

5. E. MOSNA e M. ALESSANDRINI. — Due anni di lotta antianofelica con DDT nella provincia di Latina (1948-1949).

Riassunto. — Gli A.A. descrivono i risultati conseguiti col DDT nella lotta antianofelica nella provincia di Latina, durante gli anni 1948-1949. Mettono inoltre in rilievo la possibilità di sostituire con vantaggio le costose soluzioni di DDT in petrolio con il DDT emulsionabile in acqua, che ha permesso di apportare sostanziali modifiche nell'organizzazione dei trasporti del materiale e del personale e pertanto di ridurre notevolmente il costo pro capite di questo importante servizio.

Résumé. — Les Auteurs rapportent les résultats obtenus par l'emploi du DDT dans la lutte contre les anophèles dans la province de Latina pendant les années 1948 et 1949. Ils signalent la possibilité de remplacer avantageusement les coûteuses solutions de DDT dans le pétrole par le DDT émulsionnable dans l'eau, ce qui permet d'apporter des modifications essentielles dans l'organisation des transports du matériel et du personnel, et partant de réduire considérablement le coût *pro capite* de cet important service.

Summary. — The authors describe the results obtained in the Anopheles control with DDT in the province of Latina in the years 1948-1949. They demonstrate that the possibility of advantageously substituting the costly DDT solution in petrol by aqueous solutions has permitted substantial modifications in the organisation of transport of materials and thus has noticeably reduced the cost per head of this important service.

Zusammenfassung. — Beschreibung der mittels DDT erhaltenen Versuchsergebnisse in der Anophele-Bekämpfung in der Provinz Latina im Jahre 1948-49. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen die kostspieligen DDT-Lösungen in Erdöl durch mit Wasser emulgierbarem DDT zu ersetzen; dies wird sich tiefgehend in der ganzen Organisation (Transport, Arbeitskraft) auswirken und die Kosten dieser so wichtigen Bekämpfung stark herabsetzen.

In un precedente rapporto (2) abbiamo descritto i risultati conseguiti col DDT nella lotta antianofelica nella Provincia di Latina durante gli anni 1945 - 1947, traendone le seguenti conclusioni:

a) nell'area del Mediterraneo, ove la malaria è in gran parte diffusa dagli anofeli appartenenti al gruppo dell'*A. maculipennis*, la lotta contro l'insetto adulto è sufficiente a sopprimere la trasmissione della malaria, qualunque siano le condizioni di abitabilità;

b) la lotta antilarvale, molto più costosa che la lotta contro l'insetto adulto, è superflua quando si ricorra all'uso razionale del DDT;

c) la rapida e profonda azione del DDT permette di abbandonare tutte le misure profilattiche fin qui applicate: dalla lotta antilarvale alla protezione meccanica, dalla profilassi chimica alla grande bonifica, che dovrebbe soltanto indirizzarsi verso scopi agricoli, rispettando il patrimonio idrico, sotto qualsiasi forma, tanto utile nelle aree subtropicali del Mediterraneo;

d) il DDT appare non solo un mezzo di lotta antimalarica, ma anche prezioso strumento per la bonifica integrale contro gli insetti domestici, veicoli pericolosi di germi patogeni.

Pertanto, la lotta antimalarica può dirsi entrata in una nuova fase, che non tende soltanto alla soppressione della malaria, bensì ad un risanamento più radicale che coinvolge, oltre gli anofeli, tutti gli altri insetti della casa nocivi all'uomo ed agli animali domestici, e la cui eliminazione può profondamente modificare la fisionomia stessa nonché l'attaccamento alla vita rurale.

Nel presente lavoro vengono riassunti i risultati conseguiti nei due anni successivi (1948 - 1949) mediante l'uso del DDT, integrato per la lotta contro le mosche domestiche DDT resistenti dall'Octa-Klor. Questo lavoro costituisce parte del piano quinquennale per il risanamento dell'Italia, proposto dal Missiroli nel 1945.

Le indagini compiute con l'Octa-Klor sono state rese note a parte da Mosna (3).

LA LOTTA CONTRO L'ANOFELE ADULTO NEL 1948 E 1949.

Nel 1948 e 1949 il trattamento con DT venne ripetuto con le medesime modalità degli anni precedenti; le zone trattate furono le stesse, tranne alcuni ampliamenti ai margini di alcune zone che portarono ad un aumento di circa un milione di metri di superficie da trattare.

L'irrorazione del DDT fu compiuta nel 1948 tra il marzo e la fine di giugno, e tra aprile e la fine di giugno nel 1949.

Abbiamo riportato in una tabella i dati complessivi per la Provincia di Latina relativi all'uso del DDT nel 1948 e 1949 (Tab. I).

DATI RELATIVI ALL'USO DEL DDT NELLA PROVINCIA DI LATINA

	1948	1949
Quantità complessiva di DDT puro . . . Kg.	21.762	20.738
Quantità complessiva di Octa-Klor puro . . »	1.434	7.904
Superficie totale trattata . . . mq.	11.315.242	11.564.494
Superficie trattata con Octa-Klor . . . »	842.543	4.316.905
DDT puro per metro quadrato . . . gr.	1,92	1,83
Octa-Klor puro per metro quadrato . . . »	1,70	1,84
Uomo-ore impiegate . . . n.	52.374	51.016
Superficie trattata per uomo-ora . . . mq.	216	226
Vani di abitazione trattati . . . n.	153.043	165.371
Ricoveri animali trattati . . . »	31.804	31.273
Capanne e baracche trattate . . . »	11.999	11.874
Totale vani trattati . . . »	196.846	208.518
Abitanti delle case trattate . . . »	179.766	187.964
Metri quadrati per abitante . . . »	62	61
DDT per abitante . . . gr.	121	110

Complessivamente vennero irrorati gr. 1,92 di DDT per metro quadrato nel 1948 e gr. 1,83 nel 1949, quantità sufficiente per ottenere una azione residua che si prolunghi per oltre un anno.

RISULTATI CONSEGUITI.

Come negli anni precedenti, venne continuato dai nostri tecnici il controllo quotidiano degli anofeli nelle stazioni fisse, di cattura, da noi periodicamente visitate; oltre questo quotidiano controllo, vennero ispezionati numerosi ambienti in differenti settori, a rotazione settimanale, onde poter valutare con maggior esattezza il risultato conseguito.

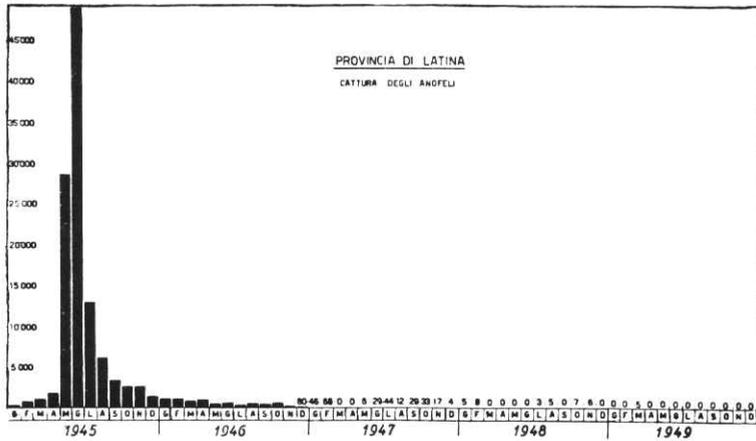
Il risultato delle catture riportate nel grafico n. 1, che compendia i dati dal 1945 al 1949, dimostra il successo del lavoro compiuto. Quest'anno abbiamo assistito praticamente alla scomparsa dell'*A. labranchiae labranchiae*: difatti dal marzo 1949 non è stato possibile, malgrado la più diligente ricerca, rinvenire un solo anofele adulto.

Oltre alla cattura degli anofeli adulti il nostro personale continuò l'ispezione dei focolai larvali; mentre nelle acque occupate dall'*A. maculipennis maculipennis* e dall'*A. claviger* si continuò a riscontrare un numero cospicuo di larve in tutti gli stadi, scomparvero invece le larve dai focolai di *A. sacharovi* e di *A. labranchiae labranchiae*.

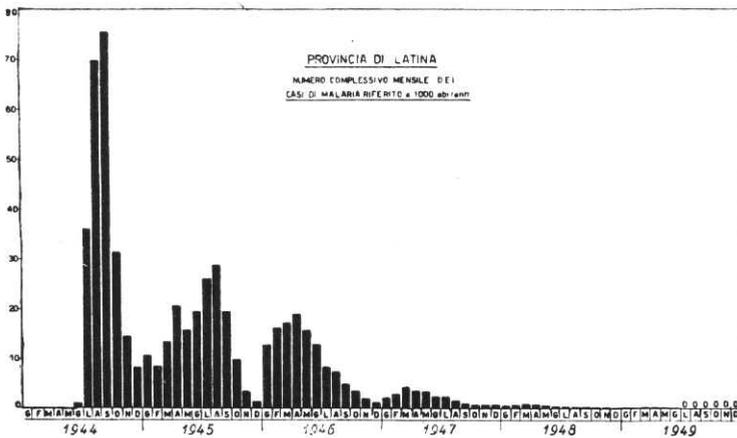
I risultati profilattici conseguiti sono riassunti in una serie di grafici, che brevemente illustriamo.

Nel grafico n. 2 è riportato il numero dei casi di malaria denunciati mensilmente dal 1945 a tutto il 1949.

Come negli anni precedenti, nelle nostre statistiche abbiamo accettati come casi di malaria tutti quelli accertati clinicamente, senza preoccuparci



Graf. 1



Graf. 2

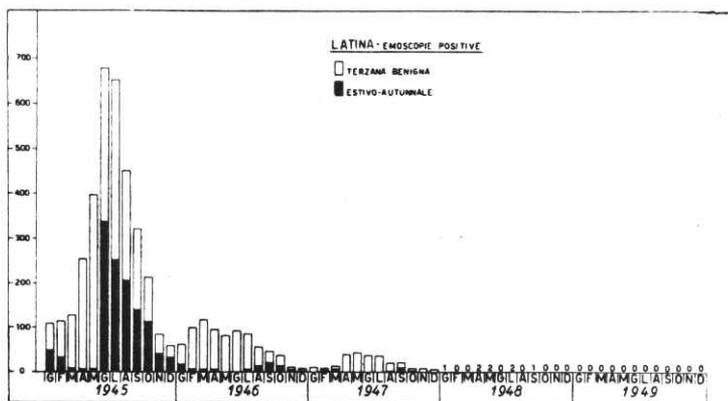
del risultato dell'esame microscopico, che avrebbe portato ad una artificiosa riduzione dell'incidenza della malaria.

Dall'annesso grafico si può desumere che già dal primo anno di lotta con DDT è stata soppressa la trasmissione della malaria e che il numero dei casi di febbri malariche nei successivi anni ha continuato a declinare

fino a ridursi ad un numero del tutto trascurabile nel 1948 e portarsi a zero nel periodo epidemico 1949.

Nel grafico n. 3 è rappresentato il numero dei casi di terzana benigna e di terzana maligna accertati microscopicamente negli anni 1945-1949.

La ricerca microscopica venne eseguita su strisci e gocce spesse di sangue prelevato dai casi di malaria che si presentavano agli ambulatori comunali, diretti da medici esperti; gli esami microscopici vennero fatti dal personale del Laboratorio Provinciale d'Igiene di Latina.



Graf. 3

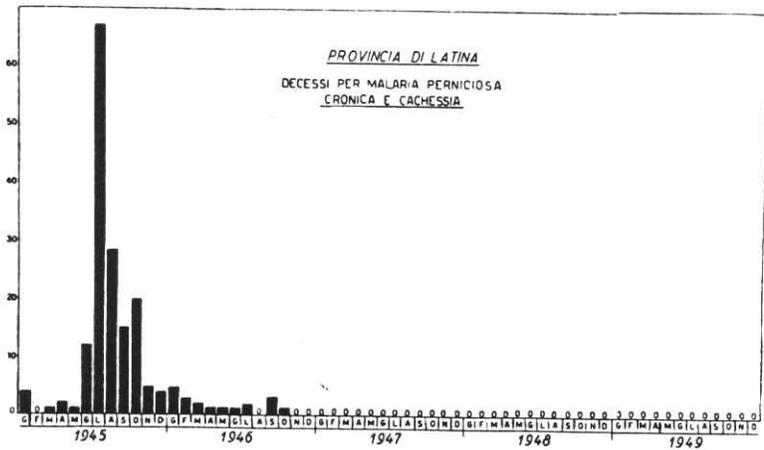
Dall'analisi del suddetto grafico si rileva che l'ultimo caso di terzana benigna si è osservato nel settembre 1948; non si sono invece riscontrati casi di terzana maligna sia nel 1948 che nel 1949; gli ultimi casi si riscontrarono nel settembre 1947, in una zona periferica della provincia non trattata con DDT.

Questi risultati confermano che la terzana maligna è una malattia acuta, che guarisce entro un anno e scompare quando cessa la trasmissione, mentre la terzana benigna dà sempre un numero cospicuo di recidive nell'anno successivo a quello in cui avvenne l'infezione, ed un numero minore nel secondo anno, per estinguersi praticamente nel terzo anno.

Il grafico n. 4 esprime la mortalità per malaria acuta e malaria cronica; come abbiamo già scritto nella precedente relazione, nel 1946 vennero ancora denunciati alcuni morti per malaria cronica, soprattutto durante il periodo interepidemico; non pervenne invece dopo il primo trattamento con DDT nessuna denuncia di morte per malaria acuta.

Nel grafico n. 5 è riportato il numero delle compresse di atebrina distribuite nei 5 anni successivi 1945 - 1949; il dato più interessante sta nel fatto che nel 1949 non solo non venne distribuita una compressa, ma anzi poterono essere recuperate 2,5 milioni di compresse esistenti presso gli ambulatori comunali e rimaste inutilizzate negli anni precedenti. Anche questi dati confermano il risultato profilattico conseguito.

Durante le campagne 1948 e 1949 non venne rilevato l'indice splenico e parassitario; tale ricerca è stata ritenuta superflua, dato che l'indice sple-



Graf. 4

nico si era ridotto da 34% nel marzo 1946 a 9% nel marzo 1948 e rispettivamente l'indice parassitario da 10% a 0,1%

ANALISI DEI COSTI.

Un servizio di sanità pubblica deve essere contenuto nei limiti consentiti dalle finanze dello Stato e della Provincia; perciò, conseguito il successo necessario perchè il metodo profilattico fosse accettato ed esteso, abbiamo cercato di ridurre il costo pro capite di questo importante servizio.

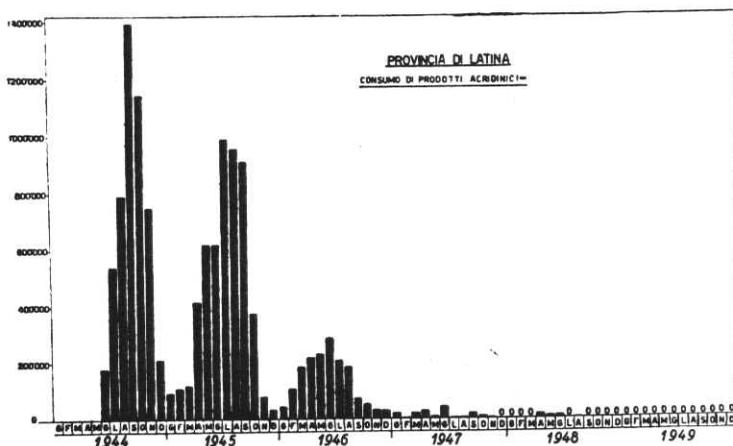
Durante le campagne antianofeliche 1946-1947, abbiamo studiato l'efficacia del DDT irrorato sotto diverse forme fisiche e cioè sotto forma di soluzione in petrolio al 5%, di emulsione e di sospensione in acqua, ottenendo uguale risultato insetticida per intensità e durata.

Perciò è stato possibile sostituire con vantaggio le costose soluzioni di DDT in petrolio con DDT emulsionabile in acqua e poter realizzare così

notevoli economie sul costo del solvente, che grava in modo sensibile soprattutto nei paesi importatori di questo prodotto. Difatti, al prezzo attuale, mentre un chilogrammo di DDT tecnico più il solvente importa una spesa di L. 2.470, non compreso il costo di preparazione della soluzione, lo stesso quantitativo di DDT preparato in soluzione emulsionabile viene a

costare L. 923.

Per queste considerazioni, nelle campagne antianofeliche 1948 e 1949 abbiamo cercato di limitare l'uso delle soluzioni di DDT in petrolio e di sostituirle con le emulsioni di DDT.



Graf. 5

Nell'annessa tabella (Tab. n. 11) abbiamo riportato i quantitativi di DDT usato sotto forma di soluzione, di emulsione e di sospensione ed il relativo costo per gli anni 1947, 1948 e 1949; tenendo nel dovuto conto la riduzione del costo del DDT tecnico e del DDT emulsionabile dal 1947 al 1949, si possono facilmente desumere le notevoli economie realizzate.

L'uso delle soluzioni concentrate alla 26% in xilolo o in velsicol ha permesso inoltre di ridurre i trasporti ad un quinto di quelli necessari per le soluzioni in petrolio e di poter sostituire alcuni camion militari, che consumano un litro di benzina per 2 Km. di percorso, con piccoli camion Fiat che consumano un litro di carburante per circa 10 km. di percorso, riducendo così il consumo della benzina.

La possibilità di usare le soluzioni concentrate di DDT ha permesso di iniziare nel 1948 il trasporto degli uomini e del materiale per mezzo di biciclette, come usammo in passato per la lotta antilarvale col verde di

QUANTITA' E COSTO DELLE SOLUZIONI, EMULSIONI E SOSPENSIONI DI DDT USATE

	1947		1948		1949	
	Kg.	Costo lire	Kg.	Costo lire	Kg.	Costo lire
DDT sciolto in petrolio al 5 %	320.999	40.406.400	133.600	15.898.400	15.622	1.929.317
DDT sciolto in petrolio al 4 %	—	—	1.500	169.500	—	—
DDT sciolto in petrolio al 3 %	—	—	18.261	1.953.927	9.398	1.030.960
DDT emulsione al 26 %	9.926	3.672.620	55.669	19.484.150	75.673	18.161.520
DDT sospensione al 50 %	1.597	1.916.400	—	—	—	—
Totale	19.429*	45.995.420	21.762*	37.505.977	20.738*	21.121.797

(*) DDT puro.

Parigi. Difatti, a scopo sperimentale, vennero costituite all'inizio della campagna 1948 tre squadre di operai irroratori, dotati di bicicletta, che permette loro di portare una pompa e una latta contenente 20 Kg. di soluzione concentrata di DDT; ogni singola squadra fu composta di sei operai irroratori e di un capo squadra; le tre squadre vennero dislocate per il lavoro in tre zone topograficamente differenti. Le predette squadre ebbero pieno successo e pertanto nella campagna 1949 le squadre di irroratori in bicicletta vennero portate da tre a dodici e le squadre autotrasportate ridotte da dieci a quattro. A seconda delle caratteristiche edilizie delle differenti zone, le squadre vennero formate da sei o cinque operai irroratori, più il rispettivo capo squadra. Anche nel 1949 le squadre in bicicletta ebbero un completo successo, come si può facilmente rilevare dalla tabella III, che riporta i dati relativi al rendimento delle squadre autotrasportate, in bicicletta e appiedate.

TABELLA III.

1949 - RENDIMENTO DELLE SQUADRE AUTOTRASPORTATE
IN BICICLETTA E APPIEDATE

	Squadre autotrasportate	Squadre in bicicletta	Squadre appiedate	Totale
Superficie trattata: mq.	1.792.990	4.829.633	4.941.871	11.564.494
Uomo ore impiegate: n.	8.470	21.576	20.970	51.016
Superficie trattata per uomo-giorno: mq.	1.688	1.762	1.880	1.808

Dato il successo ottenuto con le squadre in bicicletta, nella prossima campagna 1950, tutto il personale verrà dotato di biciclette ed il numero dei camion ridotto a 1, cioè allo stesso numero di camion usato per il passato per spandere il verde di Parigi.

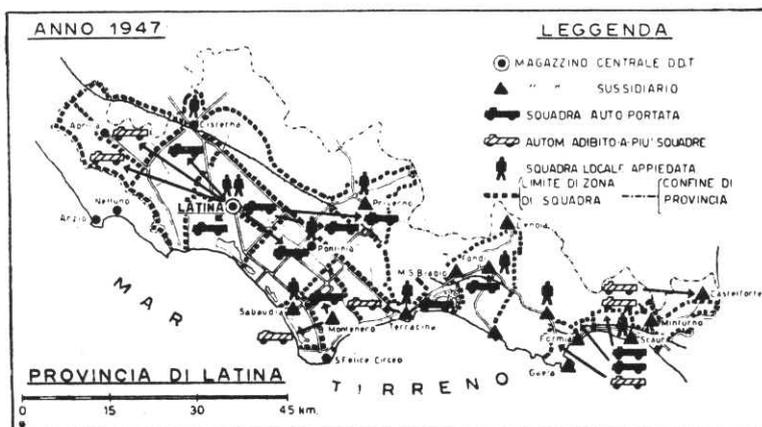
I tre grafici annessi (Graf. n. 6-7-8) illustrano chiaramente la differente organizzazione dei trasporti del personale negli anni 1947, 1949 e 1950.

Queste modifiche apportate nell'organizzazione dei trasporti del materiale e del personale si sono favorevolmente ripercosse sul costo dei trasporti, si da raggiungere nel 1949 un risparmio del 36,7% sul costo dei trasporti rispetto al 1947 (Tab. IV).

COSTO DEI TRASPORTI DEL MATERIALE E DEL PERSONALE

	1947		1948		1949	
	Squadre N°	Costo Lire	Squadre N°	Costo Lire	Squadre N°	Costo Lire
Squadre autotrasportate	12	4.875.246	8	4.367.958	4	2.569.654
Squadre in bicicletta	—	—	3	143.078	12	590.463
Squadre appiedate	16	474.124	15	552.689	18	387.155
Costo totale: L.		5.349.370		5.063.725		3.546.272

Un sensibile aumento si ebbe invece nel costo della mano d'opera, essendo state spese L. 6.231.000 nel 1947, L. 9.167.685 nel 1948 e Lire 9.536.863 nel 1949.



Graf. 6

L'aumento del costo della mano d'opera è dovuto unicamente al fatto che i salari nel 1948 subirono un aumento del 55% rispetto a quelli del 1947 e del 19% nel 1949 rispetto a quelli del 1948. Malgrado questi aumenti dei salari, il costo della mano d'opera è stato in parte compensato dalla maggiore perizia acquisita dal personale: difatti mentre un operaio nel 1947 irrorava 1664 metri quadrati al giorno; ne irrorava 1728 nel 1948 e 1808 nel 1949.

Il maggior rendimento della mano d'opera ha permesso una sensibile riduzione nel numero degli operai, come si può rilevare dal grafico annesso (Graf. n. 9); lo stesso grafico mette inoltre in evidenza la forte



Graf. 7



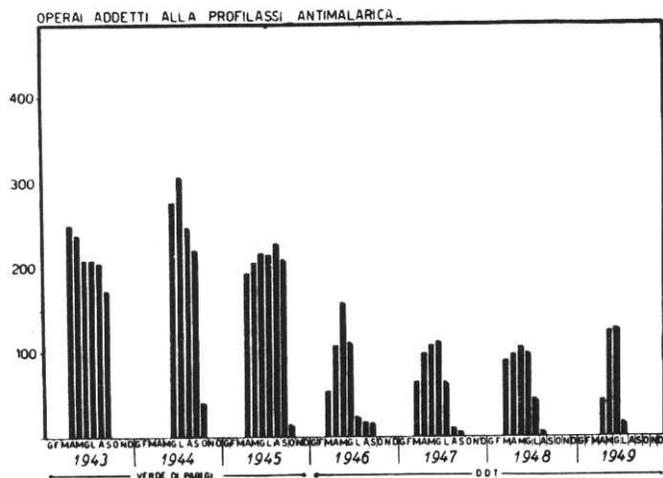
Graf. 8

differenza tra il numero degli operai necessari per la lotta antilarvale e quello per la lotta contro l'insetto adulto, per una stessa zona.

L'insieme delle modifiche apportate dall'organizzazione della lotta antianofelica ha portato al ricercato risultato: il costo medio per metro

quadrato per il trattamento col DDT, da L. 5,45 nel 1947, scese nel 1948 a L. 4,62 e a L. 3 nel 1949, e quello pro capite rispettivamente da Lire 322,70 a L. 291,40 e L. 187.

Tenendo anche in considerazione la spesa sostenuta per la lotta contro le mosche DDT resistenti, con l'irrorazione di Octa-Klor e DDT



Graf. 9

deile cucine, ingressi e ricoveri animali, dei soli centri urbani nel 1948 e dei centri urbani e della zona rurale nel 1949, gli indici complessivi del costo sono risultati pur tuttavia inferiori a quelli del 1947 essendo stati di L. 4,97 per metro quadrato nel 1948 e di L. 4,27 nel 1949 e rispettivamente quelli pro capite di L. 313 e L. 263 (Tab. V).

Abbiamo previsto per il 1950 l'uso di soluzioni concentrate, emulsionabili in acqua, di DDT per la lotta antianofelica di tutta la Provincia di Latina; per la contemporanea lotta contro le mosche DDT resistenti useremo ugualmente soluzioni concentrate emulsionabili, contenenti il 55,5% di Octa-Klor ed il 18% di DDT, irrorando gr. 2 di insetticida, cioè gr. 1,5 di Octa-Klor e gr. 0,5 di DDT per metro quadrato, ottenendo in tal modo una riduzione del 50% di sostanza insetticida rispetto all'anno 1949. E' stata decisa inoltre la soppressione delle ultime quattro squadre autotrasportate, sostituite con squadre trasportate in bicicletta.

Questi nuovi provvedimenti condurranno a ridurre anche nel 1950 il costo pro capite di questo importante servizio.

COSTO PER METRO QUADRATO E PRO CAPITE

	1947		1948		1949	
	per mq. Lire	pro capite Lire	per mq. Lire	pro capite Lire	per mq. Lire	pro capite Lire
Trattamento con DDT	5,45	322,70	4,62	291,40	3	187
Trattamento con DDT + trattamento con Octa-Klor delle cucine e ricoveri animali	—	—	4,97	313,07	4,27	262,98

Noi tendiamo a ridurre il costo del controllo degli insetti della casa e dell'uomo a L. 200 pro capite. Calcolando che la mercede giornaliera di un operaio è di circa L. 1.200, noi siamo in grado di difenderlo dalla malaria e da tutte le infezioni trasmesse dagli insetti domestici con una somma equivalente al suo guadagno di un'ora circa di lavoro.

Dato il tenue costo della profilassi delle malattie trasmesse dagli insetti della casa, si può ritenere con certezza che non sarà difficile organizzare il controllo degli insetti domestici.

Roma - Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia.

BIBLIOGRAFIA

(1) Le ricerche sono state condotte sotto la direzione del Laboratorio di Parassitologia dell'Istituto Superiore di Sanità; il lavoro descritto in questo rapporto è stato diretto dal Dr. E. MOSNA, Ispettore generale malariologo del predetto Istituto, coadiuvato dal Dr. M. ALESSANDRINI, Capo del Servizio Antimalarico di Latina.

(2) MISSIROLI A., MOSNA E., ALESSANDRINI M.: La lotta antianofelica nell'Agro Pontino. Rapporto per gli anni 1945-1947. Rend. Istit. Sup. Sanità, XI, III, 759-790 (1948).

(3) MOSNA E.: Octa-Klor, Gammesano e Toxaphene usati contro le mosche DDT resistenti. Rend. Istit. Sup. Sanità, 12, VII, 467 (1949).