

12. Marcello RICCI. — Il parassitismo intestinale nella popolazione infantile di un' « area depressa ».

Riassunto. — L'inchiesta è stata compiuta in 5 Comuni della Provincia di Salerno scelti come « area di dimostrazione » per ricerche sull'alimentazione dall'Istituto Nazionale della Nutrizione.

Un primo sondaggio con lo scotch cellophane tape (sec. Graham) su un campione di 364 bambini dell'intera zona ha messo in evidenza una discreta diffusione di *E. vermicularis* e la probabile altissima frequenza di *A. lumbricoides* e *T. trichiura*.

Le ricerche sono state compiute per i Comuni di Alfano, Laurito e Rofrano sulle intere popolazioni delle scuole elementari — per un complesso di 674 soggetti, 358 maschi e 316 femmine, tra i 6 ed i 12 anni —, e per Montano Antilia e Sanza di nuovo su un campione — 129 soggetti maschi di 6-10 anni. Tutti i soggetti sono stati esaminati con lo scotch cellophane tape; 734 di essi sono stati sottoposti all'esame delle feci.

Per il gruppo Alfano-Laurito-Rofrano si è avuto:

1) la frequenza dell'ossiuriasi è risultata del 53,56%; i due sessi sono ugualmente parassitati, mentre per età risultano più infestati i soggetti di 10-12 anni. La diffusione è diversa nelle tre località: più alta a Laurito e più bassa a Rofrano.

2) L'esame delle feci ha posto in evidenza che il parassitismo intestinale è presente nel 97,03% dei soggetti esaminati; la frequenza appare uguale nei due sessi, mentre si rilevano differenze sia per età che per località.

3) Sono state repertate 12 specie; la loro incidenza è assai diversa nel totale della popolazione esaminata; per alcune si hanno anche notevoli variazioni nella diffusione per età e per località.

4) Il numero delle specie *pro capite* è risultato pari a 2,44. con rapporto tra Protozoi ed Elminti di circa 1:4. Tale rapporto presenta variazioni per località, per sesso e per età.

5) Il poliparassitismo risulta presente nell'86,05% dei soggetti parassitati, con presenza da 2 a 7 specie; non si rilevano differenze nella sua diffusione per località, per sesso e per età; quello sostenuto da 4-7 specie risulta però più frequente nei soggetti di età maggiore. Il numero dei tipi di associazione rilevati è stato in totale di 72.

Per il gruppo Montano Antilia e Sanza si ha:

1) Montano Antilia sembra presentare frequenza dell'ossiuriasi pari a quella di Laurito; Sanza pari a quella di Rofrano.

2) Quanto alle specie repertate all'esame delle feci, in totale 11, la diffusione di esse, confrontata con quella dei soggetti maschi di pari età delle altre località, sembra: a) per Sanza, molto simile a quella di Rofrano; b) per Montano Antilia, tale da differenziare la località da tutte le altre della zona in studio.

3) Il poliparassitismo è stato rilevato: nell'88,89% dei soggetti parassitati, con presenza da 2 a 6 specie, e complessivi 26 tipi di associazione, a Sanza; nel 75% dei soggetti parassitati, con presenza da 2 a 5 specie, e totali 16 tipi di associazione, a Montano Antilia.

Summary. — An investigation was carried out in 5 Comunes of Salerno Province, chosen as a « demonstration area » for nutritional studies of the National Institute of Nutrition.

A preliminary investigation with the scotch cellophan tape (Graham's technique) on a sample of 361 children from the entire region showed a relatively high diffusion of *E. vermicularis* and a probably very high occurrence of *A. lumbricoides* and *T. trichiura*.

Studies were made in the Comunes of Alfano, Laurito and Rofrano on the entire elementary school population — involving 674 subjects, 338 male and 346 female, between the ages of 6 and 12 years — and of Montano Antilia and Sanza on a fresh sample — involving 129 male subjects of 6-10 years old. All subjects were examined with the cellophan tape and 734 were given a foecal examination.

The Alfano-Laurito-Rofrano group gave the following results:

1) Enterobiasis was present in 53,56% of the subjects and to equal extent in both sexes whereas the 10-12 year age group was the most heavily infested. The diffusion differed in the three localities being highest in Laurito and lowest in Rofrano.

2) Foecal examination revealed intestinal parasitism in 97,03% of the subjects with an equal distribution in both sexes but variations dependent on both age and locality.

3) Twelve species were found, whose incidence, varied to a considerable extent in the whole population examined; some also showed marked variations of diffusion dependent on age and locality.

4) There was an average of 2,44 species per head with a ratio of protozoa to helminths of about 1:4. This ratio varied with locality, sex or age.

5) Polyparasitism was present in 86,05% of the parasitised subjects, with from 2 to 7 species present. The occurrence of this did not show variations with locality, sex or age but carriers of 4-7 species were more common amongst the older subjects. A total of 72 types of association were found.

The results for the Montano Antilia and Sanza groups were as follows.

1) Montano Antilia seemed to present the same frequency of Enterobiasis as Laurito, and Sanza as Rofrano.

2) Eleven species were found by foecal examination; the occurrence of these in comparison with male subjects of the same age in other localities seemed, for Sanza to be very similar to that for Rofrano but for Montano Antilia to be such as to distinguish it from all other localities in the region studied.

3) Polyparasitism was found in 88, 89% of the parasitised subjects with from 2 to 6 species, and 26 types of association at Sanza; and in 75% of the parasitised subjects with from 2 to 3 species and 16 types of association at Montano Antilia.

INTRODUZIONE

La zona cui si riferiscono le presenti ricerche fu prescelta nel 1954 dall'Istituto Nazionale della Nutrizione come « area di dimostrazione » per una serie di indagini sui consumi alimentari famigliari e sui riflessi di tali consumi sullo stato della nutrizione. Tale zona, riconosciuta come una tipica « area depressa », è situata nella parte più meridionale della Provincia di Salerno e comprende i seguenti cinque comuni: Alfano, 250 m s.l.m., abitanti 1250 (*); Laurito, 475 m s.l.m., ab. 3437; Sanza, 650 m s.l.m., ab. 3506.

In aggiunta alle molte ricerche esperite, come illustrato in altra nota ⁽¹⁾, si rese ad un certo punto palese l'opportunità di svolgere anche una inchiesta sul parassitismo intestinale. La sua esecuzione fu affidata allo scrivente, e la presente nota illustra i risultati ottenuti (**).

(*) I dati, ripresi dall'*Annuario Generale* 1961 del T.C.I., sono quelli del censimento 1951 aggiornati al 31-12-1957.

(**) Parte dei dati qui riferiti hanno fatto oggetto di comunicazione al 4° Congresso Nazionale della Società Italiana di Parassitologia, Sassari 22-26 settembre 1959, e sono stati pubblicati negli Atti del Congresso stesso ⁽²⁾.

RICERCHE PRELIMINARI CON IL NASTRO DI CELLOFAN ADESIVO

Un primo sondaggio orientativo circa le condizioni parassitologiche dell'intera zona in studio fu operato nei mesi di luglio e agosto 1958 esaminando, con la metodica del nastro di cellofan adesivo secondo Graham, una campionatura di tutti e cinque i paesi rappresentata da 361 bambini, tra i 6 ed i 12 anni, affluiti in due turni alla colonia estiva (Soggiorno-Vacanza dell'A.A.I.) organizzata a Cava dei Tirreni, appunto per i bambini dell'« area di dimostrazione », a cura dell'Istituto Nazionale della Nutrizione.

In particolare furono esaminati 188 maschi di Alfano, di Laurito e di Rofrano (1° turno, luglio), e 173 femmine di Montano Antilia e Sanza (2° turno, agosto); l'esame fu effettuato subito dopo l'arrivo dei bambini alla colonia. I dati relativi alla ripartizione per età dei soggetti, per ogni località e totali, nonché gli indici percentuali di incidenza dell'ossiuriasi, globali e dei soli soggetti di 7-9 anni — unica classe di età ben rappresentata di tutti i paesi, ed attraverso la quale è quindi possibile

TABELLA 1. - Distribuzione per località, sesso ed età dei soggetti esaminati nelle ricerche preliminari con il nastro di cellofan adesivo, e diffusione dell'ossiuriasi.

località	sesso	a n n i							Totale	diffusione dell'ossiuriasi %	
		6	7	8	9	10	11	12		Totale	7-9 anni
Alfano	maschi	10	10	12	8	—	—	—	40	45,00	40,00
Laurito	»	8	15	19	6	4	1	—	53	54,72	50,00
Rofrano	»	6	34	29	19	6	1	—	95	52,63	52,44
totale	»	24	59	60	33	10	2	—	188	51,60	49,34
Montano	femmine	7	10	11	10	12	4	4	58	41,38	51,61
Sanza	»	10	20	22	13	23	16	11	115	41,74	54,55
totale	»	17	30	33	23	35	20	15	173	41,62	53,49
TOTALE		41	89	93	56	45	22	15	361	46,81	51,05

stabilire un confronto tra essi —, per ogni singola località e globali sono riportati in Tabella 1.

Da essa emerge che la popolazione infantile della zona in esame presentava un grado di diffusione della ossiuriasi abbastanza elevato, ma non certo eccezionale in considerazione delle assai precarie condizioni dell'igiene generale. Un certo grado di differenza si osservava percentualmente tra il complesso dei maschi e quello delle femmine, ma tale differenza non giungeva al limite della significatività statistica ($t = 1,900$, da cui per $n > 30$ si ha P tra $0,1$ e $0,05$); le diverse provenienze dei soggetti dei due sessi come località, e la differente composizione per età dei campioni in esame non avrebbero in ogni caso consentito di trarre fondate illazioni. I dati relativi alla classe di 7-9 anni erano in effetti probativi, ad esempio, in merito al secondo punto: in base ad essi infatti la diffusione dell'ossiuriasi, indipendentemente dal sesso, appariva pressochè identica in tutti i paesi, salvo che per Alfano in cui il grado percentuale di infestazione risultava minore; anche questa località non era comunque statisticamente differenziabile dalle altre.

In aggiunta ai dati sull'ossiuriasi, grazie alle molto scadenti condizioni dell'igiene intima della quasi totalità dei soggetti in esame, si poterono ricavare dalla stessa ricerca anche dati su altri elminti, tra cui particolarmente interessanti quelli sulla presumibile diffusione di *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Occorse infatti con grande frequenza di raccogliere con il nastro di cellofan adesivo frammenti fecali rimasti aderenti alle pliche perianali dei soggetti, e di poter quindi repertare uova di elminti come ad un esame diretto delle feci.

Si poterono in tal modo identificare 160 casi di parassitismo, pari ad una percentuale del 44,32% sul totale dei soggetti esaminati, sostenute in 86 casi da *A. lumbricoides*, in 26 da *T. trichiura*, in 47 da ambedue questi parassiti, ed in 1 da *Taeniarhynchus saginatus*. Nei confronti dei diversi paesi tali infestazioni incisero percentualmente sulla popolazione esaminata nella seguente misura: Alfano 67,50%, Laurito 43,40%, Montano Antilia 34,48%, Rofrano 47,37%, Sanza 39,13%. Poichè, come ovvio, non tutti i prelievi con il nastro di cellofan adesivo presentavano frammenti fecali, fu possibile trarre dalle citate osservazioni la facile convinzione che in tutte le località in esame dovessero essere presenti in elevatissima misura sia *A. lumbricoides* che *T. trichiura*; il numero in genere assai cospicuo di uova presenti nei frammenti fecali indusse inoltre a pensare che le infestazioni dei due parassiti dovessero molto spesso essere piuttosto intense.

RICERCHE NELL'« AREA DI DIMOSTRAZIONE »

MATERIALE E METODI.

L'indagine ha interessato le intere popolazioni delle scuole elementari di Alfano, di Laurito e di Rofrano, ed una campionatura di Montano Antilia e di Sanza. Per le prime tre località le ricerche sono state svolte in sito, tra l'ottobre 1958 e l'aprile 1960; in particolare, i dati di Rofrano sono stati raccolti nell'ottobre-novembre 1958, quelli di Alfano nel febbraio 1960 e quelli di Laurito nell'aprile 1960. Per Montano Antilia e Sanza i dati sono stati ripresi a Cava dei Tirreni, nel luglio 1960, utilizzando quale campione i soggetti partecipanti al Soggiorno-Vacanza dell'A.A.I.; poichè questi campioni comprendono solo maschi tra i 6 ed i 10 anni, le risultanze del loro studio saranno esposte separatamente da quelle relative ad Alfano, Laurito e Rofrano.

Sono stati complessivamente sottoposti all'indagine con il nastro di cellofan adesivo 802 soggetti, di cui 486 maschi e 316 femmine. L'esame delle feci è stato praticato a 735 soggetti, di cui 446 maschi e 289 femmine.

Come di consueto nelle similari ricerche condotte dallo scrivente, i risultati riportati sono quelli ottenuti in base ad un unico prelievo con il nastro di cellofan adesivo secondo la metodica di Graham, e ad un unico, quanto più contemporaneo possibile, esame parassitologico delle feci comprendente: *a*) esame diretto in soluzione fisiologica ed in Lugol (salvo controllo con altre metodiche estemporanee, Kühn e Bidegaray, o preparazioni permanenti all'Heidenhaim); *b*) arricchimento per le uova di elminti per flottazione mediante soluzione cloruro-sodica satura.

ALFANO, LAURITO, ROFRANO

DIFFUSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'OSSIURIASI.

La composizione della popolazione esaminata, per località, per sesso e per età, è indicata nella Tabella 2. Nelle Tabelle 3 e 4 sono raccolti i dati relativi alla diffusione percentuale dell'ossiuriasi: nella prima sono riportati i dati per ciascun anno di età, per sesso e totali, del complesso della popolazione esaminata; nella seconda sono riferiti i dati per le singole località, con raggruppamento dei soggetti in classi di età; per queste sono state prescelte, soprattutto ai fini di una possibile comparazione, le stesse classi di tre anni usate in altri consi-

TABELLA 2. - Distribuzione per località, sesso ed età dei soggetti esaminati con il nastro di cellofan adesivo

a n n i		6	7	8	9	10	11	12	6-12	Totale
Alfano	maschi	10	11	11	11	13	8	13	77	144
	femmine	8	13	8	16	12	6	4	67	
Laurito	maschi	9	12	19	24	11	10	9	94	176
	femmine	10	12	11	15	19	8	7	82	
Rofrano	maschi	31	23	29	35	30	19	20	187	354
	femmine	35	27	22	21	29	18	15	167	
Popolazione totale	maschi	50	46	59	70	54	37	42	358	674
	femmine	53	52	41	52	60	32	26	316	
totale		103	98	100	122	114	69	68		674

mili lavori dello scrivente; è per questa ragione che i soggetti di 6 anni, soli rappresentanti nella presente ricerca della classe 4-6 anni, appaiono isolati.

I dati della Tabella 3 consentono alcune osservazioni ma poche conclusioni. Nei totali di ciascun anno si osserva il minimo valore percentuale di diffusione a livello dei 6 anni ed il massimo a 12 anni, ma i valori degli altri anni si distribuiscono tra questi due senza alcuna regolarità. Un identico andamento si riscontra, nei dati per sesso, per i maschi; per le femmine si rileva invece che il minimo valore percentuale si ha non a 6 ma a 9 anni. Eccetto che per i valori di 6 anni, in cui il

TABELLA 3. - Diffusione percentuale dell'ossiuriasi, in ciascun anno di età e per sesso, nella popolazione totale.

a n n i	6	7	8	9	10	11	12
maschi	38,00	56,52	54,24	51,43	61,11	56,76	61,90
femmine	50,94	57,69	48,78	46,15	58,33	53,13	57,69
totale	44,66	57,14	52,00	49,18	59,65	55,07	60,29

valore stesso è maggiore per le femmine, e per 7 anni, in cui sono identici, si nota una rimarchevole concordanza tra i due sessi negli aumenti e diminuzioni della percentuale di infestazione per ogni anno di età. La discordanza tra le percentuali per sesso e totali di ogni anno di età a livello di ogni singola località è ovviamente, anche in dipendenza del piccolo numero di soggetti presenti nella maggior parte dei gruppi, nonché della spesso sensibilmente diversa consistenza degli stessi, ancora maggiore; è stato perciò considerato praticamente inutile riportare i relativi dati analitici.

Elementi di maggiore interesse emergono dall'esame dei dati riportati in Tabella 4:

1) Si rileva anzitutto che la popolazione in esame è nel suo complesso caratterizzata da un grado abbastanza elevato di diffusione della ossiuriasi, anche se non raggiunge le punte verificate in altre località

TABELLA 4. - Diffusione percentuale dell'ossiuriasi, per sesso e per classi di età di 3 anni, in ciascuna località e nella popolazione totale.

a n n i		6	7/9	10/12	6/12
Alfano	maschi	20,00	45,45	70,59	53,25
	femmine	50,00	37,84	59,09	46,76
	totale	33,33	41,43	63,64	50,69
Laurito	maschi	55,56	70,91	73,33	70,21
	femmine	60,00	65,79	61,76	63,41
	totale	57,89	68,82	67,19	67,05
Rofrano	maschi	37,81	45,98	49,28	45,99
	femmine	48,57	50,00	51,61	50,30
	totale	43,94	47,77	50,38	48,02
Popolazione totale	maschi	38,00	53,71	60,15	53,91
	femmine	50,94	51,03	56,78	53,16
	totale	44,66	52,50	58,57	53,56

in analoghe ricerche. Esso corrisponde sostanzialmente a quello rilevato per l'insieme delle stesse tre località nelle ricerche preliminari.

2) Nella popolazione totale si osserva un incremento della diffusione percentuale dell'ossiuriasi con il progredire dell'età. Le differenze tra le percentuali dei tre gruppi risultano significative alla prova di omogeneità secondo Brandt e Snedecor: si ottiene infatti $\chi^2 = 6,850$, da cui per $n = 2$ si ha P tra 0,05 e 0,02, un valore probativo cioè della eterogeneità dei tre gruppi. Il confronto diretto tra le varie classi, i cui

TABELLA 5. - Confronti tra le percentuali di diffusione dell'ossiuriasi: valori di t .

a) tra classi di età

	6 7-9	6 10-12	7-9 10-12
Popolazione totale	1,385	2 390 *	1,448
Alfano	0,627	2 277 **	2 478 *

b) tra località

	Alfano Laurito	Alfano Rofrano	Laurito Rofrano
	2,969	0,540	4,145

$P < 0,01$ per $n > 30$ e $t > 2,575$

* P tra 0,02 e 0,01

** P tra 0,05 e 0,02

risultati sono riportati in Tabella 5-a, mostra però che effettivamente significativa è solo la $D_{\%}$ tra i soggetti di 6 e quelli di 10-12 anni. Quanto alle singole località, sempre in relazione all'età, andamento dei valori percentuali analogo a quello della popolazione totale si rileva ad Alfano e, in minor misura, a Rofrano, mentre per Laurito si ha un minor valore per i soggetti di 6 anni e un pari valore per le altre due classi. Solo per Alfano però si ottiene dalla prova di omogeneità un valore di χ^2 (11,152, da cui si ha $P < 0,01$) che depone per la reale differenza

tra i tre gruppi di età, differenza confortata anche dai risultati dei possibili confronti tra essi (Tabella 5, a). Per Laurito e Rofrano i valori di χ^2 che si ricavano dalla prova di omogeneità sono rispettivamente 1,090 e 0,887, per cui le differenze che si rilevano possono essere puramente casuali; i confronti diretti confermano tale risultato, portando a valori di t sempre molto bassi.

3) Maschi e femmine, considerati nel loro complesso, risultano presentare identico grado di infestazione. Dall'esame dei dati parziali per le classi di età del complesso dei soggetti, da quelli totali di ogni località, ed ancor più da quelli per le classi di età di ciascuna di queste, si rilevano però spesso sensibili divergenze tra i valori percentuali dei due sessi: la diffusione dell'ossiuriasi sembrerebbe per esempio maggiore tra i maschi ad Alfano e Laurito, e tra le femmine a Rofrano; e maggiore a 6 anni nelle femmine, e nei maschi nelle altre età. Nessuna di tali differenze raggiunge però la soglia della significatività statistica, e tutte possono perciò essere attribuite alla casualità della distribuzione.

4) Alfano e Rofrano appaiono caratterizzati da pressochè identico indice percentuale di infestazione; Laurito mostra invece un indice sensibilmente superiore. Le $D\%$ tra Laurito e gli altri due centri risultano statisticamente significative sia al vaglio della prova di omogeneità che al confronto diretto delle popolazioni tra loro: nel primo caso si ha infatti $\chi^2 = 17,713$, da cui si ha $P < 0,01$, che depone per la non omogeneità delle tre popolazioni; nel secondo, come esposto in Tabella 5-b, la conferma della differenza tra Laurito e ciascuna delle altre due località, e della non differenziabilità di queste ultime tra loro.

* * *

Confrontando i dati dei maschi della classe di 7-9 anni con quelli analoghi delle ricerche preliminari si rileva che i valori percentuali risultano: per Alfano un poco superiori, per Laurito nettamente superiori, per Rofrano un poco minori. Le differenze non sono statisticamente significative per Alfano e Rofrano, ma appaiono tali per Laurito, ottenendosi dal confronto un valore di $t = 2,074$, da cui si ha P tra 0,03 e 0,02.

Questa differenza tra i due gruppi di Laurito non appare facilmente spiegabile: anche se tra i due esami sono intercorsi 21 mesi, l'identità del sesso e della classe di età avrebbe dovuto, come avvenuto nelle altre due località, portare a valori simili di diffusione dell'ossiuriasi. Si può in proposito far soltanto presente che gli elementi disponibili sembrerebbero deporre per una sua attribuzione a fattori intrinseci ai due grup-

pi presi in esame, e cioè ad una diversa suscettibilità verso l'ossiuriasi dei loro componenti. Tali elementi sono forniti da 23 soggetti comuni ai due esami: in essi infatti la percentuale di infestazione è rimasta pressochè identica (1° esame: 56,52%; 2° esame: 60,87%), anche se in parte si è avuto un passaggio da positivi a negativi e viceversa (14 soggetti, di cui 9 positivi e 5 negativi, senza variazioni; 4 da positivi a negativi; 5 da negativi a positivi).

DIFFUSIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ALTRE PARASSITOSI INTESTINALI.

La composizione della popolazione sottoposta ad esame delle feci, per località, per sesso e per età è indicata in Tabella 6; essa coincide con quella degli esaminati con il nastro di cellofan adesivo solo per i soggetti di Rofrano.

La diffusione del parassitismo intestinale è risultata veramente eccezionale, in tutti e tre i centri apparendo pressochè totalitaria.

TABELLA 6. - Distribuzione per località, sesso ed età dei soggetti sottoposti ad esame delle feci.

A n n i		6	7	8	9	10	11	12	6-12	totale
Alfano	maschi	10	10	8	7	9	4	12	60	155
	femmine	7	11	7	15	9	4	2	55	
Laurito	maschi	9	6	10	16	10	10	9	70	137
	femmine	9	8	9	12	18	7	4	67	
Rofrano	maschi	31	23	29	35	30	19	20	187	354
	femmine	35	27	22	21	29	18	15	167	
Popolazione totale	maschi	50	39	47	58	49	33	41	317	606
	femmine	51	46	38	48	56	29	21	289	
totale		101	85	85	106	105	62	62	606	

Sui 606 soggetti esaminati ben 588 sono risultati positivi, pari al 97,03%; tra essi 83, e cioè il 14,12%, albergavano una sola specie parassita, mentre negli altri 505, e cioè nell'85,88%, il numero delle specie presenti è andato da due a sette.

Sono state complessivamente repertate dodici specie, e precisamente sette Protozoi — *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana*, *Jodamoeba bütschlii*, *Trichomonas intestinalis*, *Chilomastix mesnili*, *Giardia intestinalis* —, e cinque Elminti — *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*.

Nella Tabella 7 sono indicate, per ciascuna località e per la popolazione totale esaminata, le frequenze percentuali del parassitismo in generale e di ciascuna specie repertata per sesso. per classi di età di tre anni — circa la composizione di queste vale quanto detto riferendo sulla diffusione dell'ossiuriasi —, e totali. In base a tali dati è possibile fare alcune considerazioni.

1) La diffusione del parassitismo in generale risulta identica nei maschi e nelle femmine, considerati nel loro complesso, sia a livello di ciascuna località che nella popolazione totale esaminata.

Anche nei confronti delle singole specie parassite, nella popolazione totale esaminata, si osservano tra i due sessi solo piccole differenze tra le percentuali nessuna delle quali è statisticamente significativa, ad eccezione di quella che si rileva per *E. histolytica*; per questa specie si ottiene infatti $t = 2,029$, da cui si ha P tra 0,05 e 0,02, un valore che depone cioè per una effettiva maggiore diffusione della specie nelle femmine che non nei maschi. A livello delle singole località si osservano invece spesso tra maschi e femmine $D_{\%}$ assai più accentuate; la quasi totalità di esse rientrano però, al vaglio statistico, nell'ambito delle variazioni casuali: le sole eccezioni si rilevano per *A. lumbricoides*, che risulterebbe sensibilmente più frequente nei maschi a Laurito — il confronto dà $t = 2,595$, per cui è $P < 0,01$ — e nelle femmine a Rofrano — dal confronto si ha $t = 1,991$, da cui si ha P tra 0,05 e 0,02.

Da quanto esposto è evidente che le differenze per sesso possono essere considerate di relativamente scarsa entità, e pertanto tali da autorizzare ad elaborare tutti gli altri dati cumulativamente, senza tener conto cioè del sesso dei soggetti.

2) Le differenze tra le percentuali di diffusione del parassitismo in generale che si rilevano tra le varie classi di età, sia nella popolazione totale esaminata che in quella delle singole località, sono contenute, quando presenti, entro limiti ristretti; la stessa altissima incidenza del parassitismo impedisce ovviamente, in questo ed in altri casi, che si possano verificare escursioni sensibili. Esse risultano tuttavia statisticamente significative; risulta cioè, sia dalla prova di omogeneità (Tabella 8), in cui il valore di χ^2 depone con certezza ($P < 0,01$) per l'eterogeneità delle tre classi, sia dal confronto due a due tra le classi stesse

(Tabella 9), che i soggetti di 7-9 anni si differenziano effettivamente sia da quelli di 6 che da quelli di 10-12 per un maggior grado di infestazione.

Considerando le singole località si osserva che a Rofrano si ripete esattamente tale comportamento: la prova di omogeneità dà $\chi^2 = 11,268$, per cui è $P < 0,01$; il confronto tra le classi di 6 e 7-9 anni $t = 2,021$, da cui si ha P tra 0,03 e 0,02, e quello tra le classi di 7-9 e 10-12 anni $t = 2,477$, da cui si ha P tra 0,02 e 0,01; le conclusioni non possono quindi che essere identiche a quelle fatte per la popolazione totale esaminata.

TABELLA 8. - Prova della omogeneità tra le classi di età di 3 anni della popolazione totale nei riguardi del parassitismo intestinale e delle specie più diffuse: valori di χ^2

Parassitismo in generale	<i>E. coli</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. nana</i>	<i>J. bütschlii</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>H. nana</i>	<i>A. lumbricoides</i>	<i>T. trichiura</i>
12,241	10,254	2,833	6,514*	3,782	6,181*	1,674	1,690	6,345*

$$P < 0,01 \text{ per } n = 2 \text{ e } \chi^2 > 9,210$$

* P è tra 0,03 e 0,02.

TABELLA 9. - Confronti tra le classi di età della popolazione totale nei riguardi del parassitismo in generale e delle specie più diffuse: valori di t .

	6 7-9	6 10-12	7-9 10-12
Parassitismo in generale	2 231 *	0,233	2,326 **
<i>E. coli</i>	1,132	2,765	2,409 **
<i>E. nana</i>	0,551	2,014 *	2,140 *
<i>G. intestinalis</i>	1,454	2,433 **	1 290
<i>A. lumbricoides</i>	0,440	0,774	0,480
<i>T. trichiura</i>	1,579	0 888	0,803

$$P < 0,01 \text{ per } n > 30 \text{ e } t > 2,575$$

* P tra 0,03 e 0,02

** P tra 0,02 e 0,01

La minore percentuale che si rileva a Laurito per la classe di 6 anni in confronto alle altre due non è invece significativa.

Anche nei confronti dei singoli parassiti si osserva in vari casi, nella popolazione totale esaminata, una precisa influenza dell'età sulla diffusione. La prova di omogeneità tra le tre classi di età dà infatti valori di χ^2 che depongono per la validità delle differenze che si rilevano tra esse per *E. coli*, *E. nana*, *G. intestinalis* e *T. trichiura* (Tabella 8). Il confronto due a due tra le singole classi (Tabella 9) dimostra poi:

a) che per *E. coli* le classi di 6 e 7-9 anni non sono differenziabili tra loro, ma che lo sono ambedue nettamente da quella di 10-12; si può pertanto concludere che la diffusione della specie è effettivamente più alta nella classe di maggiore età, e che pertanto la frequenza di essa tende ad aumentare con il progredire dell'età;

b) che per *E. nana* si verifica un comportamento identico a quello ora illustrato per *E. coli*; identiche a quelle tratte per questa specie saranno quindi anche le conclusioni;

c) che per *G. intestinalis* solo il confronto tra le classi di 6 anni e di 10-12 risulta significativo; si può quindi affermare la reale esistenza di differenze nella diffusione della protozoosi solo tra queste due classi estreme; il dato è comunque probativo della regressione della frequenza di *G. intestinalis* di pari passo con il progredire dell'età;

d) che per *T. trichiura* nessuno dei confronti dà valori di t che diano significatività alle differenze osservate, venendo così ad essere limitato il risultato della prova di omogeneità.

Il comportamento di *E. coli* nella popolazione totale esaminata si ripete abbastanza ordinatamente anche a livello delle singole località, e ciò nonostante la sensibilmente diversa diffusione della specie in esse. Sostanzialmente lo stesso si verifica per *E. nana*, salvo che per Laurito ove la specie, che qui raggiunge il massimo di incidenza, risulta ugualmente ripartita in tutte le età. Per quanto riguarda *G. intestinalis* la differenza in relazione all'età è ben evidente per Rofrano: la prova di omogeneità dà $\chi^2 = 14,082$, per cui è $P < 0,01$, che appunto conferma l'eterogeneità dei tre gruppi per il carattere in esame; il confronto diretto tra le classi di età consente poi di stabilire che la classe di 10-12 anni si differenzia nettamente sia da quella di 6 anni ($t = 3,802$, da cui si ha $P < 0,01$) che da quella di 7-9 anni ($t = 2,143$, da cui si ha P tra 0,05 e 0,02); non risulta invece statisticamente significativa la $D_{9/10}$ tra le classi di 6 e 7-9 anni ($t = 1,712$, da cui si ha P tra 0,1 e 0,05). Differenze nella diffusione di *G. intestinalis* per età non si rilevano invece per Alfano e Laurito; in quest'ultima località si ha anzi che il valore percentuale massimo è presentato dai soggetti di 10-12 anni.

Per *E. histolytica*, *J. bütschlii* e *H. nana*, dai dati percentuali per la popolazione totale esaminata, sembrerebbe manifestarsi, di pari passo con il progredire dell'età, una certa tendenza all'aumento della diffusione per le prime due, ed alla diminuzione per la terza. Nessuna delle $D_{\%}$ tra classe e classe di età risulta però statisticamente significativa.

Quanto infine ai due parassiti più diffusi, *A. lumbricoides* e *T. trichiura*, i dati relativi alla popolazione totale esaminata mostrano per ambedue, per i tre gruppi di età, valori assai prossimi. Va in proposito però osservato che essi risultano essere la media di valori, quelli particolari delle singole località, spesso molto dissimili: la classe di 6 anni presenta per esempio per *A. lumbricoides* il valore massimo ad Alfano, il minimo a Laurito ed uno intermedio a Rofrano; e per *T. trichiura* si ha che ad Alfano la classe di 6 anni si distingue nettamente dalle altre due, come confortato sia dalla prova di omogeneità ($\chi^2 = 14,055$, per cui è $P < 0,01$) e dal confronto diretto (tra le classi di 6 e 7-9 anni si ha $t = 3,236$, da cui si ha $P < 0,01$; e tra quelle di 6 e 10-12 $t = 2,569$, da cui si ha P tra 0,02 e 0,01), ciò che non avviene affatto a Laurito e Rofrano.

3) Le $D_{\%}$ che si rilevano nella diffusione del parassitismo in generale tra località e località, nonostante la loro lieve entità, sono sufficienti a differenziare, statisticamente, i centri stessi. La prova di omogeneità dà infatti un valore di χ^2 probativo della eterogeneità (Tabella 10); dal confronto tra le località stesse (Tabella 11) risulta però che solo la $D_{\%}$ tra Alfano e Rofrano è significativa.

Quanto alla diffusione dei singoli parassiti si rilevano invece tra località e località $D_{\%}$ spesso molto accentuate; esse risultano in buona parte statisticamente significative, e si deve quindi ammettere che in proposito esistano effettivamente tra le varie località differenze nella diffusione. E' bene subito precisare che su tali differenze non influisce

TABELLA 10. - Prova della omogeneità tra le tre località nei riguardi del parassitismo in generale e delle specie più diffuse: valori di χ^2 .

Parassitismo in generale	<i>E. coli</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. nana</i>	<i>I. b. tschlii</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>H. nana</i>	<i>A. lumbricoides</i>	<i>T. trichiura</i>
11.379	33.395	4.761	6.115 *	3.413	6.643 *	1.348	7.251 *	10.285

$$P < 0,01 \text{ per } n = 2 \text{ e } \chi^2 > 9,210$$

* P è tra 0,05 e 0,02

affatto l'età dei soggetti — almeno per le specie in cui è stata posta in evidenza l'influenza dell'età sulla diffusione — in quanto le popolazioni dei tre centri presentano una distribuzione percentuale dei soggetti nelle tre classi di età sostanzialmente uguale.

La prima, e la più consistente, differenza nella diffusione tra i tre centri si nota per *E. coli*; l'alto valore di χ^2 (Tabella 10) che si ricava dalla prova di omogeneità afferma decisamente l'eterogeneità delle tre località nei confronti di questa specie; ed i valori di t che si ricavano dai possibili confronti (Tabella 11) confermano appunto che ogni località è ben differenziabile dalle altre due, e che quindi la frequenza di *E. coli* è più alta a Rofrano che non ad Alfano e Laurito, e ad Alfano più che a Laurito.

Anche differente risulta, sempre alla prova di omogeneità (Tabella 10) la diffusione nei tre centri di *E. nana*, *G. intestinalis*, *A. lumbricoides* e *T. trichiura*. Le $D_{\%}$ tra località e località si dimostrano però qui, al confronto, solo in parte statisticamente significative. I risultati

TABELLA 11. - Confronti tra le località nei riguardi del parassitismo in generale e delle specie più diffuse: valori di t .

	Alfano Laurito	Alfano Rofrano	Laurito Rofrano
parassitismo in generale	1,598	2,255 *	1,084
<i>E. coli</i>	2,175*	3,049	5,332
<i>E. nana</i>	2,274*	0,981	1,934
<i>G. intestinalis</i>	1,771	0,111	2,448**
<i>A. lumbricoides</i>	2,492**	1,799	1,213
<i>T. trichiura</i>	1,153	1,132	2,432**

$$P < 0,01 \text{ per } n > 30 \text{ e } t > 2,575$$

* P è tra 0,05 e 0,02

** P è tra 0,02 e 0,01

dei confronti sono riportati in Tabella 11, e in base ad essi si può affermare che effettivamente, con tutta probabilità: a) la diffusione di *E. nana* è maggiore a Laurito che non ad Alfano; b) quella di *G. intestinalis* e di *T. trichiura* è maggiore a Laurito che non a Rofrano; c) quella di *A. lumbricoides* è più alta ad Alfano che a Laurito. Tutte le altre differenze che

si rilevano tra le varie località possono infatti rientrare nella casualità della distribuzione.

* * *

Allo scopo di definire nel modo più completo possibile le condizioni del parassitismo intestinale nella zona oggetto del presente studio, si è ritenuto interessante calcolare anche l'indice di incidenza *pro capite* — rapporto tra totale dei casi rilevati e numero dei soggetti — delle specie repertate all'esame delle feci, nel loro complesso e ripartite in Protozoi ed Elminti. I risultati di tale indagine, per classi di età, per sesso e totali per la popolazione globale e per ciascuna delle tre località sono raccolti nelle Tabelle 12 e 13.

TABELLA 12. - Incidenza del parassitismo intestinale come numero di specie *pro capite*

		Protozoi	Elminti	Protozoi + Elminti
Alfano	maschi	0,38	1,88	2,27
	femmine	0,58	1,95	2,53
	totale	0,48	1,91	2,39
Laurito	maschi	0,50	1,86	2,36
	femmine	0,66	1,73	2,39
	totale	0,58	1,80	2,37
Rofrano	maschi	0,73	1,71	2,44
	femmine	0,75	1,80	2,54
	totale	0,74	1,75	2,49
Popolazione totale	maschi	0,61	1,78	2,39
	femmine	0,70	1,81	2,51
	totale	0,65	1,79	2,44

TABELLA 13. - Incidenza del parassitismo intestinale come numero di specie *pro capite* nelle classi di età.

Classi di età	Protozoi				Elminti				Protozoi + Elminti			
	Alfano	Laurito	Rofrano	Popolazione totale	Alfano	Laurito	Rofrano	Popolazione totale	Alfano	Laurito	Rofrano	Popolazione totale
6	0,35	0,44	0,68	0,58	1,71	1,78	1,82	1,79	2,06	2,22	2,50	2,38
7/9	0,33	0,54	0,72	0,60	1,93	1,84	1,77	1,82	2,26	2,38	2,49	2,42
10/12	0,75	0,66	0,79	0,75	1,98	1,76	1,69	1,76	2,73	2,41	2,48	2,51

Emergono da esse i seguenti elementi:

1) A costituire l'indice totale di infezione contribuiscono in ogni caso in modo molto diverso i Protozoi e gli Elminti, i primi entrando in media solo per poco più di un quarto (26,64%) nella formazione dell'indice stesso.

2) L'indice totale di infezione presenta piccole variazioni tra le tre località, ma gli elementi che concorrono a formarlo sono diversi in ciascuna di esse: i Protozoi rappresentano infatti il 20,08% del totale ad Alfano, il 24,47% a Laurito ed il 29,72% a Rofrano; a Rofrano si verifica cioè una più alta incidenza di Protozoi ed una più bassa di Elminti, mentre l'inverso si ha ad Alfano, e condizioni intermedie a Laurito.

3) Il sesso femminile presenta, sul totale, una incidenza un poco maggiore dei Protozoi, mentre quasi identici per i due sessi sono i valori degli Elminti. Nelle singole località i valori sono più o meno concordanti: Rofrano presenta uguale diffusione per i Protozoi, Alfano la massima divergenza; per gli Elminti, in contrasto con quanto si verifica negli altri due centri, a Laurito si nota una maggior diffusione nei maschi.

4) L'indice parassitario nella popolazione totale cresce lievemente con l'età, ma tale incremento si deve sostanzialmente ai soli Protozoi; per gli Elminti la classe di 10-12 anni è infatti quella che presenta il minimo valore. A livello delle singole località si nota: a) per il totale dei parassiti: incremento sensibile ad Alfano e assai più lieve a Laurito con il progredire dell'età, mentre identici per le tre classi di età risultano i valori di Rofrano; b) per i Protozoi: incremento con l'avanzare

dell'età in tutte e tre le località; c) per gli Elminti: incremento con il progredire dell'età ad Alfano, lieve decremento a Rofrano, condizioni stazionarie a Laurito.

CONSIDERAZIONI SULLE SPECIE REPERTATE.

Entamoeba coli. — E' il protozoo percentualmente più diffuso nel complesso della popolazione esaminata; presenta diversa frequenza nelle tre località: massima, e veramente elevata, a Rofrano e minima a Laurito. Risulta ugualmente distribuito nei due sessi, ma non nei diversi gruppi di età la sua frequenza aumentando con questa.

Entamoeba histolytica. — Questo parassita è stato sempre repertato in fase precistica o cistica; vengono riferite ad esso tutte le cisti tetranucleate, a cariosoma centrale e, in genere, con corpi cromatoidi. Il suo indice di frequenza percentuale medio non è elevato; a Rofrano è superiore a quello degli altri due centri; sempre percentualmente, si osserva un lieve incremento della sua frequenza con l'età ed una sua diffusione un po' maggiore nelle femmine.

Endolimax nana. — Anche questo piccolo protozoo presenta una discreta frequenza nel totale della popolazione, e una diversa diffusione nei tre centri: la massima incidenza percentuale si ha a Laurito, la minima ad Alfano, con differenza tra questi due estremi statisticamente significativa; Rofrano ha un valore assai prossimo a quello della media, e non differenziabile statisticamente da quello degli altri due centri. Anche per *E. nana* si osserva un incremento della diffusione con il progredire dell'età. Percentualmente, sembrerebbe più frequente nelle femmine.

Jodamoeba bütschlii. — L'indice di diffusione di questa specie nella popolazione totale esaminata non è elevato. Percentualmente la sua frequenza cresce da Alfano a Laurito a Rofrano, è lievemente maggiore nelle femmine e cresce con l'aumentare dell'età.

Trichomonas intestinalis. — Questa specie, di molto bassa incidenza generale, è stata repertata solo ad Alfano e Rofrano. Il piccolo numero dei reperti non permette alcuna illazione, ma si può tuttavia segnalare come la sua frequenza nella popolazione totale esaminata appaia dimezzarsi di classe in classe di età.

Chilomastix mesnili. — Anche questo protozoo presenta scarsa diffusione: repertato una sola volta sia ad Alfano che a Laurito, la sua frequenza sembrerebbe un poco maggiore a Rofrano.

Giardia intestinalis. — La diffusione di questa specie nella popolazione totale esaminata raggiunge il livello, particolarmente ragguardevole ove si consideri che si tratta di bambini di 6-12 anni, di quella di *E. coli*, e come questa specie risulta diversamente frequente nei tre centri. La massima incidenza si ha per Laurito e la minima a Rofrano; la D_{10} tra le due località risulta statisticamente significativa. La distribuzione per sesso non dimostra nella popolazione totale esaminata differenze degne di nota, mentre queste esistono per età nel senso che la diffusione stessa diminuisce con il progredire di essa. Tale ultimo comportamento è ancor meglio evidente a Rofrano; mentre nessuna analoga differenza per età si pone in evidenza a Laurito e soprattutto ad Alfano, ove anzi il massimo valore percentuale si rileva addirittura nella classe di età più avanzata.

Il grado di infezione, da quanto si è potuto giudicare in base alla ricchezza in cisti delle feci, è apparso di regola abbastanza contenuto; solo di rado sono state poste in evidenza infezioni massive. Ciò potrebbe essere in relazione con l'età già relativamente avanzata della maggior parte dei soggetti presi in esame. L'influenza dell'età sulla diffusione di *G. intestinalis* è stata posta in evidenza dallo scrivente in altri lavori (³, ⁴).

Hymenolepis nana. — L'imenolepiasi presenta un grado abbastanza elevato di diffusione con piccole differenze tra le percentuali delle tre località: il valore massimo si rileva ad Alfano ed il minimo a Rofrano. Nessuna differenza si pone in evidenza quanto al sesso. Percentualmente, si osserva nella popolazione totale una tendenza alla diminuzione della frequenza con il progredire dell'età; tale tendenza è molto evidente a Laurito e si nota anche a Rofrano; ad Alfano invece neppure un caso di questa parassitosi è stato repertato nei soggetti di 6 anni, contro valori superiori a quelli della media generale per le altre due classi di età. Anche il fatto della progressiva diminuzione della frequenza di *H. nana* con il progredire dell'età era già stato posto in luce dallo scrivente a Lampedusa, località con elevatissimo indice di infestazione (⁴). Pure per questa elmintiasi, solo raramente sono stati posti in evidenza notevoli quantitativi di uova all'esame delle feci.

Hymenolepis diminuta. — Questa specie, parassita abituale dei ratti, è stata repertata, secondo i dati presi in considerazione nel presente lavoro e cioè le risultanze di un solo e primo esame delle feci, una sola volta ad Alfano in una femmina di 9 anni.

Ai fini della miglior conoscenza delle condizioni parassitarie della zona, si ritiene però opportuno segnalare che un altro caso di tale rara parassitosi è stato posto in evidenza a Rofrano e precisamente in uno dei soggetti, un maschio di 10 anni, che fu sottoposto a ripetuti esami delle

feci in quanto facente parte dei « controlli » dell'esperimento sopra ricordato sui rapporti tra parassitismo intestinale e accrescimento infantile (¹). Il caso fu accertato all'ultimo esame di controllo, nell'ottobre 1959; le feci del soggetto rimasero positive per il parassita per un periodo di almeno quattro mesi: le uova risultarono infatti ancora presenti ad un esame appositamente esperito, nel corso di un successivo soggiorno nella località, nel febbraio 1960.

Ascaris lumbricoides. — La diffusione di questo elminto è risultata pienamente conforme, se non superiore, a quella che si era potuta supporre in base alle ricerche preliminari con il nastro di cellofan adesivo. Sempre molto elevata, la sua frequenza non è risultata omogenea nei tre centri, la punta massima avendosi ad Alfano e la minima a Laurito, con $D_{\%}$ tra le due località statisticamente significativa. Nessuna differenza nella diffusione si rileva tra i due sessi, mentre, percentualmente, sembrerebbe evidenziarsi nella popolazione totale esaminata una lieve decrescenza con il progredire dell'età; è rimarchevole in proposito il fatto che nella località più colpita la totalità dei soggetti di 6 anni esaminati è risultata parassitata. Pur non essendo stato effettuato il conteggio delle uova nelle feci, si può con certezza affermare che l'infestazione deve essere nella maggior parte dei casi piuttosto intensa: assai di frequente si è verificato infatti il reperto di uova all'esame microscopico diretto, ed altrettanto di frequente è risultato elevatissimo il numero di uova raccolte ad ogni ansata di arricchimento. Nel corso di trattamenti antielmintici operati a Rofrano (⁵) si è avuta del resto una conferma diretta della intensità delle infestazioni: molto numerosi sono stati invero i casi in cui si è avuta l'emissione di più di dieci ascaridi fino ad un massimo di alcune decine.

Enterobius vermicularis. — Il reperto di questo parassita all'esame delle feci si può, come noto, considerare del tutto occasionale e non ha quindi alcun significato ai fini della definizione del grado di diffusione della parassitosi; per la zona in esame questa è già stata del resto ampiamente illustrata.

Trichuris trichiura. — L'incidenza di questo parassita è risultata eccezionale, ancora superiore a quella, pur elevatissima, che avevano lasciato prevedere le ricerche preliminari con il nastro di cellofan adesivo. Anche se contenute entro brevi limiti, appaiono esistere differenze nella diffusione tra i tre centri, con la punta più alta a Laurito e la più bassa a Rofrano; la $D_{\%}$ tra queste due località è statisticamente significativa. La parassitosi appare ugualmente ripartita nei due sessi, mentre una certa tendenza all'aumento della diffusione sembra notarsi, percen-

tualmente, con il progredire dell'età. A giudicare dal reperto di uova all'esame diretto delle feci e dal numero di quelle rivelatesi all'arricchimento, le infestazioni non raggiungono per lo più livelli di notevole intensità.

* * *

Il quadro del parassitismo intestinale nella zona in esame non risulterebbe completo se non si facesse menzione di un'altra specie, la cui presenza è stata accertata esclusivamente a mezzo del nastro di cellofan adesivo, e cioè *Taeniarhynchus saginatus*. Due casi di questa parassitosi sono stati infatti identificati a Rofrano ad uno degli esami di controllo del già ricordato esperimento sulle relazioni tra parassitismo intestinale ed accrescimento infantile: uno apparteneva ai soggetti trattati e l'altro ai non trattati; in ambedue i casi riguardavano femmine, una di 7 e l'altra di 8 anni. Si rammenta anche che un terzo caso fu identificato, nelle ricerche preliminari, in un soggetto, una femmina di 44 anni, di Sanza.

ASSOCIAZIONI PARASSITARIE.

La frequenza del poliparassitismo è risultata, come già detto, estremamente elevata in tutta la popolazione esaminata. I casi rilevati sono stati complessivamente 506, pari all'86,05% dei casi di parassitismo. La diffusione è risultata in genere piuttosto omogenea: nella popolazione totale esaminata non si pongono in effetti in evidenza variazioni degne di nota delle percentuali nè in relazione al sesso (maschi = 84,97%; femmine = 87,23%), nè all'età (Tabella 15), nè per località (Tabella 15). D_o% un poco più sensibili, con distribuzione irregolare, si rilevano per sesso e per classi di età nelle singole località; nessuna di esse risulta però statisticamente significativa.

Nella Tabella 14 è riportata in sintesi la composizione, con semplice ripartizione in Protozoi ed Elminti, delle associazioni parassitarie rilevate, il numero dei tipi di associazione e quello dei casi osservati per le singole località e per la popolazione totale. In Tabella 15 sono riferiti i dati relativi alla distribuzione percentuale del poliparassitismo, calcolata sui soggetti parassitati, nelle classi di età, nella popolazione dei singoli centri ed in quella totale esaminata. Mentre per le classi di 6 e di 7-9 anni i valori sono quasi identici, per quella di 10-12 anni si osserva, nei confronti delle altre due, una maggiore frequenza dei gradi più elevati di poliparassitismo: considerando infatti insieme i soggetti

con 4-7 parassiti si ha per essa un valore globale del 22,83% contro il 14,58% della classe di 6 anni ed il 13,58% di quella di 7-9 anni. Quanto ai dati per località, fenomeno analogo, una maggior diffusione cioè

TABELLA 14. - Composizione e frequenza delle associazioni parassitarie.

n° delle specie associate	Protozoi	Elminti	Alfano		Laurito		Rofrano		Popolazione totale	
			n° dei tipi di associazione	n° dei casi	n° dei tipi di associazione	n° dei casi	n° dei tipi di associazione	n° dei casi	n° dei tipi di associazione	n° dei casi
7	4	3	1	1	—	—	—	—	1	1
6	4	2	—	—	—	—	3	4	3	4
	3	3	—	—	1	1	—	—	1	1
5	4	1	—	—	—	—	2	2	2	2
	3	2	1	1	3	4	6	10	6	15
	2	3	1	1	1	1	3	3	5	5
	1	4	—	—	—	—	1	1	1	1
4	3	1	—	—	—	—	5	5	5	5
	2	2	4	8	5	8	13	36	14	52
	1	3	3	4	4	4	3	7	6	15
	—	4	—	—	—	—	1	1	1	1
3	2	1	—	—	2	3	3	11	4	14
	1	2	6	16	2	24	9	63	10	10
	—	3	2	8	2	8	2	17	2	33
2	2	—	—	—	—	—	1	1	1	1
	1	1	4	9	3	10	5	18	6	37
	—	2	3	54	3	50	2	112	4	216
Totale			25	102	26	113	59	291	72	506

TABELLA 15. - Diffusione percentuale del poliparassitismo nelle classi di età della popolazione totale, nelle singole località e nella popolazione totale (% sui parassitati).

n° delle specie associate	classi di età			Alfano	Laurito	Rofrano	Popolazione totale
	6	7/8	10/12				
7	—	—	0,46	0,87	—	—	0,17
6	1,04	1,10	0,46	—	0,75	1,18	0,85
5	2,08	3,66	5,02	1,74	3,73	4,72	3,91
4	11,46	9,16	16,89	10,43	8,96	14,45	12,41
3	29,17	26,01	23,29	20,87	26,12	26,84	25,51
2	44,79	44,69	40,64	54,78	44,78	38,64	43,20
Totale	88,54	84,62	86,76	88,70	84,83	85,84	86,05

delle forme più complesse di poliparassitismo, si rileva a Rofrano nei confronti degli altri due centri.

MONTANO ANTILIA, SANZA

I dati relativi alla diffusione del parassitismo intestinale in queste due località sono stati forniti da un campione delle popolazioni dei due paesi esaminato presso il Soggiorno-Vacanza A.A.I. di Cava dei Tirreni nel luglio 1960. Gli esami vennero effettuati: quello con il nastro di cellofan adesivo subito dopo l'arrivo alla colonia, e l'esame delle feci entro i tre giorni successivi. Tale campione è costituito complessivamente da

TABELLA 16. - Distribuzione per età dei soggetti esaminati e diffusione dell'ossiuriasi.

a n n i	6		7		8		9		10		Totale		7/9	
	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati	n° soggetti	% parassitati
Montano	11	64,64	15	60,00	12	75,00	—	—	—	—	38	65,79	(27)	(66,67)
Sanza	7	0	31	45,16	33	45,45	15	53,33	5	40,00	91	42,86	79	46,84

129 soggetti maschi, ed in particolare da 38 di Montano Antilia tra i 6 e gli 8 anni, e da 91 di Sanza tra i 6 ed i 10 anni.

I dati relativi alla composizione per età delle due popolazioni, unitamente a quelli sulla diffusione dell'ossiuriasi sono riportati in Tabella 16. In merito a quest'ultima non c'è troppo da dire: si può solo affermare che dal campione si rileverebbe una diffusione dell'ossiuriasi molto alta nelle più giovani classi di età di Montano Antilia, certo assai superiore a quella che per le stesse età appare per Sanza (40,85%); quanto a questa località il suo grado di infestazione totale è nell'ambito di quella rilevata per il complesso delle altre tre località della zona, e in particolare appare identica, in base ai dati della classe di 7-9 anni dei maschi, a quella di Rofrano.

Giova osservare che la differenza tra Montano Antilia e Sanza posta in evidenza dai dati dei maschi, non trova corrispondenza nei risultati che a suo tempo si ebbero, nelle ricerche preliminari, con le femmine.

La rilevazione di differenze nella diffusione dell'ossiuriasi tra i due sessi, vista la distanza di tempo che separa le due raccolte di dati, è di valore relativo. Si ricorderà tuttavia ugualmente che, in base ai valori percentuali, si avrebbe: per Montano Antilia, dal confronto tra soggetti di pari età, una maggiore frequenza della parassitosi nei maschi che non nelle femmine (in queste è 50,00% su 28 soggetti); e per Sanza, dal confronto della classe di 7-9 anni, il contrario. Le $D_{\%}$ non sono comunque statisticamente significative.

Quanto alle parassitosi messe in luce dall'esame delle feci, i dati relativi sono raccolti in Tabella 17. Solo degni di nota tra essi sono: l'alto

TABELLA 17. - Diffusione percentuale delle specie repertate all'esame delle feci.

	n° esaminati	% parassitati	<i>E. coli</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. nana</i>	<i>J. bitschlii</i>	<i>C. mesnii</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>H. nana</i>	<i>A. lumbricoides</i>	<i>E. vermicularis</i>	<i>T. trichiura</i>
Montano	38	94,74	10,53	7 89	18 42	—	—	26,32	2 63	57 89	10 53	78 95
Sanza	90	100 00	23 33	3 33	20 00	2 22	1,11	26 67	5 56	75 56	1 11	92 22

valore percentuale che si osserva per *E. nana* e *G. intestinalis* in ambedue le località, e per *E. coli* a Sanza; i valori relativamente bassi di Montano Antilia per *A. lumbricoides* e *T. trichiura*.

La differente composizione, per numero ed età dei soggetti, delle due popolazioni non consente una diretta comparazione dei dati globali; tanto meno questi possono essere messi a confronto con quelli delle popolazioni degli altri centri dell'« area di dimostrazione » in cui sono per giunta presenti ambo i sessi.

Poichè è tuttavia interessante avere almeno qualche dato indicativo circa la posizione parassitologica di Montano Antilia e Sanza nell'ambito della zona in studio, è stata posta in atto l'unica possibile comparazione: quella cioè tra i soggetti maschi di 6-8 anni di tutte le località. I dati relativi all'esame con il nastro di cellofan adesivo sono esposti nella tabella 18; quelli dell'esame delle feci in Tabella 20.

In merito alla diffusione dell'ossiuriasi, viste le sensibili $D_{\%}$ tra centro e centro, sono stati istituiti i possibili confronti tra le percentuali di infestazione delle varie località. I risultati, raccolti in Tabella 19, di-

TABELLA 18. - Diffusione percentuale dell'ossiuriasi nei soggetti maschi di 6-8 anni delle località studiate.

Località	n° esaminati	% parassitati
Alfano	32	34,38
Laurito	40	72,50
Montano	38	65,79
Rofrano	83	43,37
Sanza	81	41,98

TABELLA 19. - Confronto tra le percentuali di diffusione dell'ossiuriasi nei maschi di 6-8 anni delle 5 località: valori di t .

	Laurito	Montano	Rofrano	Sanza
Alfano	3,235	2,621	0,879	0,743
Laurito	—	0,642	3,034	3,162
Montano	—	—	2,290 *	2,422 **
Rofrano	—	—	—	0,180

$$P < 0,01 \text{ per } n > 30 \text{ e } t > 2,775$$

* P tra 0,05 e 0,02

** P tra 0,02 e 0,01

mostrano che le località stesse possono essere ripartite in due gruppi: uno costituito da Alfano, Rofrano e Sanza e l'altro da Laurito e Montano Antilia. Nell'ambito di ciascun gruppo non si rilevano tra le località differenze statisticamente significative, mentre queste sono presenti tra tutte le località di un gruppo e tutte quelle dell'altro; in altri termini, Laurito e Montano Antilia, non differenziabili tra loro, sono caratterizzate da un grado di diffusione dell'ossiuriasi superiore a quello di Alfano, Rofrano e Sanza, località a loro volta non differenziabili tra loro.

Quanto ai dati di Tabella 20, si ricava da essi che, percentualmente, nei confronti delle altre località, Montano Antilia presenta caratteri suoi

TABELLA 20. - Diffusione percentuale delle specie repertate all'esame delle feci nei soggetti maschi di 6-8 anni delle località studiate.

Località	n° esaminati	% parassitati	<i>E. coli</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. nana</i>	<i>J. bütschlii</i>	<i>T. intestinalis</i>	<i>C. mesnili</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>H. nana</i>	<i>A. lumbricoides</i>	<i>E. vermicularis</i>	<i>T. trichiura</i>
Alfano	28	100 00	10,71	3 57	3 57	—	7.14	—	14 29	7.14	80 29	—	89 29
Laurito	25	96,00	—	—	8,00	4,00	—	—	16 00	8 00	80,00	4 00	92 00
Montano	38	94 74	10,59	7 89	18,42	—	—	—	26 32	2 63	57,89	10,53	78 95
Rofrano	83	96,39	21,69	3,61	8 43	4 82	2,41	6 02	25,30	12 05	78,31	1 20	90 36
Sanza	81	100 00	22,22	3 30	18,52	2 47	—	1,23	27,16	6 17	79,01	1 23	92 59

particolari: diffusione non elevata di *E. coli*, altissima di *E. nana* e *G. intestinalis*, relativamente non alta di *A. lumbricoides* e *T. trichiura*. Sanza mostra invece caratteristiche assai simili a quelle di Rofrano, le uniche differenze di una certa entità tra i rispettivi valori percentuali rilevandosi per *E. nana*, in cui il valore è più elevato a Sanza, e per *H. nana*, in cui lo è a Rofrano. Va però precisato che di tutte le $D_{0/0}$ rilevabili tra le varie località per i singoli parassiti, le sole che raggiungono la significatività statistica sono quelle relative alla diffusione di *A. lumbricoides* tra Montano Antilia e Alfano ($t = 2,786$, da cui si ha $P < 0,01$), Rofrano ($t = 2,320$, da cui si ha $P = 0,02$) e Sanza ($t = 2,400$, da cui si ha P tra 0,02 e 0,01) — il confronto con Laurito dà invece $t = 1,882$, da cui si ha P tra 0,1 e 0,05 —, e che consentono quindi di affermare che la diffusione del parassita a Montano Antilia è effettivamente più bassa che non negli altri centri dell'« area di dimostrazione ». Per quanto ri-

guarda il più basso valore percentuale di Montano Antilia per *T. trichiura*, esso si differenzia statisticamente solo da quello di Sanza, con $t = 2,154$, da cui si ha P tra 0,05 e 0,02.

* * *

Nei bambini di Montano Antilia sono stati identificati 27 casi di poliparassitismo, pari al 75,00% dei soggetti parassitati, con presenza da 2 a 5 specie; in quelli di Sanza i casi stessi sono stati 80, pari al-

TABELLA 21. - Composizione e frequenza delle associazioni parassitarie.

N. delle specie associate	Protozoi	Elminti	M o n t a n o			S a n z a		
			n° dei tipi di associazione	c a s i		n° dei tipi di associazione	c a s i	
				n°	% sui parassitati		n°	% sui parassitati
6	4	2	—	—	—	1	1	1,11
5	3	2	1	1	2,78	2	2	2,22
4	3	1	—	—	5,56	1	1	13,33
	2	2	1	1		3	8	
	1	3	1	1		3	3	
3	2	1	1	1	30,56	3	3	24,44
	1	2	5	8		5	17	
	—	3	1	2		2	2	
2	2	—	—	—	36,11	1	1	47,78
	1	1	5	6		4	31	
	—	2	1	7		1	11	
Totale			16	27	75,00	26	80	88,89

l'88,89% dei soggetti parassitati, con presenza da 2 a 6 specie. In Tabella 21 è riportata la composizione, con ripartizione in Protozoi ed Elminti, delle associazioni parassitarie nei due campioni, con il relativo numero dei casi e le percentuali di frequenza sui soggetti parassitati

CONCLUSIONI

Dal complesso dei risultati sopra riportati possono essere tratte le seguenti conclusioni.

1) Tutta la zona in studio presenta un grado di diffusione della ossiuriasi abbastanza elevato; la diffusione stessa non è però uniforme in tutti i centri, a Laurito e Montano Antilia essendo più alta. Non si notano per tale parassitosi differenze tra i due sessi; viene invece ancora confermata l'influenza dell'età dei soggetti sulla frequenza di essa, in quanto risultano maggiormente colpite le età più avanzate.

2) Il parassitismo intestinale risulta, in base all'esame delle feci, pressochè generalizzato in tutta la zona. Grandissima è la frequenza del poliparassitismo, anche sostenuto da un numero abbastanza elevato di specie.

3) E' stata complessivamente accertata la presenza di 13 specie, ma solo un piccolo numero di esse è responsabile della maggior parte dei casi di parassitismo, e cioè *E. coli* e *G. intestinalis* tra i Protozoi e *A. lumbricoides* e *T. trichiura* tra gli Elminti. Abbastanza diffuse sono anche *E. nana* e *H. nana*; tutte le altre specie sono invece scarsamente rappresentate o addirittura rare.

4) Nei confronti di Alfano, Laurito e Montano:

a) per il complesso della popolazione, non si rilevano tra i due sessi differenze nè nella diffusione del parassitismo in generale nè riguardo alle singole specie; l'unica eccezione è presentata da *E. histolytica* che appare più frequente nelle femmine;

b) sempre in base ai dati globali, l'età sembra esercitare la sua influenza sia nei confronti della diffusione del parassitismo in generale, per il quale si ha la massima frequenza nella classe di 7-9 anni, sia in quelli di alcune specie: appare per esempio accertata una maggior diffusione di *E. coli* ed *E. nana* nelle età più avanzate, e di *G. intestinalis* nelle più giovani; sembra anche porsi in evidenza, con il progredire dell'età, una tendenza a una maggiore frequenza di *E. histolytica* e *J. bütschlii*, e a una minore frequenza di *H. nana*;

c) la diffusione del parassitismo in generale, pur essendo sempre elevatissima, non è uguale nelle tre località. Ancora più diversa risulta tra queste la diffusione di quasi tutte le specie più rappresentate; le divergenze più accentuate si verificano per *E. coli*. Laurito è la località che più si differenzia dalle altre due, divergendo ora dall'una, ora dall'altra, ora da ambedue. Nell'ambito di ogni centro si rilevano anche alcune diverse distribuzioni, del parassitismo in generale e delle singole specie, per sesso e per classi di età;

d) nella popolazione totale esaminata il numero delle specie *pro capite* è pari a 2,44, con rapporto tra Protozoi ed Elminti di circa 1:4. Le singole località presentano indici pressochè uguali, ma con variato rapporto tra Protozoi ed Elminti. L'incidenza dei Protozoi risulta più alta nelle femmine, e tende a crescere con il progredire dell'età;

e) il poliparassitismo in genere si presenta pressochè ugualmente diffuso in tutte e tre le località, nè mostra differenze per sesso e per classi di età; le sue forme più complesse, quelle sostenute da 4-7 specie, risultano però maggiormente frequenti nella classe di età più avanzata.

5) Per quanto riguarda Montano Antilia e Sanza, da quanto si può indurre dai campioni presi in esame, nei confronti della diffusione delle singole specie la prima località sembrerebbe differenziarsi da tutte le altre della zona per suoi caratteri particolari; Sanza appare invece presentare caratteristiche assai simili a quelle di Rofrano.

Desidero rinnovare i miei ringraziamenti: al Prof. S. Visco, Direttore dell'Istituto Nazionale della Nutrizione del C.N.R., per aver messo a mia disposizione i locali ed il personale del Centro Studi di Rofrano per l'esecuzione delle ricerche; le Autorità scolastiche e gli Insegnanti di Alfano, di Laurito e soprattutto di Rofrano per l'ampio spirito di collaborazione dimostrato nel favorire la raccolta dei dati; il Dott. Ferrara, capo dell'U.P.A.I. di Salerno, le Dirigenti e le Assistenti del Soggiorno-Vacanza A.A.I. di Cava dei Tirreni per il 1958 ed il 1960, per tutti gli aiuti elargiti nel corso delle ricerche espletate in tale località; il Sig. E. Pierdominici dell'Istituto Superiore di Sanità per la preziosa collaborazione nella esecuzione tecnica delle ricerche.

BIBLIOGRAFIA

- (¹) RICCI M. e CRESTA M. - Riv. Parass., 21: 499 (1960); Rend. Ist. sup. Sanità, 24: 48 (1961).
 - (²) RICCI M. - Parass., 2: 283 (1960).
 - (³) RICCI M. - Atti VI Congr. intern. Microbiologia, 5: 343 (1953).
 - (⁴) RICCI M. - Rev. iber. Parass., T. extraord., 643 (1955); Rend. Ist. sup. Sanità, 19: 398 (1956).
 - (⁵) RICCI M. e GAGLIANO E. - Riv. di Parass., 21: 451 (1960); Rend. Ist. sup. Sanità 23: 629 (1960).
-