

83. Maria E. ALESSANDRINI, E. MOSNA, e G. PLACUCCI. — **Ricerche sul comportamento di alcuni insetticidi organici clorurati spruzzati su blocchi costituiti di materiali diversi usati per la costruzione di abitazioni in vari Paesi. - Nota I. Perdita di efficacia del DDT. (*)**

Riassunto. — Sono state eseguite numerose ricerche sia chimiche, che biologiche, atte a stabilire la durata dell'efficacia del DDT spruzzato su materiali diversi, adoperati per la costruzione di fabbricati nel Medio Oriente, nonchè a chiarire le cause della perdita di detta efficacia.

I risultati, sia chimici, che biologici, in linea di massima concordanti, hanno confermato che la persistenza del DDT dipende dalla natura del materiale trattato, ma che la perdita di efficacia non è dovuta, come si supponeva, ad una dechlorurazione del prodotto che non avviene nè in superficie, nè in profondità in misura apprezzabile, bensì ad un fenomeno di assorbimento, più o meno rapido, a seconda del materiale trattato.

Résumé. — On a fait de nombreuses recherches, tant chimiques que biologiques, pour établir la durée de l'efficacité du DDT irroré sur des matériaux divers, employés pour la construction d'édifices dans le Proche Orient, comme aussi pour connaître les causes de la perte de cette efficacité.

Les résultats, chimiques autant que biologiques, concordants en ligne générale, ont confirmé que la persistance du DDT dépend de la nature du matériel traité, mais que la perte d'efficacité n'est pas due, comme l'on supposait, à une déchloruration du produit, laquelle n'a lieu ni en surface, ni en profondeur dans une mesure appréciable, mais bien plutôt à un phénomène d'absorption plus ou moins rapide, suivant le matériel traité.

Summary. — A number of chemical and biological tests have been carried out to establish the period of persistence of DDT on various materials used for buildings construction in the Middle East, and to elucidate the causes of such loss.

Both chemical and biological results have agreed in confirming in general that the persistence of DDT is dependent on the nature of the material treated, and that the loss of effectiveness is not due as was thought to a dechlorination of the product (which does not appear either on the surface or below it), but to an absorption phenomenon which takes place with greater or less rapidity according to the material.

(*) Questa pubblicazione fa parte di una serie di ricerche eseguite, in collaborazione con l'OMS, sull'assorbimento degli insetticidi.

Zusammenfassung. — Es wurden zahlreiche Untersuchungen chemischer, sowohl wie auch biologischer Art durchgeführt, um die Wirksamkeitsdauer des DDT, das auf verschiedene, im Mittleren Osten verwendete Baumaterialien gespritzt worden war, sowie die Ursachen des Wirksamkeitsverlustes festzustellen.

Die chemischen wie auch die biologischen Ergebnisse, die im allgemeinen übereinstimmten, bestätigten, dass die Wirksamkeitsdauer des DDT von der Art des Materials, das mit dem Insektizid behandelt wird, abhängt. Der Wirksamkeitsverlust ist nicht, wie man annahm, auf einen Chlorverlust des Produktes zurückzuführen, da ein solcher weder an der Oberfläche noch in den tieferen Schichten in nennenswertem Mass erfolgt. Es handelt sich vielmehr um eine je nach der Art des behandelten Materials mehr oder minder schnelle Absorbierungerscheinung.

E' ben noto, che la durata dell'azione residua degli insetticidi di contatto è legata a numerosi fattori, e, soprattutto, alle caratteristiche chimiche e fisiche del materiale trattato. In considerazione di ciò, abbiamo iniziato una serie di ricerche nel quadro di un piano di lavoro inteso, sia a precisare la durata dell'azione residua degli insetticidi clorurati su materiali diversi, che a chiarire le cause della perdita di detta efficacia (decomposizione dell'insetticida, assorbimento, perdite meccaniche, ecc.).

La prima serie di ricerche è stata eseguita con il DDT, irrorato su blocchi costituiti di materiali diversi, e, principalmente, di fango, materiali che vengono adibiti alla costruzione di ambienti di abitazione in alcuni Paesi del Medio Oriente. Detti blocchi ci vennero inviati dall'OMS e provenivano dai seguenti Paesi:

1) Libano:

Inviati dal Dr. G. Gramiccia e costituiti da un impasto di $\frac{2}{3}$ di fango chiaro e $\frac{1}{3}$ di paglia fine.

(Blocco n. 1).

2) Libano:

Inviati dal Dr. G. Gramiccia e costituiti da un impasto di $\frac{2}{3}$ di fango scuro e $\frac{1}{3}$ di paglia fine.

(Blocco n. 2).

3) Libano:

Inviati dal Dr. G. Gramiccia e costituiti da un impasto di cemento e sabbia fine.

(Blocco n. 3).

4) Giordania - Veriche.

Inviati dal Dr. M. A. Farid e costituiti di fango.

(Blocco n. 4).

5) Giordania - Gerico (Campo dei rifugiati Arabi).

Inviati dal Dr. M. A. Farid e costituiti di fango.

(Blocco n. 5).

6) Arabia Saudita - Gedda, « Wadi Fatima ».

Inviati dal Dr. M. A. Shukry e costituiti di fango.

(Blocco n. 6).

7) Irak - Sulaimaniya.

Inviati dal Dr. D. Sonty e costituiti di fango.

(Blocco n. 7).

Con i vari materiali erano stati costruiti sul posto dei blocchi di tipo standardizzato aventi le dimensioni di cm $25 \times 25 \times 6$, che però sono giunti frantumati, e che, pertanto, sono stati ricostruiti, con le stesse dimensioni di cui sopra, impastando le terre opportunamente con acqua distillata e raccogliendo l'impasto in adatte cornici di legno come sostegno, in modo che i blocchi essiccati non si sgretolassero durante la sperimentazione. Nella figura n. 1 sono rappresentati i blocchi frantumati come sono arrivati ed in quelle nn. 2, 3 e 4 come sono stati ricostruiti.

I blocchi, ricostruiti come sopra indicato, sono stati lasciati essiccare all'aria circa tre mesi a temperatura ambiente compresa fra 20° - 25°C , con un'umidità relativa fra 50-60 e una ventilazione normale.

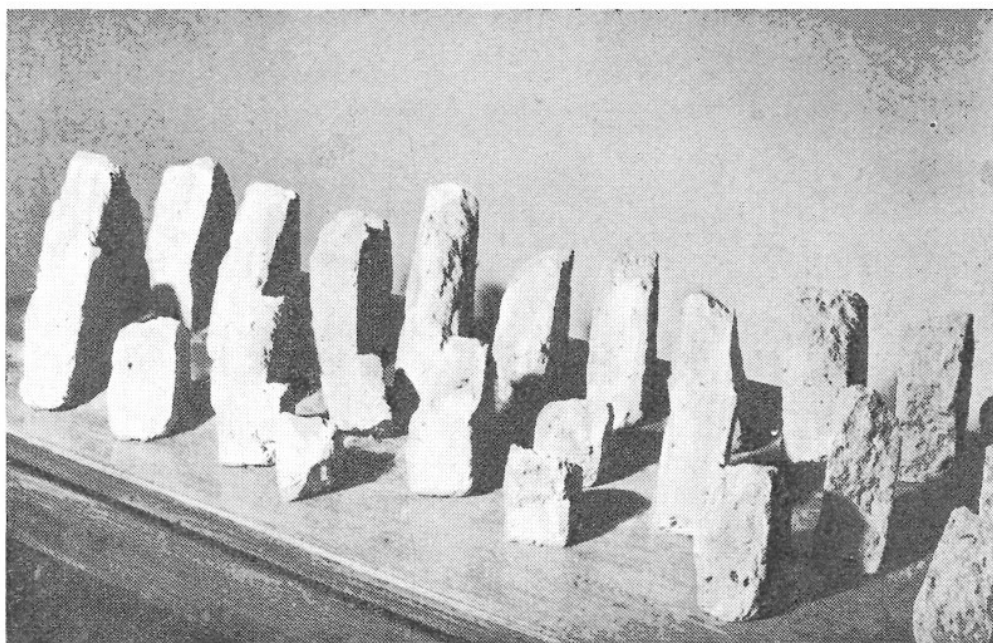


Fig. 1. - Aspetto dei blocchi di fango al loro arrivo all'Istituto.

Le fotografie colorate nn. 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, corrispondenti rispettivamente ai blocchi nn. 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, rappresentano, leggermente ingrandita (da 1 a 1.3), una porzione di ciascuno dei blocchi in esame. I colori sono quelli naturali, fatta eccezione per il n. 3 (Fot. 3), cioè per quello costituito da una miscela di cemento e sabbia fine, che al naturale è nettamente grigio e non tendente al violaceo come nella figura. Anche le pietruzze che si trovano nel n. 7 (Fot. 7), al naturale

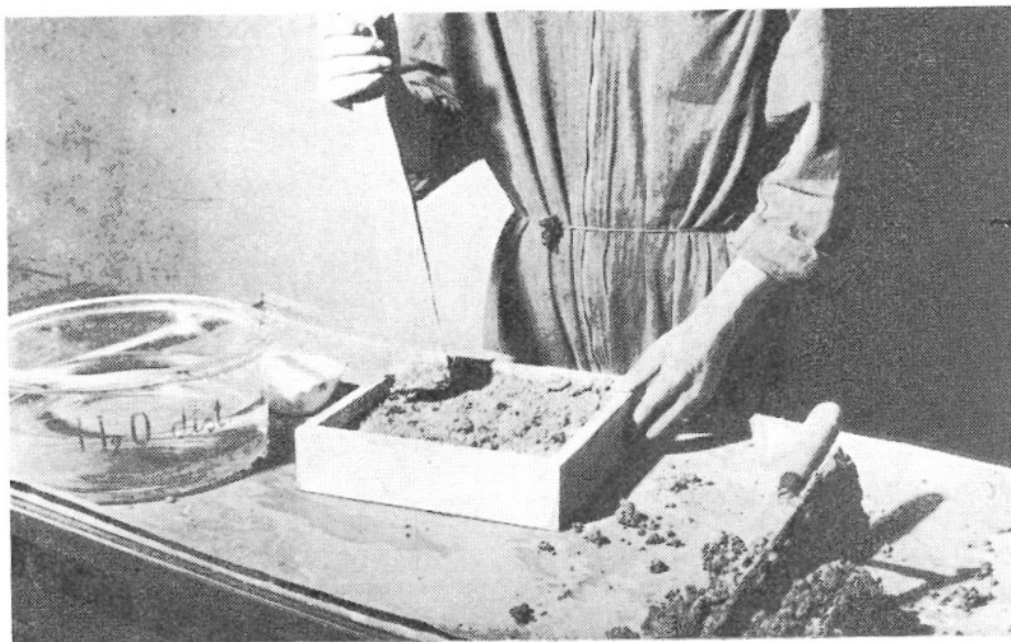


Fig. 2. - Ricostruzione dei blocchi di fango.

sono color sabbia e non verdognole, come risultano nella figura. Nelle sopracitate figure colorate si rileva facilmente la differenza, non solo nei colori, ma nella struttura fisica dei diversi tipi di blocchi in esame.

Dopo il sopracitato periodo di tre mesi, i blocchi sono stati spruzzati con una sospensione al 5% di una polvere bagnabile al 75% di DDT, inviata allo scopo dall'OMS, in ragione di g 2 per m² in modo di riprodurre le condizioni pratiche. La polvere bagnabile inviata aveva le seguenti caratteristiche:

OMS - Expert Committee on Insecticides - Fourth Report.

1.8.1.2.1. Contenuto in DDT: 75%.

1.8.1.2.2. Misura delle particelle: 99,76% passano attraverso un setaccio avente maglie di 74 microm.

1.8.1.2.3. Agglomerazione: non rimane alcun residuo su di un setaccio avente maglie di 1 mm (BS sieve n. 16; US Standard n. 18).



Fot. 1. - Blocco n. 1: Impasto di $\frac{2}{3}$ di fango chiaro e $\frac{1}{3}$ di paglia fine (Libano).



Fot. 2. - Blocco n. 2: Impasto di $\frac{2}{3}$ di fango scuro e $\frac{1}{3}$ di paglia fine (Libano).



Fot. 3. - Blocco n. 3: Impasto di cemento e sabbia (Libano).



Fot. 4. - Blocco n. 4: Fango (Giordania).



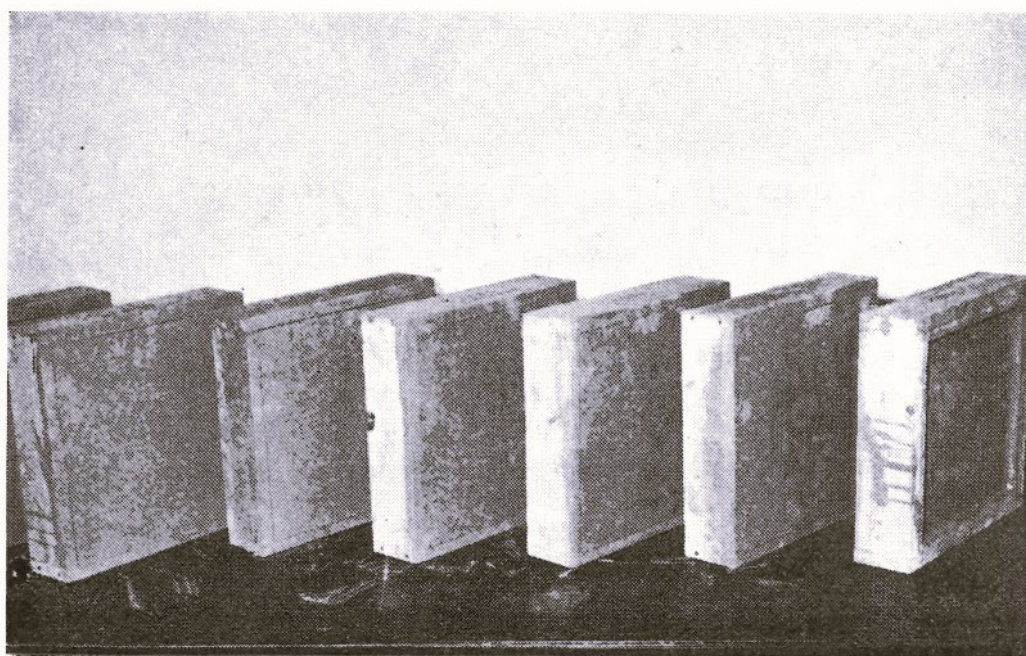
Fot. 5. - Blocco n. 5: Fango (Giordania - Gerico).



Fot. 6. - Blocco n. 6: Fango (Arabia Saudita - Gedda).



Fot. 7. - Blocco n. 7: Fango (Irak - Sulaimaniya).



Figg. 3 e 4. - Ricostruzione dei blocchi di fango.

- 1.8.1.2.4. Bagnabilità: la polvere si bagna completamente in meno di 1 minuto.
- 1.8.1.2.5. Sospensibilità: l'1,86% di DDT rimane in sospensione 30 minuti dopo agitazione di una sospensione di DDT al 2,5% in peso, preparata dal concentrato.
- 1.8.1.2.6. Acidità: percentuale espressa in acido solforico: 00.

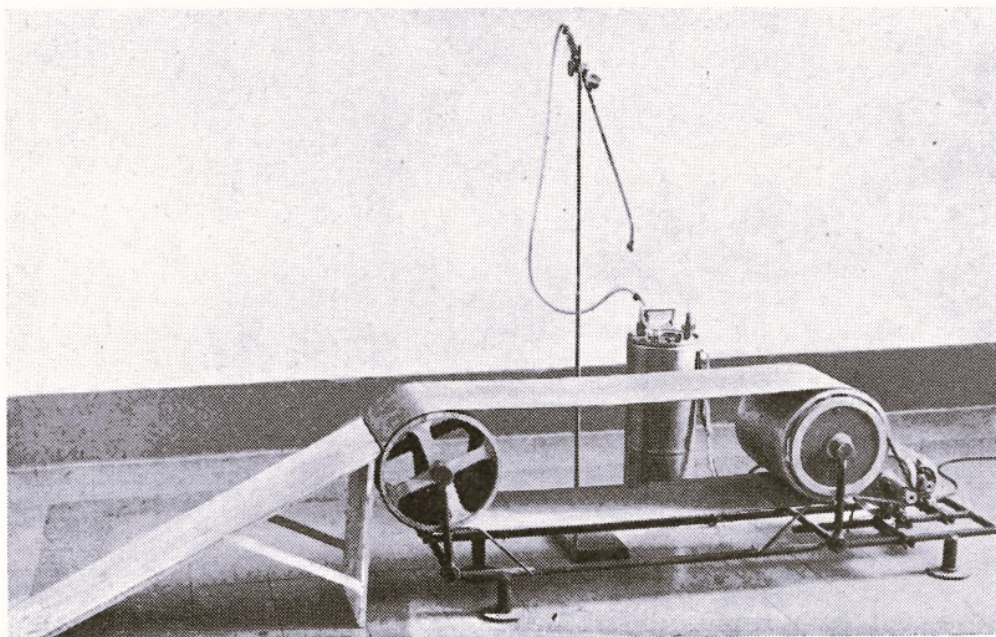


Fig. 5. - Apparecchio con nastro trasportatore ruotante a velocità regolabile e costante per la spruzzatura della sospensione del DDT sui blocchi.

1.8.1.2.7. Immagazzinaggio in condizioni tropicali: la polvere bagnabile risponde al saggio di agglomerazione stabilito in 1.8.1.2.3; anche dopo essere stata sottoposta a riscaldamento.

Per assicurare una distribuzione più uniforme possibile della sospensione insetticida sui blocchi, preparati come sopra indicato, ci si è ser-

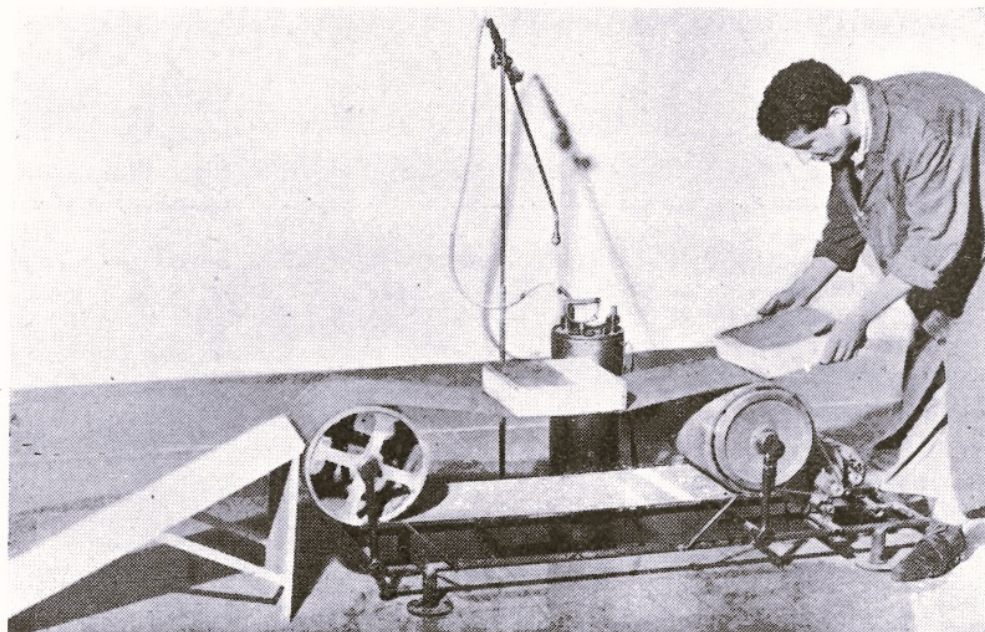


Fig. 6. - Apparecchio di cui sopra in funzione.

viti di un apposito apparecchio costituito da un nastro trasportatore ruotante a velocità regolabile e costante, sul quale venivano fatti passare i blocchi orizzontalmente, mentre dall'alto veniva spruzzata la sospensione del DDT a mezzo di una pompa Galeazzi a pressione costante. Secondo le stesse indicazioni date dall'OMS, la pressione è stata regolata in modo di avere 1.68 atmosfere per cm^2 , e di spruzzare la sospensione nella quantità di cm^3 750 al minuto. Le figure nn. 5 e 6 mostrano l'apparecchio utilizzato allo scopo e come sono stati disposti i blocchi per essere spruzzati. I blocchi, dopo la spruzzatura, sono stati mantenuti verticalmente alla temperatura ambiente di 23°C , con un'umidità relativa di 50 circa ed un'aerazione normale.

Dopo 24 ore dalla spruzzatura, sono cominciati i primi esami sia chimici che biologici. Gli esami chimici venivano effettuati su blocchi diversi da quelli dove si eseguivano le prove biologiche, ma appartenenti alla stessa serie e spruzzati contemporaneamente.

RICERCHE CHIMICHE

Queste avevano, anzitutto, lo scopo di accertare se il DDT subiva col tempo una dechlorurazione, sia in superficie, che in profondità e se a tale dechlorurazione fosse da attribuirsi la sua perdita di efficacia.

Diremo subito che, contrariamente alle previsioni, com'è facile osservare dai risultati delle analisi eseguite e raccolti sia nelle tabelle che nei relativi grafici in seguito riportati, il DDT spruzzato sui differenti blocchi presi in esame, non subisce col tempo nè in superficie, nè in profondità, alcuna dechlorurazione apprezzabile.

Per le prove effettuate, sono stati presi in esame due blocchi per ciascun tipo dei nn. 1, 2, 3, 6 e 7, mentre per i nn. 4 e 5, non avendo sufficiente materiale a disposizione, le analisi venivano eseguite su di un solo blocco. I prelevamenti e le relative analisi venivano effettuati sia alla profondità di mm. 0,5, sia in superficie.

Per gli esami in profondità, ci siamo serviti di un apparecchio appositamente costruito, che permetteva di prelevare campioni uniformi su di una superficie circolare di cm^2 10. Le figure nn. 7, 8, 9, e 10, mostrano, rispettivamente, l'apparecchio nel suo insieme; il modo di eseguire il prelevamento su uno dei blocchi; un particolare ingrandito dell'apparecchio: lama del trapano; un altro particolare dell'apparecchio: vite micrometrica che permette di regolare la profondità.

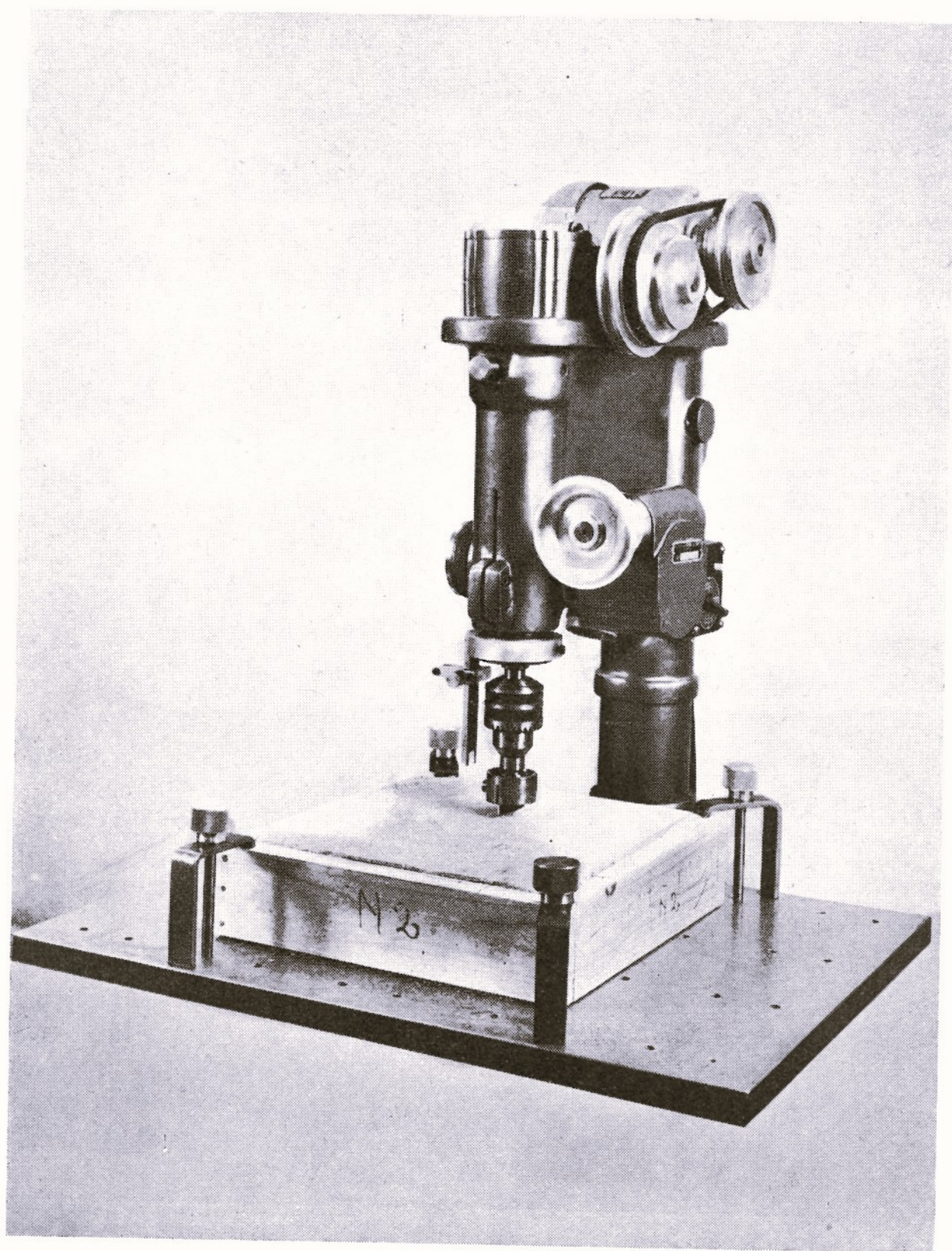


Fig. 7. - Apparecchio per prelevare in profondità il DDT sui blocchi.

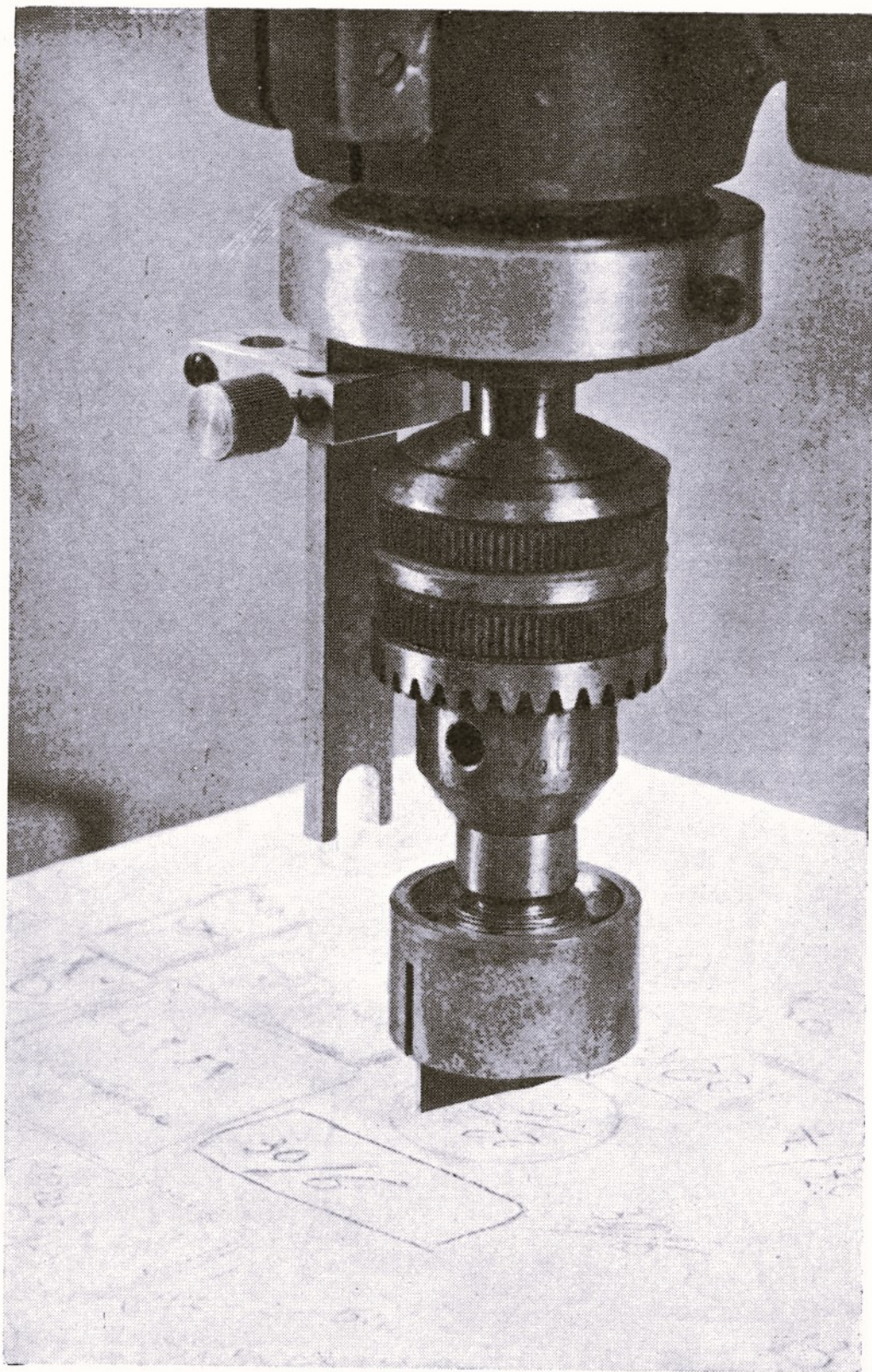


Fig. 8. - Particolare ingrandito dell'apparecchio di cui alla Fig. 7, che mostra come avviene il prelevamento dei campioni.

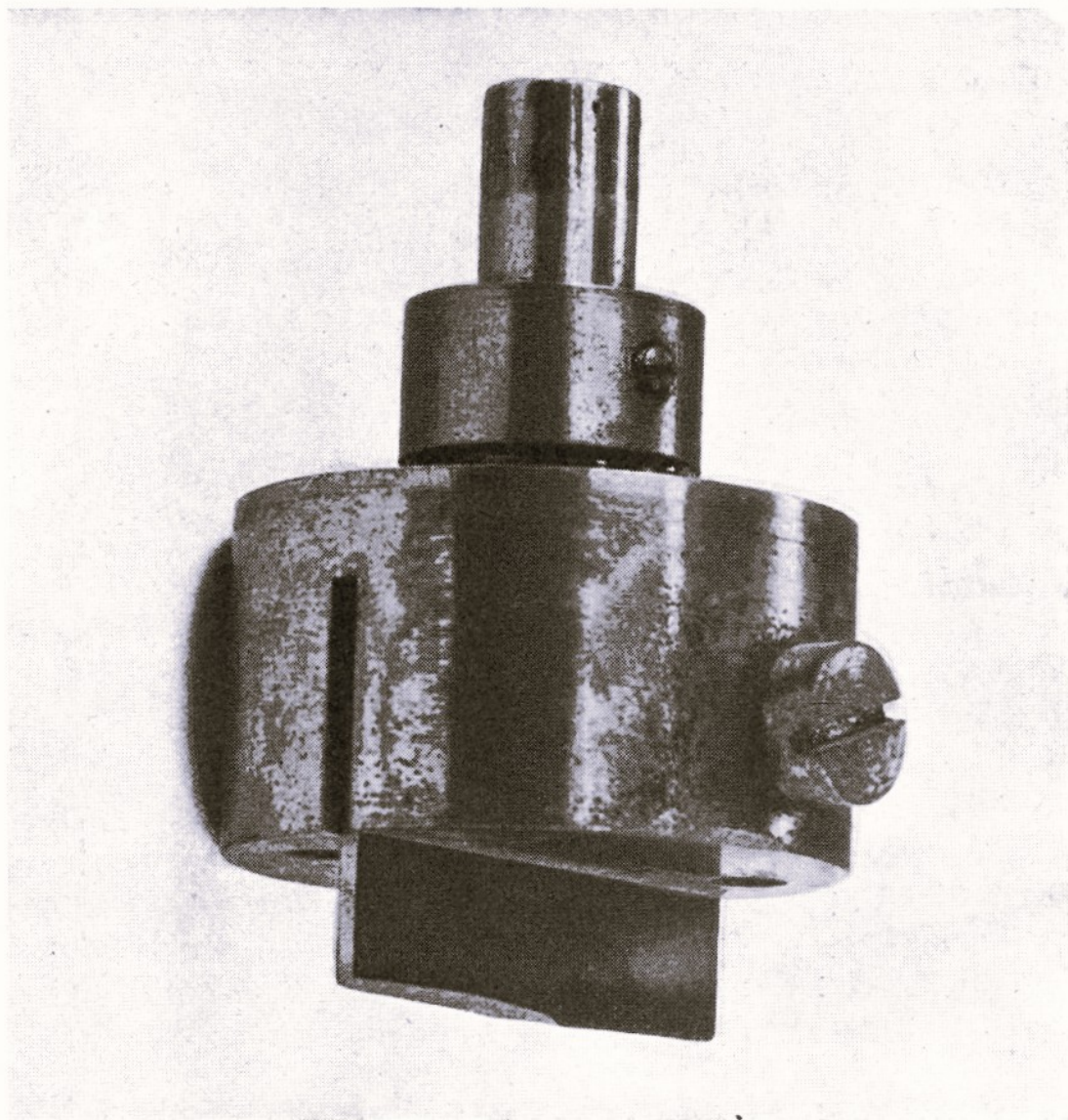


Fig. 9. - Particolare dell'apparecchio di cui alla fig. 7: lama del trapano.

Per il prelevamento in superficie ci si è serviti di un metodo lungamente ricercato allo scopo e che, infine trovato, ci ha dato ottimi risultati, e ci ha consentito appunto di studiare il comportamento del DDT superficiale, il solo realmente utilizzato dagli insetti. E' attualmente in corso di stampa, anche in italiano, una Nota di uno di noi, riguardante tale sistema di prelevamento, già pubblicata in francese ⁽¹⁾. Qui accenneremo brevemente che esso consiste nello spalmare una strisciolina di carta pergamena delle dimensioni di cm 2 × 5 o un quadratino della stessa carta delle dimensioni di cm 5 × 5 (a seconda del tempo trascorso dalla spruzzatura e quindi della maggiore o minore quantità d'insetticida presente), di uno strato sottilissimo di un tipo di silicone.

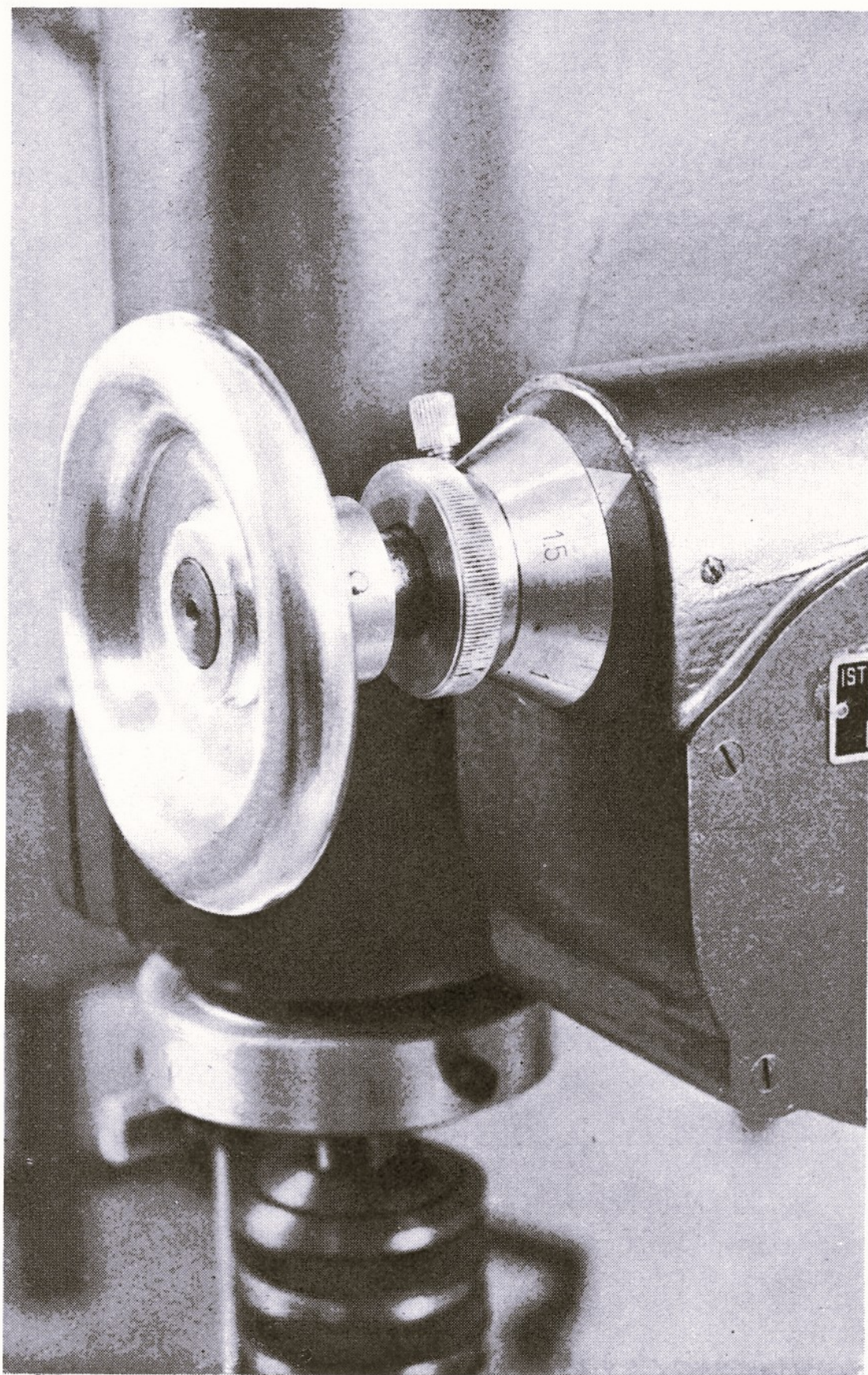


Fig. 40. - Particolare dell'apparecchio di cui alla fig. 7: vite micrometrica che permette di regolare la profondità.

Nella nota di cui sopra, è descritto dettagliatamente il sistema di prelevamento, nonché il tipo di silicone usato.

Sulla polvere, prelevata in profondità, e sulla carta pergamena che ha asportato il DDT superficiale, sono state eseguite estrazioni con acetone per sciogliere il DDT, quindi sul residuo dell'estratto acetone è stata eseguita sia la determinazione del DDT, che quella del DDE secondo il metodo di SCHECHTER e HALLER, servendosi dello spettrofotometro di BECKMAN ⁽²⁾.

Nelle tabelle 1 e 1bis, 2 e 2bis, 3 e 3bis, 4, 5, 6 e 6bis, 7 e 7bis, e relativi grafici aventi gli stessi numeri delle tabelle, numeri che corrispondono anche a quelli dei blocchi a cui si riferiscono, sono riportati i risultati riguardanti tutti i blocchi esaminati.

Come risulta da dette tabelle e dai grafici corrispondenti, i prelevamenti e le relative analisi sono stati così effettuati:

a) Dopo 24 ore dalla spruzzatura, su tutti i blocchi a disposizione (due per ciascuno dei nn. 1, 2, 3, 6 e 7, e cioè 1 e 1bis, 2 e 2bis, 3 e 3bis, 6 e 6bis, 7 e 7bis e uno solo per i nn. 4 e 5), sia in superficie che in profondità.

b) A intervalli regolari di una settimana, sempre sia in superficie che in profondità, per 3 settimane consecutive, su tutti i blocchi. Sui nn. 4 e 5, venivano poi proseguiti per 8 settimane di seguito. Su tali blocchi però, dopo 8 settimane, il prelevamento veniva effettuato alternativamente, una settimana in superficie e la successiva in profondità, poi di nuovo in superficie e così via. I prelevamenti in superficie sono proseguiti per 14 settimane e quelli in profondità per 22 settimane per il blocco n. 4 e per 9 in superficie e 18 in profondità per il blocco n. 5. Su quest'ultimo blocco veramente il DDT era praticamente scomparso in superficie fin dalla terza settimana, ma sono stati ulteriormente proseguiti i prelevamenti e le analisi per accertarsi che il DDT superficiale era scomparso da ogni punto del blocco.

c) Per i blocchi appartenenti ai nn. 1, 2, 3, 6 e 7 (di cui si disponeva di due blocchi per ogni tipo), dopo le prime 3 settimane, i prelevamenti e le analisi sono stati così effettuati:

una settimana su di un blocco in superficie e sull'altro dello stesso tipo in profondità e la settimana successiva il contrario. I prelevamenti in superficie sono stati effettuati fino a quando non è stato accertato che il DDT superficiale era scomparso da ogni punto dei blocchi. I prele-

vamenti e le analisi in profondità, invece, proseguirono, a seconda dei blocchi, dalle 15 alle 23 settimane.

RISULTATI.

Nelle tabelle seguenti 1, 1bis; 2, 2bis; 3, 3bis; 4; 5; 6, 6bis; 7, 7bis e relativi grafici, sono riportati tutti i risultati ottenuti, blocco per blocco (due per ciascuno dei tipi nn. 1, 2, 3, 6 e 7, uno per i tipi nn. 4 e 5), mentre nella tabella n. 8 sono raggruppati i risultati riguardanti i residui del DDT rimasti in superficie in funzione del tempo, su tutti i blocchi esaminati (dove si avevano due blocchi è stata calcolata la media dei risultati), allo scopo di un più rapido confronto.

Dall'osservazione dei risultati riportati nelle tabelle e relativi grafici, riguardanti la vasta sperimentazione eseguita, si può constatare quanto segue:

1) Il DDT, sia in superficie che in profondità, com'è stato già detto, non subisce col tempo una dechlorurazione apprezzabile su tutti i blocchi esaminati.

2) La distribuzione del DDT, spruzzato sui blocchi come sopra indicato, non è avvenuta in maniera uniforme, e, probabilmente, lo stesso accade nella pratica.

3) La quantità di DDT rimasta in superficie anche subito dopo la spruzzatura, è molto piccola rispetto alla quantità spruzzata.

4) La permanenza del DDT in superficie dipende dalla natura del materiale trattato.

Di tutti i blocchi presi in esame, l'unico su cui il DDT persiste a lungo in superficie è il n. 3, sul quale, dopo aver subito una leggera diminuzione le prime settimane, continua a trovarsi in sensibile quantità ancora dopo 31 settimane.

Sugli altri, il DDT permane in superficie per un periodo più o meno breve: sul blocco n. 5 dopo 3 settimane non ne rimangono che tracce minime su qualsiasi punto, sugli altri si ritrova in quantità sensibile per un periodo compreso fra le 5 e le 8 settimane a seconda dei blocchi, e solo in quantità piccolissima per un periodo compreso fra le 7 e le 10 settimane.

E, volendo stabilire una scala nei riguardi della maggiore o minore

TAB. 1 - Blocco n. 1: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.377	0.198	0.518	0.028
30.6.1954	2.038	0.241	0.213	0.003
5.7.1954	2.284	0.191	0.200	0.003
13.7.1954	1.755	0.156	—	—
20.7.1954	—	—	0.171	0.008
27.7.1954	1.816	0.145	—	—
3.8.1954	—	—	0.084	0.011
10.8.1954	1.078	0.069	—	—
17.8.1954	—	—	0.012	0.010
24.8.1954	1.093	0.232	—	—
31.8.1954	—	—	0.016	0.003
7.9.1954	0.967	0.138	—	—
14.9.1954	—	—	0.021	0.002
21.9.1954	1.124	0.103	—	—
28.9.1954	—	—	0.006	0.001
12.10.1954	0.850	0.083	—	—

TAB. 1-bis. - Blocco n. 1-bis: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.334	0.189	0.221	0.006
30.6.1954	1.983	0.143	0.121	0.001
5.7.1954	2.422	0.180	0.117	0.000
13.7.1954	—	—	0.187	0.017
20.7.1954	1.996	0.115	—	—
27.7.1954	—	—	0.082	0.015
3.8.1954	1.097	0.161	—	—
10.8.1954	—	—	0.091	0.002
17.8.1954	1.338	0.181	—	—
24.8.1954	—	—	0.018	0.016
31.8.1954	0.778	0.132	—	—
7.9.1954	—	—	0.020	0.001
14.9.1954	1.084	0.130	—	—
21.9.1954	—	—	0.023	0.001
5.10.1954	0.894	0.079	—	—
12.10.1954	—	—	0.005	0.001
9.11.1954	0.682	0.065	—	—
26.11.1954	0.895	0.044	—	—

TAB. 2. - Blocco n. 2: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	1.784	0.131	0.152	0.001
30.6.1954	1.536	0.171	0.124	0.006
5.7.1954	2.087	0.188	0.122	0.002
13.7.1954	1.660	0.144	—	—
20.7.1954	—	—	0.161	0.008
27.7.1954	2.007	0.163	—	—
3.8.1954	—	—	0.031	0.004
10.8.1954	0.904	0.030	—	—
17.8.1954	—	—	0.016	0.010
24.8.1954	1.194	0.250	—	—
31.8.1954	—	—	0.017	0.002
7.9.1954	1.120	0.139	—	—
14.9.1954	—	—	0.017	0.002
21.9.1954	1.540	0.145	—	—
28.9.1954	—	—	0.008	0.001
12.10.1954	0.907	0.079	—	—
9.11.1954	1.172	0.101	—	—
25.11.1954	1.224	0.079	—	—

TAB. 2-bis - Blocco n. 2-bis: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.112	0.165	0.232	0.012
30.6.1954	1.592	0.145	0.332	0.002
5.7.1954	2.265	0.326	0.104	0.001
13.7.1954	—	—	0.108	0.029
20.7.1954	1.374	0.100	—	—
27.7.1954	—	—	0.038	0.005
3.8.1954	1.421	0.187	—	—
10.8.1954	—	—	0.018	0.000
17.8.1954	1.074	0.167	—	—
24.8.1954	—	—	0.028	0.015
31.8.1954	1.278	0.212	—	—
7.9.1954	—	—	0.009	0.001
14.9.1954	1.210	0.114	—	—
21.9.1954	—	—	0.008	0.001
5.10.1954	1.058	0.072	—	—

TAB. 3. - Blocco n. 3: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	1.826	0.153	0.220	0.018
30.6.1954	1.411	0.191	0.093	0.002
5.7.1954	0.710	0.110	0.046	0.006
13.7.1954	1.051	0.127	—	—
20.7.1954	—	—	0.054	0.005
27.7.1954	0.625	0.010	—	—
3.8.1954	—	—	0.094	0.004
10.8.1954	1.086	0.114	—	—
17.8.1954	—	—	0.030	0.012
24.8.1954	1.423	0.174	—	—
31.8.1954	—	—	0.033	0.002
7.9.1954	1.852	0.209	—	—
14.9.1954	—	—	0.055	0.002
21.9.1954	1.510	0.133	—	—
28.9.1954	—	—	0.013	0.001
12.10.1954	0.840	0.078	—	—
9.11.1954	1.023	0.088	0.054	0.002
21.12.1954	1.114	0.071	0.055	0.002
25.1.1955	—	—	0.024	0.000

TAB. 3-bis. - Blocco n. 3-bis: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	1.453	0.117	0.077	0.008
30.6.1954	1.318	0.129	0.074	0.000
5.7.1954	1.513	0.259	0.059	0.001
13.7.1954	—	—	0.127	0.014
20.7.1954	1.772	0.116	—	—
27.7.1954	—	—	0.069	0.005
3.8.1954	0.858	0.093	—	—
10.8.1954	—	—	0.135	0.007
17.8.1954	1.586	0.201	—	—
24.8.1954	—	—	0.078	0.022
31.8.1954	1.885	0.271	—	—
7.9.1954	—	—	0.095	0.000
14.9.1954	2.001	0.129	—	—
21.9.1954	—	—	0.075	0.001
5.10.1954	1.384	0.129	—	—
12.10.1954	—	—	0.039	0.001
19.10.1954	1.097	0.040	0.068	0.000
9.11.1954	—	—	0.049	0.001
1.12.1954	1.490	0.081	0.035	0.000
25.1.1955	—	—	0.054	0.001

TAB. 4. - Blocco n. 4: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.185	0.000	0.676	0.015
30.6.1954	2.038	0.158	0.132	0.006
5.7.1954	2.386	0.258	0.219	0.002
13.7.1954	1.791	0.132	0.262	0.019
20.7.1954	1.264	0.091	0.216	0.001
27.7.1954	1.872	0.147	0.083	0.001
3.8.1954	1.437	0.167	0.053	0.005
10.8.1954	1.038	0.041	—	—
17.8.1954	—	—	0.078	0.007
24.8.1954	1.405	0.182	—	—
31.8.1954	—	—	0.044	0.002
7.9.1954	0.839	0.181	—	—
14.9.1954	—	—	0.013	0.002
21.9.1954	1.302	0.152	—	—
28.9.1954	—	—	0.044	0.001
12.10.1954	1.074	0.074	—	—
10.11.1954	0.613	0.057	—	—
19.11.1954	0.812	0.092	—	—

TAB. 5. - Blocco n. 5: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
28.7.1954	1.618	0.121	0.092	0.012
3.8.1954	1.884	0.160	0.085	0.008
10.8.1954	1.600	0.167	0.064	0.005
17.8.1954	1.763	0.197	0.008	0.005
24.8.1954	2.023	0.257	0.000	0.000
31.8.1954	1.583	0.226	0.010	0.002
7.9.1954	1.511	0.292	0.011	0.001
14.9.1954	1.486	0.117	0.008	0.001
21.9.1954	1.369	0.146	0.006	0.001
28.9.1954	—	—	0.004	0.000
5.10.1954	1.385	0.126	—	—
12.10.1954	1.458	0.095	—	—
9.11.1954	1.191	0.110	—	—
2.12.1954	1.112	0.088	—	—

TAB. 6. - Blocco n. 6: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.349	0.242	0.518	0.012
30.6.1954	1.528	0.126	0.148	0.004
5.7.1954	1.756	0.176	0.071	0.006
13.7.1954	1.359	0.150	—	—
20.7.1954	—	—	0.028	0.010
27.7.1954	1.112	0.100	—	—
3.8.1954	—	—	0.069	0.008
10.8.1954	0.915	0.159	—	—
17.8.1954	—	—	0.011	0.011
24.8.1954	1.046	0.324	—	—
31.8.1954	—	—	0.010	0.003
7.9.1954	1.321	0.192	—	—
14.9.1954	—	—	0.009	0.002
21.9.1954	1.094	0.132	—	—
28.9.1954	—	—	0.013	0.001
12.10.1954	0.920	0.103	—	—
10.11.1954	0.940	0.044	—	—
29.11.1954	0.892	0.070	—	—

TAB. 6-bis. - Blocco n. 6-bis: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.160	0.226	0.365	0.015
30.6.1954	1.911	0.130	0.121	0.008
5.7.1954	1.913	0.258	0.065	0.003
13.7.1954	—	—	0.048	0.020
20.7.1954	1.921	0.193	—	—
27.7.1954	—	—	0.018	0.001
3.8.1954	1.078	0.248	—	—
10.8.1954	—	—	0.017	0.008
17.8.1954	1.145	0.186	—	—
24.8.1954	—	—	0.013	0.001
31.8.1954	1.490	0.000	—	—
7.9.1954	—	—	0.009	0.001
14.9.1954	1.161	0.126	—	—
21.9.1954	—	—	0.009	0.001
5.10.1954	0.972	0.095	—	—

TAB. 7. - Blocco n. 7: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.639	0.234	0.968	0.030
30.6.1954	1.364	0.219	0.125	0.002
5.7.1954	1.753	0.202	0.141	0.004
13.7.1954	1.869	0.173	—	—
20.7.1954	—	—	0.039	0.011
27.7.1954	1.121	0.157	—	—
3.8.1954	—	—	0.059	0.011
10.8.1954	1.051	0.130	—	—
17.8.1954	—	—	0.021	0.006
24.8.1954	1.704	0.248	—	—
31.8.1954	—	—	0.022	0.003
7.9.1954	1.104	0.159	—	—
14.9.1954	—	—	0.013	0.003
21.9.1954	1.096	0.123	—	—
28.9.1954	—	—	0.005	0.001
12.10.1954	1.149	0.144	—	—
10.11.1954	0.788	0.137	—	—
29.11.1954	1.035	0.079	—	—

TAB. 7-bis. - Blocco n. 7-bis: Quantità di DDT e DDE presenti in profondità ed in superficie, in funzione del tempo.

Data del prelevamento	Prelevamenti effettuati su cm ² 10 a mm 0,5 di profondità con l'apparecchio descritto nella fig. 7		Prelevamenti effettuati in superficie su cm ² 10 col metodo al silicone	
	DDT g/m ²	DDE g/m ²	DDT g/m ²	DDE g/m ²
22.6.1954	2.004	0.154	0.520	0.019
30.6.1954	1.479	0.180	0.102	0.005
5.7.1954	1.265	0.218	0.053	0.002
13.7.1954	—	—	0.153	0.026
20.7.1954	1.913	0.165	—	—
27.7.1954	—	—	0.045	0.006
3.8.1954	1.520	0.193	—	—
10.8.1954	—	—	0.010	0.000
17.8.1954	1.339	0.181	—	—
24.8.1954	—	—	0.055	0.028
31.8.1954	1.153	0.204	—	—
7.9.1954	—	—	0.016	0.001
14.9.1954	1.043	0.116	—	—
21.9.1954	—	—	0.017	0.001
5.10.1954	0.840	0.078	—	—
12.10.1954	—	—	0.013	0.001

TAB 8. - g/m² di DDT residuo sulla superficie dei blocchi esaminati, in funzione del tempo.

Tempo	B l o c c o N.						
	1	2	3	4	5	6	7
Dopo 24 ore	0.369	0.192	0.148	0.676	0.092	0.442	0.744
Dopo 1 settimana	0.167	0.228	0.084	0.132	0.085	0.234	0.113
Dopo 2 settimane	0.158	0.113	0.052	0.219	0.064	0.068	0.097
» 3 »	0.187	0.108	0.127	0.262	0.008	0.048	0.153
» 4 »	0.171	0.161	0.054	0.216	0.000	0.028	0.039
» 5 »	0.082	0.038	0.069	0.083	0.010	0.018	0.045
» 6 »	0.084	0.051	0.094	0.055	0.011	0.069	0.059
» 7 »	0.091	0.018	0.135	—	0.008	0.017	0.010
» 8 »	0.012	0.016	0.030	0.078	0.006	0.011	0.021
» 9 »	0.018	0.028	0.078	—	0.004	0.013	0.055
» 10 »	0.016	0.017	0.033	0.044	—	0.010	0.022
» 11 »	0.020	0.009	0.095	—	—	0.009	0.016
» 12 »	0.021	0.017	0.055	0.013	—	0.009	0.013
» 13 »	0.023	0.008	0.075	—	—	0.009	0.017
» 14 »	0.006	0.008	0.013	0.044	—	0.013	0.005
» 16 »	0.005	—	0.039	—	—	—	0.013
» 17 »	—	—	0.068	—	—	—	—
» 20 »	—	—	0.052	—	—	—	—
» 23 »	—	—	0.035	—	—	—	—
» 25 »	—	—	0.055	—	—	—	—
» 30 »	—	—	0.039	—	—	—	—

persistenza del DDT in superficie sui vari blocchi esaminati, osservando i risultati riepilogati nella tabella n. 8, si avrebbe in via decrescente:

Blocco n. 3

Blocco n. 1

Blocco n. 4

Blocco n. 2

Blocco n. 7

Blocco n. 6

Blocco n. 5

In una serie di successive ricerche abbiamo potuto accertare che, col tempo, il DDT viene assorbito in profondità e che la velocità di tale

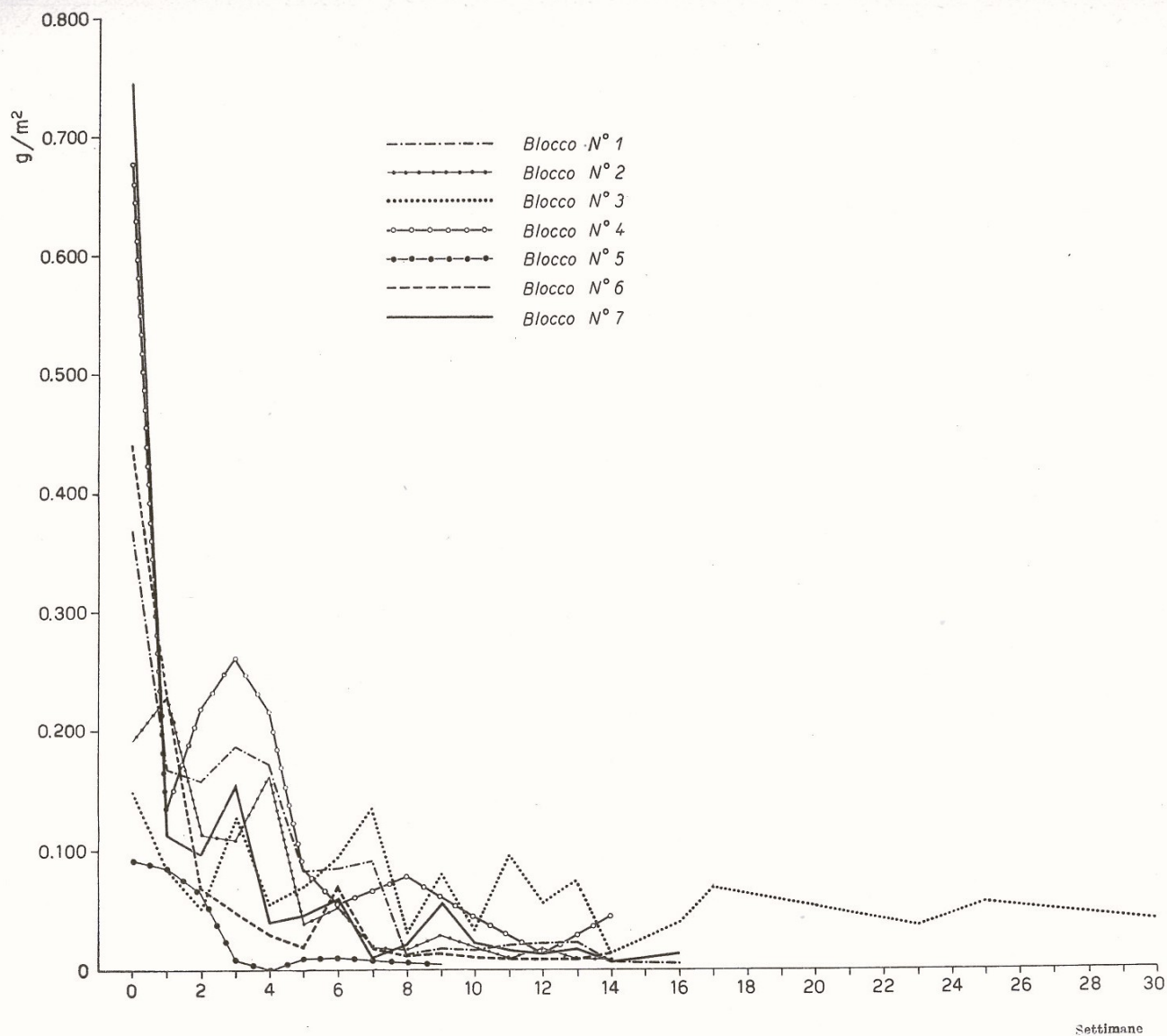


Grafico 8. - g/m² di DDT residuo sulla superficie dei blocchi esaminati, in funzione del tempo.

assorbimento, varia a seconda del materiale trattato. In una Nota a parte, che seguirà fra breve, riferiremo ampiamente su tale secondo ciclo di ricerche.

RICERCHE BIOLOGICHE

Gli esami biologici vennero eseguiti su *Aëdes aegypti* (ceppo di Londra), in allevamento nel nostro insettario.

Per ogni singola prova vennero usati gruppi di 25-50 zanzare femmine, di 4-5 giorni di età. Per poter disporre per ogni serie di esami di gruppi di individui il più possibile omogenei, le zanzare venivano raccolte già allo stadio di ninfa, entrate in ninfosi nella stessa notte. Le ninfe poste in bicchierini con acqua, in numero di 60-80 per recipiente, venivano introdotte in gabbiette di tulle, dalle dimensioni di $10 \times 10 \times 20$ cm.; sulla parete superiore delle gabbiette veniva posto del cotone imbevuto di acqua zuccherata. Comparsi gli adulti, da ogni gabbietta venivano prelevati, a mezzo di un piccolo catturatore, i maschi. Dal secondo giorno della nascita, ogni giorno veniva dato alle zanzare un pasto di sangue su un coniglio (Figg. 11 e 12). Al momento di passare alla prova biologica, venivano eliminate da ogni gabbietta le zanzare vuote di sangue.

Metodo seguito per l'esame biologico.

La gabbietta con le zanzare veniva introdotta in un sacchetto di materiale plastico, in cui si faceva agire una leggera corrente di CO_2 per circa 30 secondi, tempo sufficiente per anestetizzare le zanzare per alcuni minuti senza arrecare loro alcun danno. Tolta la gabbietta dal sacchetto e aperto il manicotto, imprimendo delle leggere scosse alla gabbietta, si facevano cadere le zanzare sulla superficie del blocco in esame, mantenuto in posizione orizzontale. Il blocco veniva subito ricoperto con un telaio, delle stesse dimensioni della cornice racchiudente il blocco, chiuso alla profondità di 1 cm. da un vetro, sì da formare una camera in cui le zanzare potevano spostarsi liberamente. Cessata l'azione del CO_2 , il blocco veniva posto in posizione verticale, assicurando l'aderenza tra telaio e cornice del blocco mediante alcuni elastici. Poichè le zanzare evitano il contatto con il vetro, restavano praticamente poggiate costantemente sulla superficie del blocco (Fig. 13).

Il tempo di esposizione all'insetticida è stato per tutta la serie di

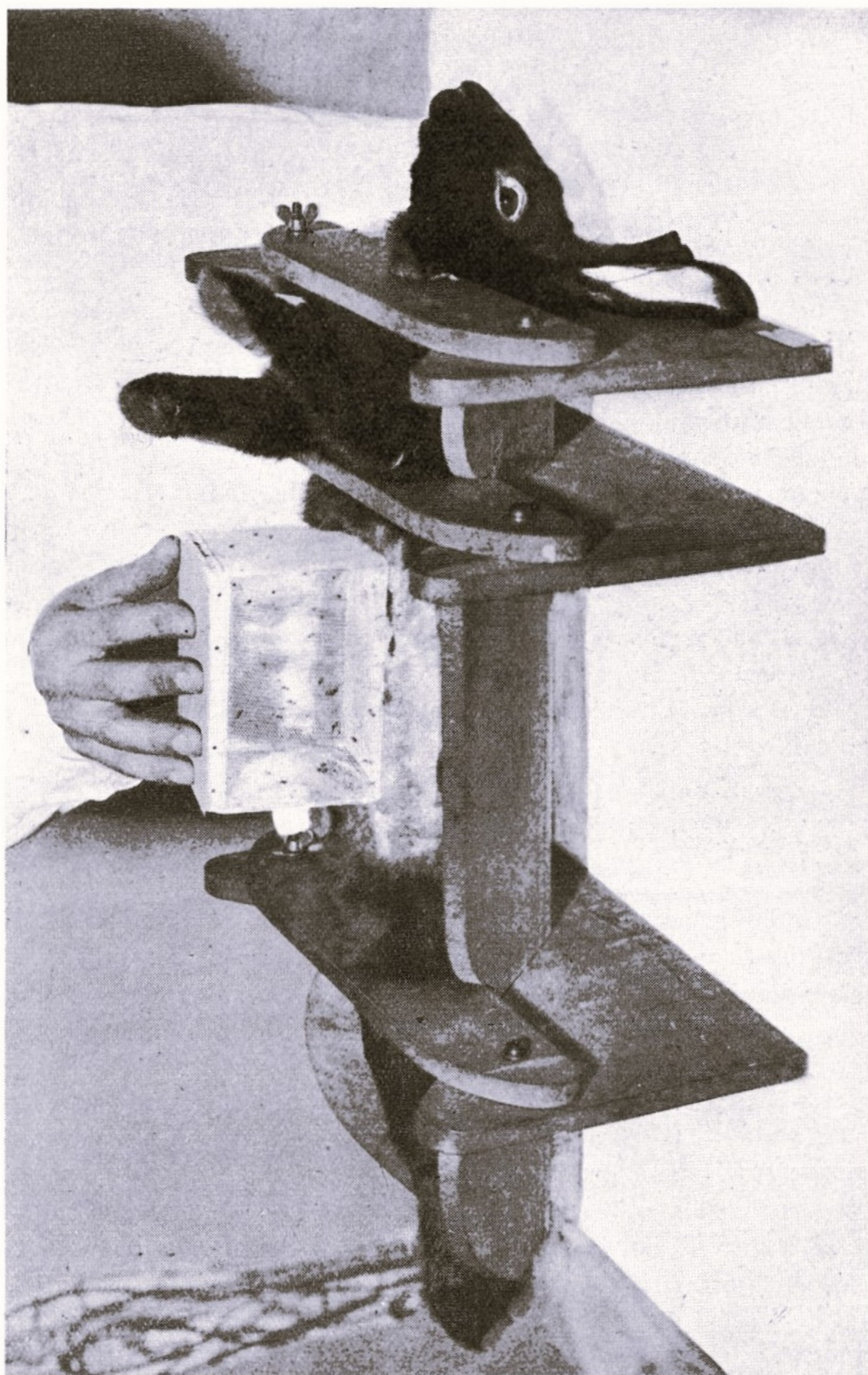


Fig. 11. - Alimentazione con sangue di *Aedes aegypti* su un coniglio.

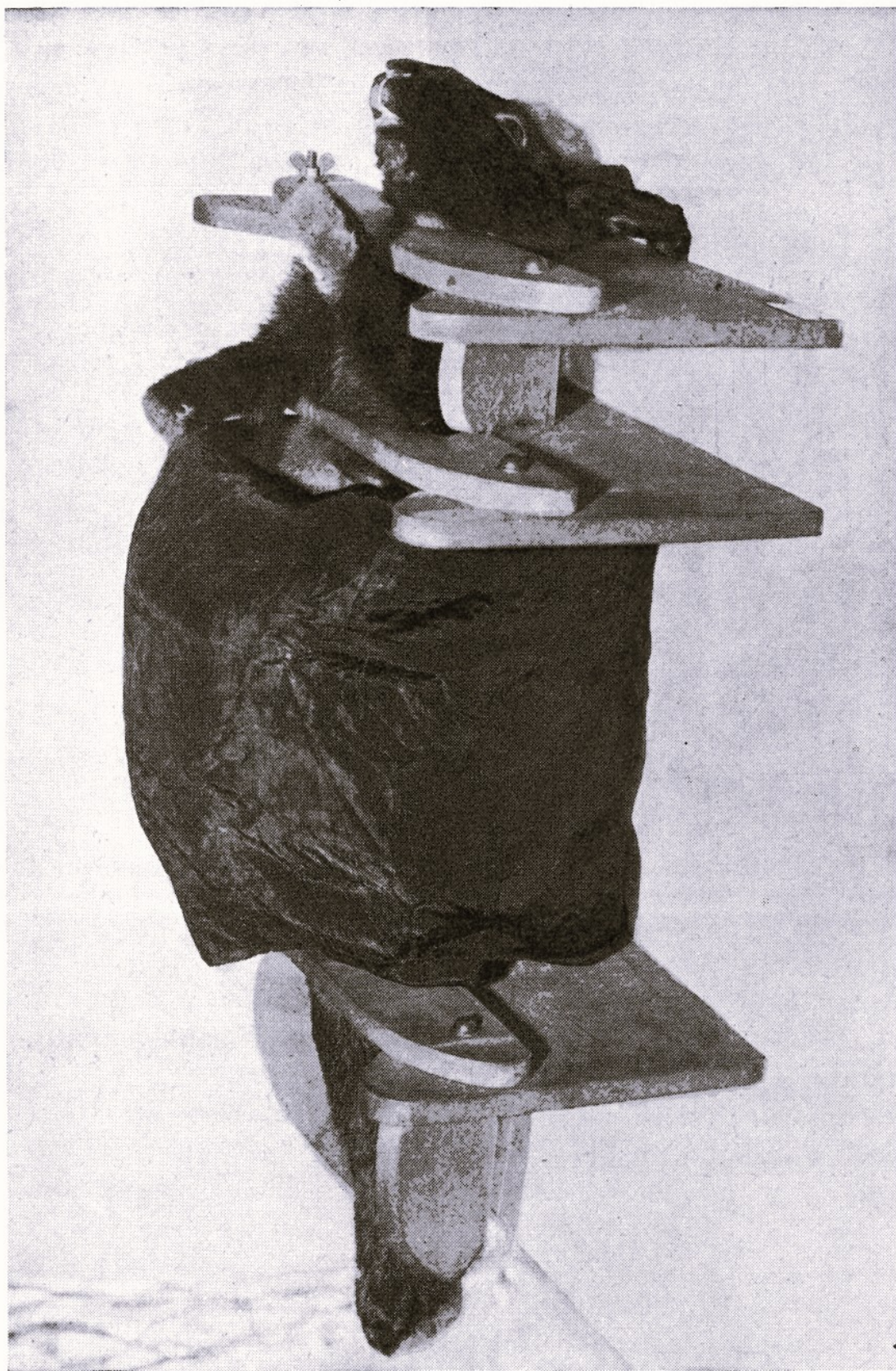


Fig. 12. - Alimentazione con sangue di *Aëdes aegypti* su un coniglio.

esami di 60 minuti. Dopo l'ora di esposizione il blocco veniva introdotto in una gabbia con pareti di rete metallica, dalle dimensioni di $40 \times 40 \times 60$ cm., ove separando il telaio dalla cornice del blocco le zanzare venivano liberate. Sul fondo della gabbia veniva posto una capsula contenente del cotone imbevuto di acqua zuccherata.

Il periodo di osservazione per tutte le prove fu di 24 ore. Per ogni serie di esami, inoltre, venne fatta una prova di controllo su un blocco non trattato, seguendo sempre la tecnica sopra descritta.

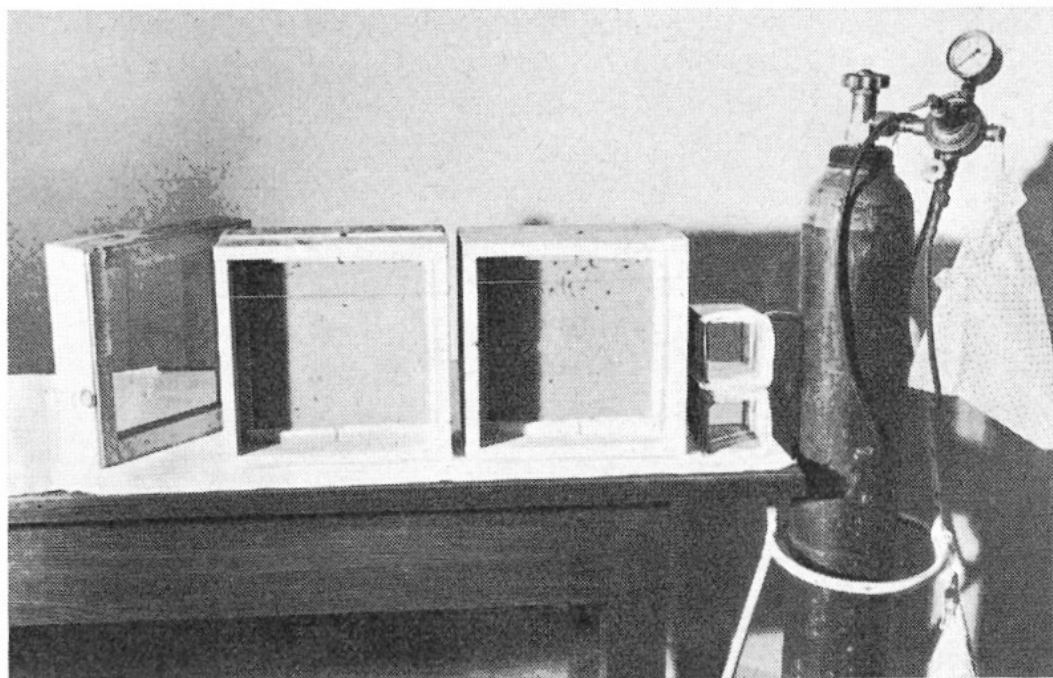


Fig. 13. - Esposizione di *Aedes aegypti* all'azione del DDT irrorato su blocchi di fango.

L'ambiente in cui si eseguivano le prove veniva mantenuto ad una temperatura di 28°C . e un'umidità relativa di circa 60%.

Le ricerche si iniziarono dopo 24 ore dall'irrorazione dei blocchi e continuate a distanza di 3-4 giorni nelle prime due settimane; successivamente gli esami vennero ripetuti una volta alla settimana, per essere sospesi 2-3 settimane dopo che la mortalità delle zanzare si era abbassata a valori inferiori al 10%.

Per poter stabilire la durata dell'efficacia del DDT abbiamo preso in esame non solo i valori della mortalità nelle 24 ore, ma anche quelli dell'abbattimento durante l'ora di esposizione all'insetticida; ciò allo scopo di vedere se anche dai soli risultati dell'azione abbattente si potessero avere sufficienti elementi per un sicuro giudizio.

RISULTATI.

I risultati conseguiti sono riportati nelle tabelle e relativi grafici nn. 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15, risultati che possono essere riassunti come segue:

Blocco n. 1.

Abbattimento: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la VI^a e VII^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la IX^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 4 settimane, 50% tra l'VIII^a e IX^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la IX^a settimana.

Blocco n. 2.

Abbattimento: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la IV^a e la V^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VII^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 3 settimane, 50% tra la VI^a e VII^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la IX^a settimana.

Blocco n. 3.

Abbattimento: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la XII^a e XV^a settimana; dopo 26 settimane i valori erano ancora superiori al 10%.

Mortalità: 100% o quasi per oltre 26 settimane; dopo 33 settimane la mortalità era ancora del 92%.

Blocco n. 4.

Abbattimento: 100% nella I^a settimana e mezza, 50% tra la IV^a e la V^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VI^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 3 settimane, 50% tra la VII^a e VIII^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la IX^a settimana.

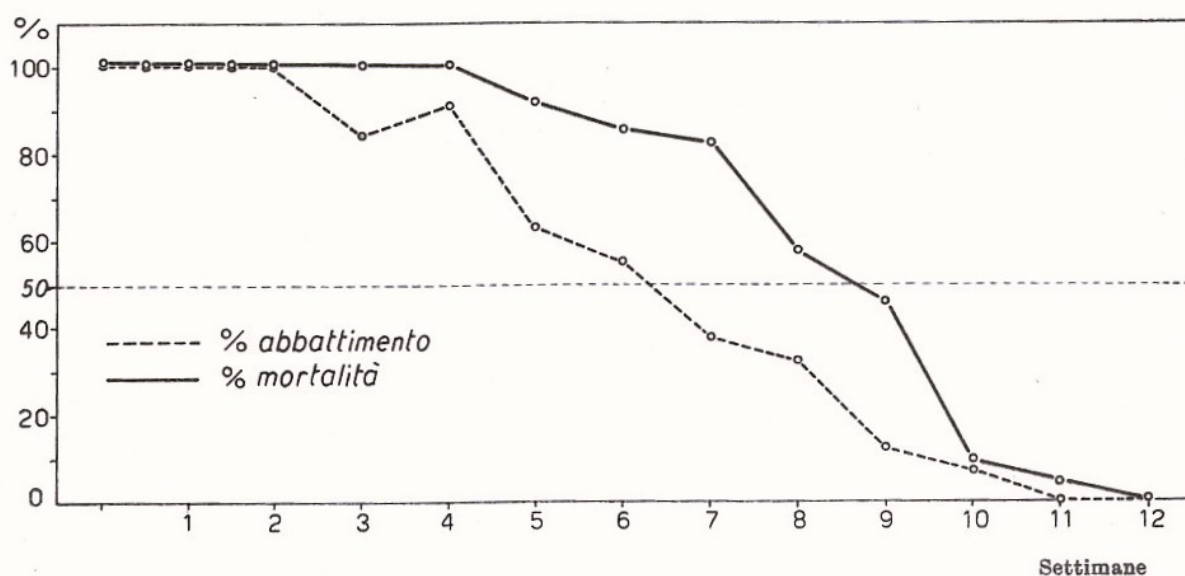
Blocco n. 5.

Abbattimento: 100% nella I^a settimana, 50% tra la II^a e III^a settimana e valori inferiori al 10% tra la III^a e IV^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la III^a e IV^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VI^a settimana.

TAB. 9. - Blocco n. 1 (trattato il 24-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

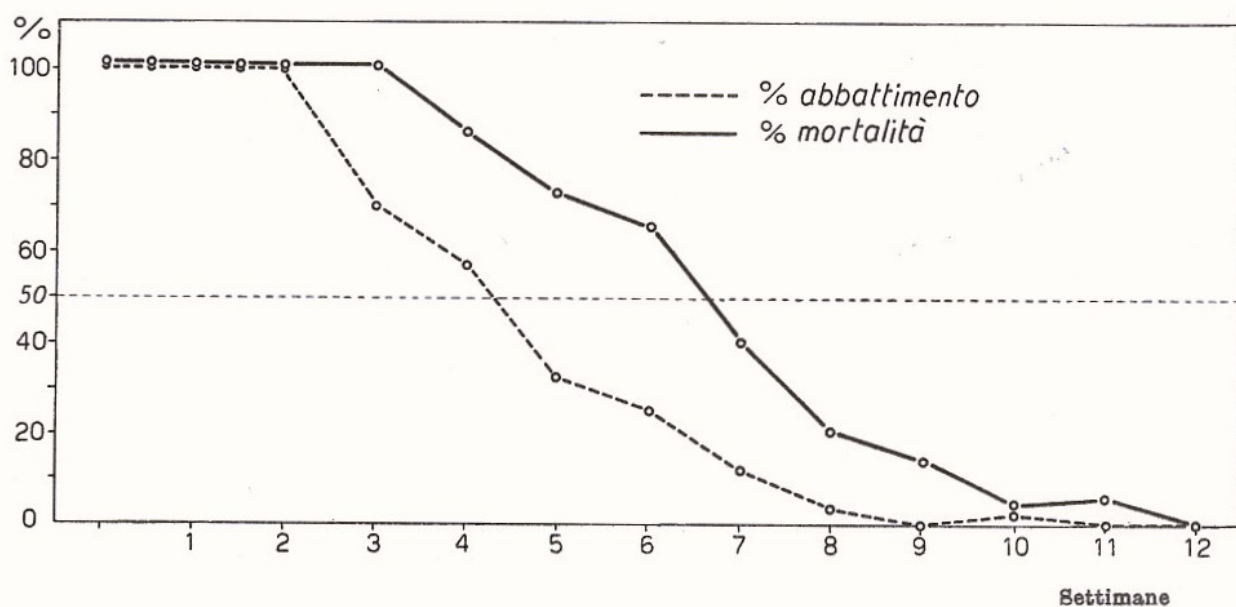
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	N. sopravvissuti
22.6.1954	34	34	100	34	100	0	0
27.6.1954	30	30	100	30	100	0	0
29.6.1954	25	25	100	25	100	0	0
2.7.1954	36	36	100	36	100	0	0
6.7.1954	34	34	100	34	100	0	0
13.7.1954	32	27	84.4	32	100	0	0
20.7.1954	50	45	90	50	100	0	0
27.7.1954	32	20	62.5	29	91.6	3	8.4
3.8.1954	40	22	55	34	85	6	15
10.8.1954	35	17	37	29	83	6	17
17.8.1954	28	9	32	16	57.2	12	42.8
24.8.1954	50	6	12	23	46	27	54
31.8.1954	42	3	7	4	9.5	38	90.5
7.9.1954	48	0	0	2	4.3	46	95.7
14.9.1954	32	0	0	0	0	32	100



Graf. 9. - Blocco n. 1: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 10. - Blocco n. 2 (trattato il 24-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

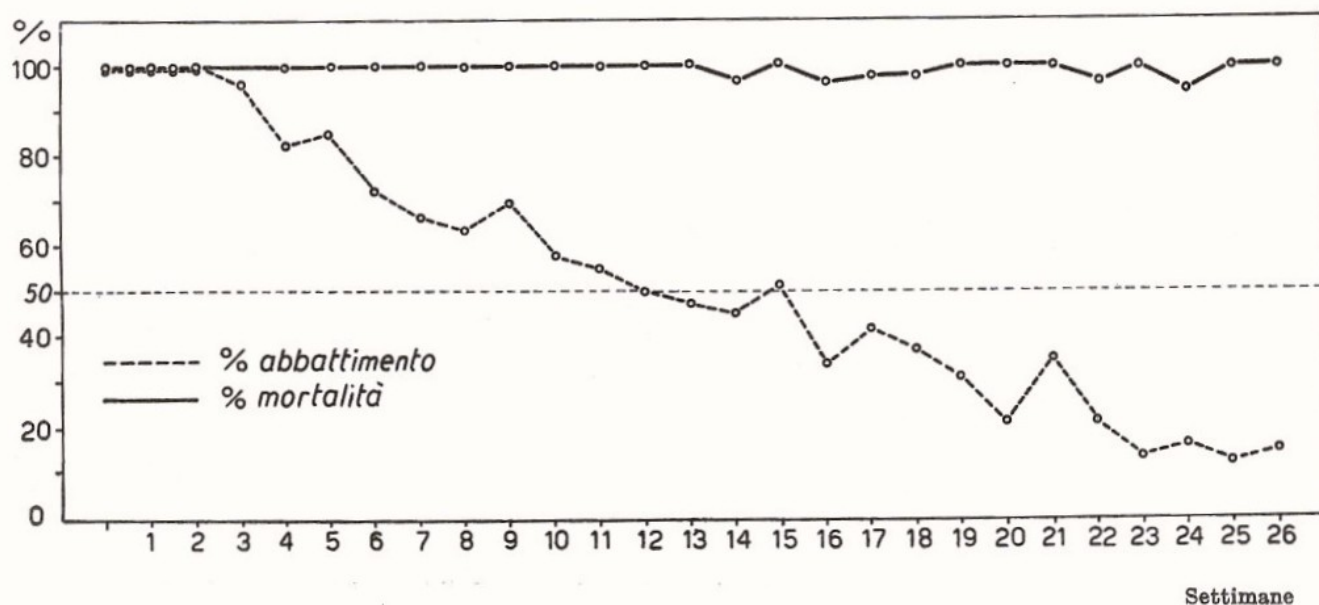
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
22.6.1954	28	28	100	28	100	0	0
26.6.1954	32	32	100	32	100	0	0
29.6.1954	26	26	100	26	100	0	0
2.7.1954	25	25	100	25	100	0	0
6.7.1954	30	30	100	30	100	0	0
13.7.1954	30	21	70	30	100	0	0
20.7.1954	28	16	57	24	85.7	4	14.3
27.7.1954	25	8	32	18	72	7	28
3.8.1954	40	10	25	26	65	14	35
10.8.1954	35	4	11.4	14	40	21	60
17.8.1954	45	2	4.4	9	20	36	80
24.8.1954	35	0	0	5	14	30	86
31.8.1954	48	1	2.1	2	4	46	96
7.9.1954	36	0	0	2	5.5	34	94.5
14.9.1954	32	0	0	0	0	32	100



Graf. 10. - Blocco n. 2: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 11. - Blocco n. 3 (trattato il 24-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

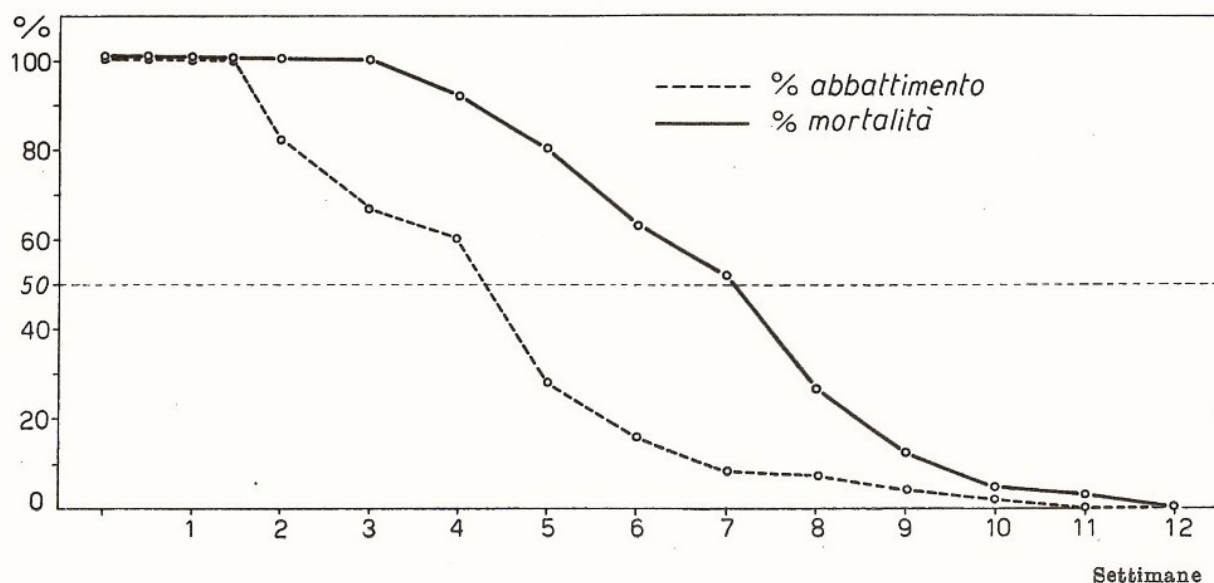
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
22.6.1954	28	28	100	28	100	0	0
26.6.1954	30	30	100	30	100	0	0
29.6.1954	25	25	100	25	100	0	0
2.7.1954	35	35	100	35	100	0	0
7.7.1954	32	32	100	32	100	0	0
13.7.1954	25	24	96	25	100	0	0
20.7.1954	30	25	83	30	100	0	0
27.7.1954	42	36	85	42	100	0	0
3.8.1954	25	18	72	25	100	0	0
10.8.1954	36	24	66	36	100	0	0
17.8.1954	34	22	64	34	100	0	0
24.8.1954	30	21	70	30	100	0	0
31.8.1954	34	20	58	34	100	0	0
7.9.1954	36	20	55	36	100	0	0
14.9.1954	30	15	50	30	100	0	0
21.9.1954	33	16	48	33	100	0	0
28.9.1954	32	15	45	31	97	1	3
5.10.1954	37	15	51	37	100	0	0
12.10.1954	26	9	34.4	25	96.2	1	3.8
19.10.1954	40	17	47.5	39	97.5	1	2.5
26.10.1954	38	14	36.8	37	97.4	1	2.6
2.11.1954	45	14	31	45	100	0	0
9.11.1954	55	12	21.8	55	100	0	0
16.11.1954	45	16	35.5	45	100	0	0
23.11.1954	57	12	21	55	96.5	2	3.5
30.11.1954	35	6	14	35	100	0	0
7.12.1954	53	9	16.9	50	94.8	3	5.2
14.12.1954	36	5	13.8	36	100	0	0
21.12.1954	46	7	15	46	100	0	0
28.12.1954	30	0	0	30	100	0	0
16.2.1955	50	8	16	46	92	4	8



Graf. 11. - Blocco n. 3: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 12. - Blocco n. 4 (trattato il 21-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

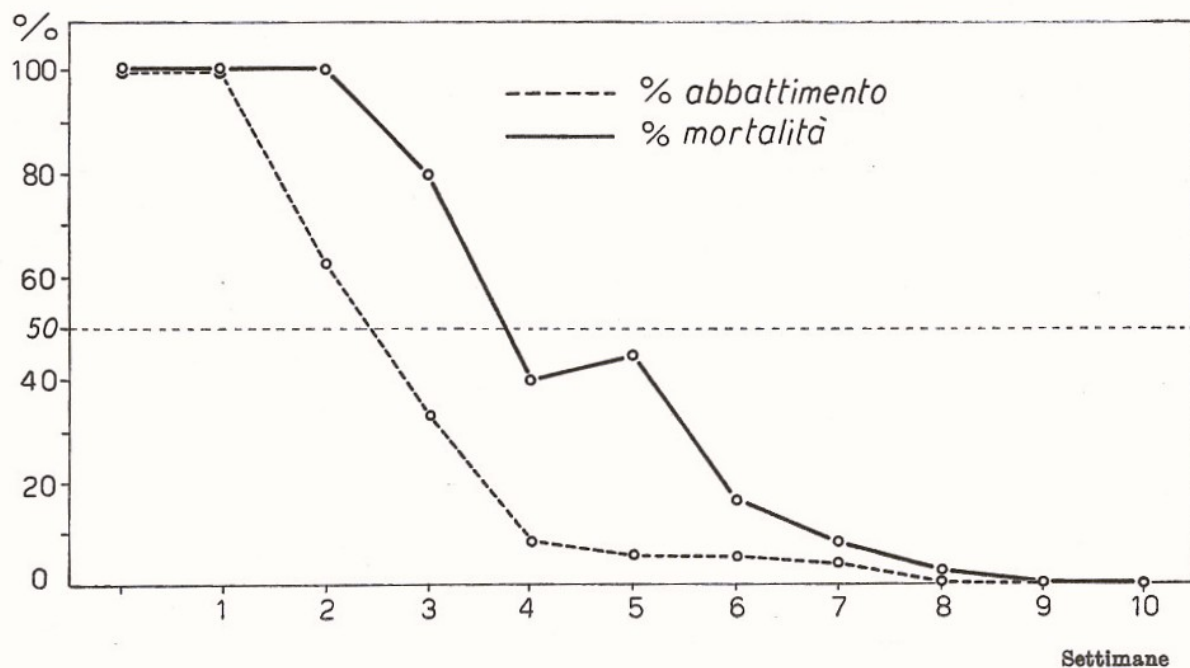
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
22.6.1954	30	30	100	30	100	0	0
26.6.1954	32	32	100	32	100	0	0
29.6.1954	28	28	100	28	100	0	0
2.7.1954	30	30	100	30	100	0	0
6.7.1954	34	28	82	34	100	0	0
13.7.1954	30	20	66.7	30	100	0	0
20.7.1954	25	15	60	23	92	2	8
27.7.1954	25	7	28	20	80	5	20
3.8.1954	38	6	15.8	24	63.2	14	36.8
10.8.1954	50	4	8	26	52	24	48
17.8.1954	38	3	7.9	10	26.3	28	73.7
24.8.1954	25	1	4	3	12	22	88
31.8.1954	48	1	2	2	4.2	46	95.8
7.9.1954	35	0	0	1	2.9	34	97.1
14.9.1954	32	0	0	0	0	32	100



Graf. 12. - Blocco n. 4: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 13. - Blocco n. 5 (trattato il 26-7-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

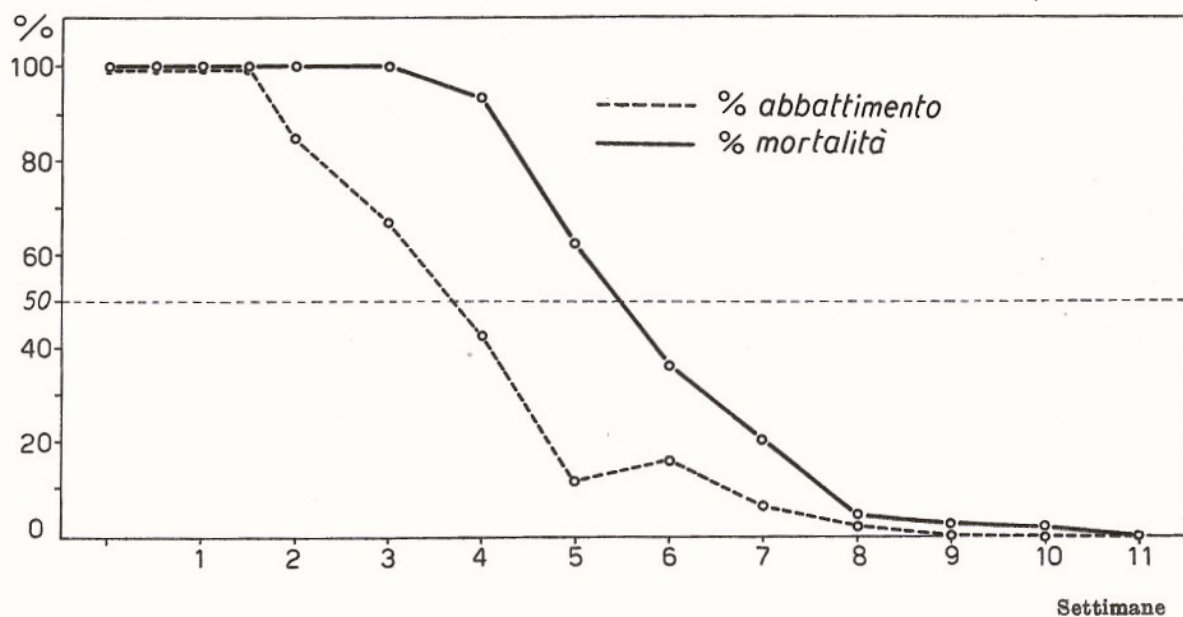
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
27.7.1954	36	36	100	36	100	0	0
3.8.1954	42	42	100	42	100	0	0
10.8.1954	45	28	62.2	45	100	0	0
17.8.1954	50	16	32	40	80	10	20
24.8.1954	25	2	8	10	40	15	60
31.8.1954	35	2	5.7	16	45.7	19	54.3
7.9.1954	35	2	5.7	5	14.3	30	85.7
14.9.1954	25	1	4	2	8	23	92
21.9.1954	45	0	0	1	2	44	98
28.9.1954	37	0	0	0	0	37	100
5.10.1954	48	0	0	0	0	48	100



Graf. 13. - Blocco n. 5: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 14. - Blocco n. 6 (trattato il 21-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

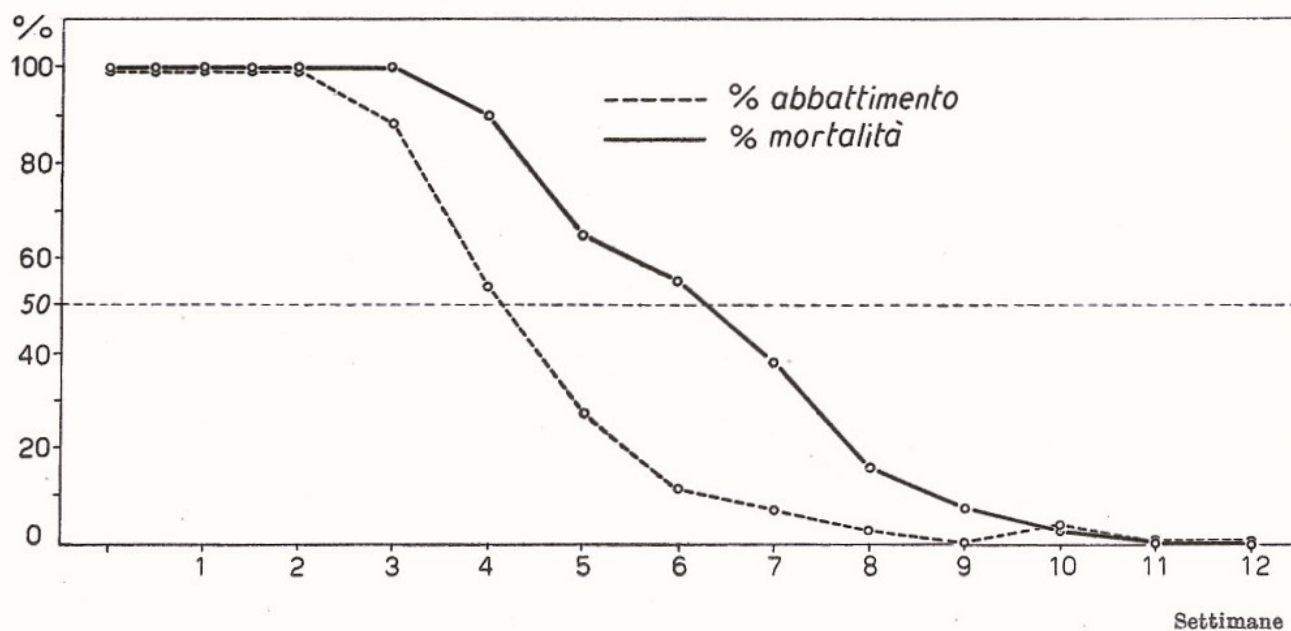
Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
22.6.1954	36	36	100	36	100	0	0
26.6.1954	32	32	100	32	100	0	0
29.6.1954	28	28	100	28	100	0	0
2.7.1954	32	30	100	32	100	0	0
6.7.1954	28	24	85.7	28	100	0	0
13.7.1954	33	22	66.7	33	100	0	0
20.7.1954	30	13	43.3	28	93.4	2	6.6
27.7.1954	42	5	11.8	26	62	16	38
3.8.1954	50	8	16	18	36	32	64
10.8.1954	30	2	6.6	6	20	24	80
17.8.1954	48	1	2.1	2	4.2	46	95.8
24.8.1954	33	0	0	1	3.1	32	96.9
31.8.1954	46	0	0	1	2.2	45	97.8
7.9.1954	35	0	0	0	0	35	100



Graf. 14. - Blocco n. 6: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

TAB. 15. - Blocco n. 7 (trattato il 21-6-1954 con g 2 di DDT per m²): Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

Data	N. individui esposti	N. abbattuti entro 1 ora	% abbattimento	N. morti entro 24 ore	% mortalità	N. sopravvissuti dopo 24 ore	% sopravvissuti
22.6.1954	30	30	100	30	100	0	0
26.6.1954	36	36	100	36	100	0	0
29.6.1954	32	32	100	32	100	0	0
2.7.1954	38	38	100	38	100	0	0
6.7.1954	40	40	100	40	100	0	0
13.7.1954	36	32	88.8	36	100	0	0
20.7.1954	50	27	54	45	90	5	10
27.7.1954	37	9	27	24	64.6	13	35.4
3.8.1954	45	5	11	25	55.5	20	44.5
10.8.1954	42	3	7	16	38	26	62
17.8.1954	38	1	2.8	6	15.8	32	84.2
24.8.1954	40	0	0	3	7.5	37	92.5
31.8.1954	38	1	2.8	1	2.6	37	97.4
7.9.1954	30	0	0	0	0	30	100



Graf. 15. - Blocco n. 7: Abbattimento e mortalità di femmine di *Aedes aegypti* esposte per 60 minuti all'azione dell'insetticida.

Blocco n. 6.

Abbattimento: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la III^a e IV^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VI^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la V^a e VI^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VII^a settimana.

Blocco n. 7.

Abbattimento: 100% nelle prime 2 settimane, 50% tra la IV^a e V^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VI^a settimana.

Mortalità: 100% nelle prime 3 settimane, 50% tra la VI^a e VII^a settimana e valori inferiori al 10% dopo la VIII^a settimana.

Dai risultati sopra esposti si deve anzitutto rilevare che mentre la sperimentazione con i blocchi nn. 1, 2, 4, 5, 6 e 7 ha fatto osservare un certo parallelismo tra la curva dei valori dell'azione abbattente e quella della mortalità, detto parallelismo è venuto invece a mancare del tutto nelle ricerche fatte con il blocco n. 3. Tenendo presente che gli esami vennero eseguiti su gruppi di individui omogenei, provenienti dallo stesso ceppo, questa discordanza ci riesce inspiegabile. Viene però

TAB. 16. - Mortalità di femmine di *Aedes aegypti* nelle prove di controllo (Blocco n. 6 non trattato)

Data	N. individui	N. morti dopo 24 ore	% mortalità	Data	N. individui	N. morti dopo 24 ore	% mortalità
22.6.1954	30	0	0	21.9.1954	50	0	0
27.6.1954	33	1	3	28.9.1954	30	1	3
29.6.1954	25	0	0	5.10.1954	36	0	0
2.7.1954	25	0	0	12.10.1954	32	0	0
6.7.1954	31	2	6	19.10.1954	50	1	2
13.7.1954	36	0	0	26.10.1954	30	0	0
20.7.1954	30	0	0	2.11.1954	40	0	0
27.7.1954	40	1	2.5	9.11.1954	46	0	0
3.8.1954	36	0	0	16.11.1954	36	2	5.2
10.8.1954	35	2	5.7	23.11.1954	50	1	2
17.8.1954	38	0	0	30.11.1954	35	0	0
24.8.1954	46	0	0	7.12.1954	47	3	6
31.8.1954	48	1	2	14.12.1954	50	2	4
7.9.1954	33	0	0	21.12.1954	36	0	0
14.9.1954	32	0	0	28.12.1954	42	0	0

TAB. 17. - Sinopsi dell'abbattimento (percentuale) osservato durante la sperimentazione con i diversi blocchi.

Giorni e settimane dopo il trattamento	Blocchi						
	1	2	3	4	5	6	7
1 giorno	100	100	100	100	100	100	100
4 giorni	100	100	100	100	—	100	100
1 settimana	100	100	100	100	100	100	100
1½ settimana	100	100	100	100	—	100	100
2 settimane	100	100	100	82	62.2	85.7	100
3 »	84.4	70	96	66.7	32	66.7	88.8
4 »	90	57	83	60	8	43.3	54
5 »	62.5	32	85	28	5.7	11.8	27
6 »	55	25	72	15.8	5.7	16	11
7 »	37	11.4	66	8	4	6.6	7
8 »	32	4.4	64	7.9	0	2.1	2.8
9 »	12	0	70	4	0	0	0
10 »	7	2.1	58	2	0	0	2.8
11 »	0	0	55	0	—	0	0
12 »	0	0	50	0	—	—	0

TAB. 18. - Sinopsi della mortalità (percentuale) osservata durante la sperimentazione con i diversi blocchi.

Giorni e settimane dopo il trattamento	Blocchi						
	1	2	3	4	5	6	7
1 giorno	100	100	100	100	100	100	100
4 giorni	100	100	100	100	—	100	100
1 settimana	100	100	100	100	100	100	100
1½ settimana	100	100	100	100	—	100	100
2 settimane	100	100	100	100	100	100	100
3 »	100	100	100	100	80	100	100
4 »	100	85.7	100	92	40	93	90
5 »	92	72	100	80	45.7	62	64.6
6 »	85	65	100	63.2	14.3	36	55.5
7 »	83	40	100	52	8	20	38
8 »	57	20	100	26.3	2	4.2	15.8
9 »	46	14	100	12	0	3.1	7.5
10 »	9.5	4	100	4.2	0	2.2	2.6
11 »	4.3	5.5	100	2.9	—	0	0
12 »	0	0	100	0	—	—	0

a indicare che in questo tipo di ricerche le osservazioni sull'abbattimento non sono sufficientemente indicative.

Per quanto riguarda la durata dell'azione residua del DDT sui differenti blocchi, si può rilevare che soltanto nella sperimentazione fatta con il blocco n. 3 l'azione letale si è esplicata in modo totale per un lungo periodo di tempo, superiore ai 6 mesi; nelle ricerche fatte con gli altri blocchi si osservò invece una mortalità totale per un tempo molto breve, variabile da 2 a 4 settimane per i differenti blocchi, e una mortalità inferiore al 10% già dopo 6-9 settimane dal trattamento.

I suddetti risultati concordano in linea generale con quelli osservati negli esami chimici.

Nelle prove di controllo, eseguite su un blocco non trattato, la mortalità non raggiunse in nessuna prova valori superiori al 6% (Tab. 16).

CONCLUSIONI

Dal complesso dei risultati conseguiti, sia nelle ricerche chimiche, che biologiche, si può confermare che la durata dell'azione residua del DDT è legata alla struttura ed alla composizione del materiale trattato, e che la scomparsa dell'azione residua non è dovuta a dechlorurazione del prodotto, ma all'assorbimento più o meno rapido a seconda di detto materiale.

Roma — Istituto Superiore di Sanità - Laboratori di Chimica e Parassitologia.

BIBLIOGRAFIA

(¹) ALESSANDRINI M. E. - Bull. Wld. Heth. Org., 13: 999 (1953).

(²) SCHECHTER M. S. and HALLER H. L. - Ind. Eng. Chem., An. E., 17: 704 (1945).
