fissata in 15 adulti/trappola/settimana per una delle due specie o per somma delle due. Tale soglia di intervento è leggermente inferiore a quella adottata da Alford et al. (1979), riferita al solo *A. podanus*, e che è fissata in 20 adulti/trappola/settimana.

#### RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo i coordinatori provinciali e i tecnici del « Progetto regionale per la diffusione della lotta guidata ai nemici animali delle piante » per la preziosa collaborazione prestataci nella raccolta dei dati.

#### RIASSUNTO

In Emilia-Romagna nel 1980 e nel 1981 è stata condotta un'indagine su tre Lepidotteri Tortricidi ricamatori del Melo: *Argyrotaenia pulchellana* Hw., *Archips podanus* Scop. e *Pandemis cerasana* Hb. La ricerca è stata eseguita impiegando trappole sessuali innescate con feromoni di sintesi. In totale sono state controllate 240 aziende nel 1980 e 333 nel 1981. I controlli delle trappole sono stati fatti settimanalmente. Lo scopo dell'indagine è stato quello di determinare la distribuzione spaziale delle singole specie sul territorio e di conoscere meglio alcuni aspetti della fenologia dei voli (inizio, intensità e lunghezza). Dai risultati si rileva che le tre specie sono distribuite su tutta la Regione, ma non in maniera omogenea. Le trappole sessuali hanno messo in evidenza tre periodi di volo per *A. pulchellana*, due per *P. cerasana* e tre per *A. podanus*. Il livello di catture di 15 maschi/trappola/settimana si è avuto contemporaneamente per i due voli di *P. cerasana* e i primi due di *A. podanus*. Per *A. pulchellana* non si consiglia l'adozione delle trappole sessuali sulle Pomacee.

#### Geographical distribution and flight phenology of three leaf-rollers (Lep.: Tortricidae) in Emilia-Romagna (Italy)

#### SUMMARY

In 1980 and 1981 a research on three leaf rollers (*Argyrotaenia pulchellana* Hw., *Archips podanus* Scop. and *Pandemis cerasana* Hb.) has been carried out in Emilia-Romagna. 240 apple orchards in 1980 and 333 in 1981 were surveyed with sex traps baited with synthetic pheromone.

The aim of the work was to determine the distribution of the single species in our area and to know better a few aspects of the flight phenology (beginning, intensity

and length). The three species are spread on the whole region, but not in a uniform way. The sex traps have pointed out three flight periods for *A. pulchellana*, two for *P. cerasana* and three for *A. podanus*. The capture level of 15 males/trap/week was reached at the same time in the two flight periods of *P. cerasana* and in the first and second of *A. podanus*. The use of sex traps in apple and pear orchards for *A. pulchellana* is not advisable.

#### BIBLIOGRAFIA CITATA

- ALFORD D. V., CARDEN P. W., DENNIS E. B., GOULD H. J. and VERNON J. D. R., 1979. — Monitoring codling and tortrix moths in United Kingdom apple orchards using pheromone traps. *Ann. appl. Biol.*, 91: 165-178.
- CASTELLARI P. L., 1979. — *L. Archips rosanus* L. (Lep.: Tortricidae) in Romagna e i mezzi per combatterlo. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 34: 275-284.
- CASTELLARI P. L., BRIOLINI G., PASQUALINI E., 1979. — Efficacia di alcuni principi attivi contro i ricamatori dei fruttiferi. - *Inf.tore Fitopat.*, 29: 55-61.
- DESCOINS C., FREROT B., 1979. — Sex pheromone specificity in tortricid fauna of apple orchards. - In: Ritter F. J. (Editor), *Chemical Ecology: Odour Communication in Animals*, Elsevier/North-Holland, Biochemical Press: 181-185.
- FREROT B., DESCOINS C., LALANNE-CASSOU B., SAGLIO P., BEAUVAIS F., 1979. — Essais de piégeage sexuel des lépidoptères Tortricidae des vergers de pommiers par des attractifs de synthèse. - *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 11 (4), 617-636.
- MADSEN H. F., MADSEN B. J., 1980. — Response of four leafroller species (Lepidoptera: Tortricidae) to sex attractants in British Columbia orchards. - *Can. Entomol.*, 112: 427-430.
- MAINI S., 1973. — Prova preliminare con attrattivi sessuali nei confronti della Piralide. *Inf.tore Fitopat.*, 23: 11-14.
- MINKS A. K., 1979. — Present status of insect pheromones in agriculture and forestry. - *Proc. Int. Symp. IOBC/WPRS on Integrated Control in Agriculture and Forestry*, Wien Oct. 8-12 1979: 127-136.
- PERSOONS C. J., MINKS A. K., VOERMAN S., ROELOFS W. L., RITTER F. J., 1974. — Sex pheromones of the moth, *Archips podanus*, isolation, identification and field evaluation of two synergistic geometrical isomers. - *J. Insect Physiol.*, 20: 1181-1188.
- TONINI C., CASSANI G., PICCARDI P., MAINI S., CASTELLARI P. L., PASQUALINI E., 1982. — Sex pheromone components of the leafroller moth *Pandemis cerasana*. - *J. Insect Physiol.*, 28: 443-446.
- TOUZEAU J., 1979. — L'utilisation du piégeage sexuel pour les avertissements agricoles et la prévision des risques. - *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 1979, (4), 547-563.