Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino

STUDI EPIDEMIOLOGICI SULL'ASBESTOSI NELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA

G. F. RUBINO e G. SCANSETTI

La nostra indagine è stata condotta sulle tre principali categorie manufatturiere dell'industria amiantiera: la lavorazione del cemento e amianto, la produzione di materiali d'attrito per freni e frizioni e l'industria tessile.

Altri settori manufatturieri, quali la preparazione della miscela antirombo, la lavorazione dei laminati gommosi e resinosi, l'industria dei cartoni di amianto, l'allestimento di preparazioni bitumose per la copertura di tetti piani, la produzione di materiali termocoibenti e di filtri per elettrolisi, sono stati lasciati da parte perchè, insufficientemente rappresentati nel nostro campione, non consentivano un confronto valido con le tre maggiori categorie.

I parametri fondamentali cui sono riferiti i dati che vengono esposti sono, oltre al *settore manufatturiero*, già citato, la *durata dell'esposizione*, suddivisa in quattro decenni (da 0 a 9 anni; da 10 a 19 anni; da 20 a 29 anni, e da 30 anni di esposizione ed oltre). Vengono pure considerate le mansioni lavorative, le quali, ai fini dell'analisi, sono state raggruppate, su tutti e tre i settori, in *fasi lavorative*, comprendenti più mansioni, come specificato alla tavola 1. Scopo di questo raggruppamento è di riunire insieme le mansioni lavorative che, per essere iniziali, intermedie e finali dei processi, possono essere considerate a decrescente grado di esposizione all'inalazione di asbesto.

TAV. 1

Settore manufatturiero	Mansioni — Raggruppamento per fasi di lavorazione		
	Iniziale - 1ª	Intermedia - 2ª	Finale - 3ª
Cemento-amianto C.A.	miscelature	laminature profilature	rifinitura
Freni e frizioni F.F.	preparazione miscelature	presse a freddo presse a caldo	rifinitura forature
Tessili T.	miscelature cardature	filature tessiture trecciature	trancciatura rifinitura trecciati

SCF-FA-6675



Nella tavola 2 è presen
bastanza uniformemente f
lieve prevalenza dei tessili
quelli del cemento-amianto
soggetti era, per circa i d

TA

Settore manufatturiero	Total N°
C.A.	187
F.F.	204
T.	244
	635

lidità lavorativa per asbes
dalle aziende manufatturie

Si nota ancora dall'esa
gruppo dei tessili era preva
marcatamente, del settore
terzo del gruppo era costitu
mentre nel settore freni e
gruppo avevano tale anzia
sesto.

Nella tavola 3 è presen
rativa: occorre anzitutto
inferiore a quello in prec
soggetti che avevano occup

TA

Fase di lavorazione	Totale N°
1ª	180
2ª	189
3ª	125
	474

sità di Torino

ASBESTOSI

URIERA

ETTI

principali categorie manu-
del cemento e amianto,
zioni e l'industria tessile.
zione della miscela anti-
sinosi, l'industria dei car-
mose per la copertura di
i e di filtri per elettrolisi,
te rappresentati nel nostro
con le tre maggiori cate-

che vengono esposti sono,
ta dell'esposizione, suddi-
9 anni; da 20 a 29 anni.
re considerate le mansioni
e raggruppate, su tutti e
nansioni, come specificato
di riunire insieme le man-

i lavorazione
Finale - 3ª
finitura
finitura ratura
nciatura finiture trecciati

edie e finali dei processi,
i esposizione all'inalazione

Nella tavola 2 è presentato il campione generale: esso è distribuito abbastanza uniformemente fra i tre settori manufatturieri considerati, con lieve prevalenza dei tessili sugli operai dell'industria dei freni e frizioni e su quelli del cemento-amianto nell'ordine. La provenienza occasionale di questi soggetti era, per circa i due terzi da domande di riconoscimento di invalidità lavorativa per asbestosi, e per circa un terzo dal rango dei dimessi dalle aziende manufatturiere per motivi diversi.

TAV. 2 - *Campione Generale.*

Settore manufatturiero	Totale Casi N°	%	Ripartizione % per decenni di esposizione I (0-9)	II(10-19)	III(20-29)	IV (30)
C.A.	187	29.04	16.8	43.8	30.5	8.5
F.F.	204	31.68	48.5	27.9	15.2	8.3
T.	244 635	37.88	57.0	25.8	12.2	4.9

Si nota ancora dall'esame della tavola che la durata di esposizione del gruppo dei tessili era prevalentemente minore di quella degli altri settori, e, marcatamente, del settore cemento amianto: in esso, per esempio, oltre un terzo del gruppo era costituito da persone con 20 o più anni di esposizione, mentre nel settore freni e frizioni meno di un quarto degli appartenenti al gruppo avevano tale anzianità lavorativa, e, in quello dei tessili, circa un sesto.

Nella tavola 3 è presentato il campione generale distinto per fase lavorativa: occorre anzitutto dire che in esso compare un numero di soggetti inferiore a quello in precedenza considerato, perchè non vi compaiono i soggetti che avevano occupato nella stessa azienda amiantiera posti diversi,

TAV. 3 - *Campione Generale.*

Fase di lavorazione	Totale casi N°	%	Settore manufatturiero C.A. N°	%	F.F. N°	%	T. N°	%
1ª	160	33.7	41	31.4	43	27.4	76	40.8
2ª	189	40.0	42	32.0	45	28.6	102	55.0
3ª	125 474	26.3	48 131	36.6	69 157	44.0	8 186	4.2

o che, senza una specifica mansione, avevano svolto lavori vari, per esempio di manutenzione, pulizia o manovalanza, nei diversi reparti. Si osserva una distribuzione abbastanza equilibrata fra le tre fasi lavorative in generale; tenendo i presenti settori manufatturieri, vi è una netta prevalenza di tessili nelle due fasi, e di lavoratori dei freni e frizioni nella fase finale, mentre gli operai del cemento-amianto sono uniformemente ripartiti fra esse. La classificazione dei radiogrammi standard del torace è stata condotta secondo lo schema « esteso » proposto dal BIT nel 1968.

La ripartizione dei « tipi » di opacità radiologica, esposta nella tavola 4, dimostra una prevalenza del tipo « s », presente in oltre la metà dei casi; circa un terzo dei casi non presentavano opacità radiologiche parenchimali significative per asbestosi, poco più del 10 % un tipo radiologico « t », mentre il tipo « u » era rappresentato da soli 2 casi.

Nelle tavole 5 e 6 si vede che sia il tipo radiologico s sia il tipo t sono più frequenti nell'industria del cemento amianto: questo risultato è dovuto almeno in buona parte alla struttura del campione di questo settore costituito in prevalenza da soggetti osservati in seguito a denuncia per malattia professionale. Va però anche detto che il tempo di esposizione richiesto per la comparsa dell'uno come dell'altro tipo di opacità radiologica è assai più breve nei tessili che negli appartenenti agli altri due settori manufatturieri.

Per non appesantire la relazione considereremo d'ora innanzi soltanto la

TAV. 4 - « *Tipo* » *di opacità radiologica.* Ripartizione.

Tipo	Totale casi N°	%
0	195	30.28
s	375	58.23
t	71	11.02
u	2	0.31

TAV. 5 - *Tipo radiologico s.* Ripartizione per settore manufatturiero.

Settore manufatturiero	Casi N°	% rispetto agli appartenenti al settore	Ripartizione % per decenni di esposizione I	II	III	IV
C.A.	126	87.5	15.3	42.2	35.3	7.2
F.F.	102	50.0	31.0	33.8	23.0	10.7
T.	145	58.5	51.3	26.5	15.0	7.1

TAV. 6 - *Tipo radiologico t.* Ripartizione per settore manufatturiero.

Settore manufatturiero	Casi N°	% rispetto agli appartenenti al settore	Ripartizione % per decenni di esposizione I	II	III	IV
C.A.	25	13.5	4.8	52.3	33.3	9.8
F.F.	19	10.1	26.7	26.7	20.0	26.7
T.	21	8.8	33.3	27.8	27.8	11.1

ripartizione per fasi di lav
i dati relativi ai settori m

Consideriamo anzitutto
logica rispetto alle fasi di
in forma apparentemente
fasi intermedie e finali: v

TAV. 7 - *Tipo radic*

Fase di lavorazione	N°
1ª	85
2ª	112
3ª	75

sommano le forme s e le
bile è nettamente prevaler
la frequenza del tipo s è
il 50 % dei soggetti nel p
intermedie e meno del 20
invece nettamente prevalen
e con un maggior numero
rispetto alle fasi intermedi
il tipo radiologico t se no

TAV. 8 - *Tipo radic*

Fase di lavorazione	N° %
1ª	32
2ª	10
3ª	12

Nella successiva tavola
fusione e rispettivamente
pratici la nostra analisi.

Esaminando ora il com

svolto lavori vari, per esempio diversi reparti. Si osserva una e fasi lavorative in generale; una netta prevalenza di tes- izioni nella fase finale, mentre nemente ripartiti fra esse. La brace è stata condotta secondo 8.

logica, esposta nella tavola 4, nte in oltre la metà dei casi; cità radiologiche parenchimali % un tipo radiologico « t », casi.

radiologico s sia il tipo t sono

av. 5 - *Tipo radiologico s.*
ione per settore manufatturiero.

Casi % rispetto agli appartenenti al settore		Ripartizione % per decenni di esposizione			
		I	II	III	IV
26	67.5	15.3	42.2	35.3	7.2
02	50.0	31.0	33.8	23.0	10.7
45	59.5	51.3	28.5	15.0	7.1

nto: questo risultato è dovuto mpione di questo settore costi- eguito a denuncia per malattia npo di esposizione richiesto per opacità radiologica è assai più ltri due settori manufatturieri. eremo d'ora innanzi soltanto la

per settore manufatturiero.

tizione % per decenni di esposizione		
II	III	IV
52.3	33.3	9.6
28.7	20.0	28.7
27.8	27.8	11.1

ripartizione per fasi di lavorazione, lasciando eventualmente alla discussione i dati relativi ai settori manufatturieri.

Consideriamo anzitutto la distribuzione dei due tipi di opacità radiologica rispetto alle fasi di lavorazione: nella tavola 7 si vede da un canto, in forma apparentemente inattesa, che il tipo s ha maggiore incidenza nelle fasi intermedie e finali: va però subito osservato che, come vedremo, se si

TAV. 7 - *Tipo radiologico s.* Ripartizione per fase di lavorazione.

Fase di lavorazione	Casi N°	% rispetto agli appartenenti alla fase	Ripartizione % per decenni di esposizione			
			I	II	III	IV
1ª	85	53.3	53.0	29.4	16.5	1.1
2ª	112	59.5	31.3	35.8	21.4	11.5
3ª	75	80.0	18.7	34.7	34.6	12.0

sommano le forme s e le t l'incidenza di asbestosi radiologicamente accertabile è nettamente prevalente nella prima fase. Nelle fasi iniziali comunque la frequenza del tipo s è a più precoce comparsa, essendo presente in oltre il 50 % dei soggetti nel primo decennio, contro poco più del 30 % per le intermedie e meno del 20 % per le finali. Il tipo radiologico t, tavola 8, è invece nettamente prevalente già in assoluto nelle fasi iniziali di lavorazione, e con un maggior numero di appartenenti al primo decennio di esposizione, rispetto alle fasi intermedie, e, soprattutto, alle finali, ove anzi non compare il tipo radiologico t se non dopo più di 10 anni di esposizione.

TAV. 8 - *Tipo radiologico t.* Ripartizione per fase di lavorazione.

Fase di lavorazione	Casi N°	% rispetto agli appartenenti alla fase	Ripartizione % per decenni di esposizione			
			I	II	III	IV
1ª	32	20.0	28.1	40.5	18.7	12.5
2ª	10	8.2	20.0	40.0	20.0	20.0
3ª	12	9.6	0.0	25.0	58.1	16.6

Nella successiva tavola 9 sono esposti i raggruppamenti dei gradi di profusione e rispettivamente di estensione da noi praticati per snellire ai fini pratici la nostra analisi.

Esaminando ora il comportamento dei due tipi radiologici sempre rispetto



alle fasi, e tenendo conto del grado di profusione (tavole 10 e 11) si osserva in particolare che nel tipo t la metà degli appartenenti alla prima fase hanno un'altra profusione, contro un quinto di quelli della seconda e meno di un decimo di quelli della terza fase.

TAV. 9 - *Raggruppamento dei gradi di profusione e di estensione.*

	minima	bassa	alta
profusione	0/1	1/0 - 1/1 1/2	2/1 - 2/2 - 2/3 3/2 - 3/3
	bassa	alta	
estensione	un campo inferiore	i due campi inferiori e i due medi	
	i due campi inferiori	i due campi inferiori e medi e un superiore	
	i due campi inferiori e un medio	tutti i campi polmonari	

TAV. 10 - *Tipo radiologico s.* Profusione delle opacità radiologiche. Ripartizione % per fase di lavorazione.

Fase di lavorazione	Profusione		
	minima	bassa	alta
1ª	29.5	58.5	11.8
2ª	35.8	37.2	17.0
3ª	22.8	81.3	18.0

TAV. 11 - *Tipo radiologico t.* Profusione delle opacità radiologiche. Ripartizione % per fase di lavorazione.

Fase di lavorazione	Profusione		
	minima	bassa	alta
1ª	6.2	43.8	50.0
2ª	20.0	80.0	20.0
3ª	8.5	83.0	8.5

Per quanto riguarda l'est
importanti differenze nel tip
nella prima fase di lavoraz

I due soli casi del camp
partengono uno al settore te
svolto lavori vari, e radiolo
fusione e di estensione.

TAV. 12 - *Tipo radiol*

Ripartizione % per settore m	
Settore manufatturiero	Esten bassa
C.A.	50.0
F.F.	45.1
T.	47.8
Sul campione generale	48.1

Circa le alterazioni pleu
zione le quattro ritenute pii
effetti dell'asbesto, e precis
gli ispessimenti parietali, l
gono esaminati 505 dei 63
stati esclusi perchè nella lo
zioni: tbc polmonare, pleu
ferite toraciche e fratture c
eliminare le alterazioni ple
e quindi di esaminare le re

TAV. 13 - *Tipo radiol*

Ripartizione % per settore ma	
Settore manufatturiero	Este bassa
C. A.	38.0
F. F.	28.3
T.	24.2
Sul campione generale	28.7

usione (tavole 10 e 11) si osserva
ppartenenti alla prima fase hanno
uelli della seconda e meno di un

profusione e di estensione.

bassa	alta
1/0 - 1/1	2/1 - 2/2 - 2/3
1/2	3/2 - 3/3

alta
i due campi inferiori e
i due medi
i due campi inferiori e
medi e un superiore
tutti i campi polmonari

opacità radiologiche. Ripartizione %

usione	
assa	alta
88.5	11.8
17.2	17.0
81.3	18.0

opacità radiologiche. Ripartizione %

fusione	
assa	alta
43.8	50.0
80.0	20.0
83.0	8.5

Per quanto riguarda l'estensione (tavole 12 e 13, parte destra) non vi sono importanti differenze nel tipo s, mentre un'alta estensione è assai frequente nella prima fase di lavorazione con tipo radiologico t.

I due soli casi del campione da noi esaminato con tipo radiologico u appartengono uno al settore tessile ed uno a quello dei freni e frizioni; avevano svolto lavori vari, e radiologicamente era presente il massimo grado di profusione e di estensione.

TAV. 12 - *Tipo radiologico s.* Estensione delle opacità radiologiche.

Ripartizione % per settore manufatturiero			Ripartizione % per fase di lavorazione		
Settore manufatturiero	Estensione bassa	alta	Fase di lavorazione	Estensione bassa	alta
C.A.	50.0	50.0	1ª	40.5	59.5
F.F.	45.1	54.9	2ª	53.5	46.5
T.	47.8	52.4	3ª	42.5	57.5
Sul campione generale	48.1	51.9			

Circa le alterazioni pleuriche, la nostra indagine ha preso in considerazione le quattro ritenute più peculiari, a parte le tumorali, nello studio degli effetti dell'asbesto, e precisamente: l'obliterazione dell'angolo costo-frenico, gli ispessimenti parietali, le calcificazioni parietali e diaframmatiche. Vengono esaminati 505 dei 635 soggetti del campione generale: i restanti sono stati esclusi perchè nella loro anamnesi era presente una delle seguenti affezioni: tbc polmonare, pleurite, polmonite, ascesso polmonare, pneumotorace, ferite toraciche e fratture costali. Questa esclusione è stata attuata al fine di eliminare le alterazioni pleuriche ricollegabili con le loro più usuali cause, e quindi di esaminare le restanti, di possibile origine asbestosica.

TAV. 13 - *Tipo radiologico t.* Estensione delle opacità radiologiche.

Ripartizione % per settore manufatturiero			Ripartizione % per fase di lavorazione		
Settore manufatturiero	Estensione bassa	alta	Fase di lavorazione	Estensione bassa	alta
C. A.	36.0	64.0	1ª	22.0	78.0
F. F.	26.3	73.7	2ª	40.0	60.0
T.	24.2	75.8	3ª	41.5	58.5
Sul campione generale	28.7	73.3			



Le tavole 14 e 15 considerano anzitutto i casi con almeno una delle alterazioni pleuriche ricercate (infatti non infrequentemente si è rilevata la contemporanea presenza di due o più fra esse nello stesso soggetto, in particolare rispettivamente di calcificazioni parietali e della pleura diaframmatica, e di ispessimenti parietali ed obliterazione costofrenica). Più di un quinto dei componenti la casistica era portatore di almeno una alterazione pleurica, e

TAV. 14 - *Alterazioni pleuriche.* Casi con almeno una alterazione.

Settore manufatturiero	N°Casi	% rispetto agli appartenenti al settore	Ripartizione % per decenni di esposizione			
			I	II	III	IV
C. A.	40	21.4	18.8	31.2	37.4	12.5
F. F.	36	17.6	10.7	32.2	32.2	25.0
T.	61	25.0	30.2	37.2	18.8	13.8
Totale	137	21.8				

tale percentuale raggiungeva un quarto dei soggetti nei tessili; in questi ultimi si assiste anche ad una maggior precocità nella comparsa delle alterazioni. Invece non vi sono differenze di incidenza fra prima e seconda fase

TAV. 15 - *Alterazioni pleuriche* - Casi con almeno una alterazione.

Fase di lavorazione	N°casi	% rispetto agli appartenenti alla fase	Ripartizione % per decenni di esposizione			
			I	II	III	IV
1ª	38	22.4	36.8	33.3	22.2	8.5
2ª	44	23.2	15.8	31.8	59.4	22.7
3ª	23	18.4	8.7	29.2	34.8	17.4

di lavorazione, mentre essa è minore nella terza fase: marcata infine la precocità di comparsa delle alterazioni pleuriche negli esposti in lavori delle fasi iniziali, rispetto agli appartenenti alle intermedie e finali nell'ordine.

Considerando le singole alterazioni, a volte ricorrenti, come si è detto, nello stesso soggetto, ciascuna di esse (tavola 16) è più frequente nei tessili che negli altri settori manufatturieri. L'alterazione più frequente in assoluto è l'ispessimento parietale (SOLOMON, 1970), seguito dall'obliterazione dell'angolo costo-frenico, e dalle calcificazioni in sede diaframmatica ed infine pa-

rietale. Rispetto alle fasi di
terazioni e gli ispessimenti
cazioni prevalgono nell'inte
quanto già rilevato in inda
1970), e anche dalle ricerche

TAV. 16

Settore manufatturiero	Totale alterazioni
C.A.	48
F.F.	50
T.	88
Sul totale generale	185

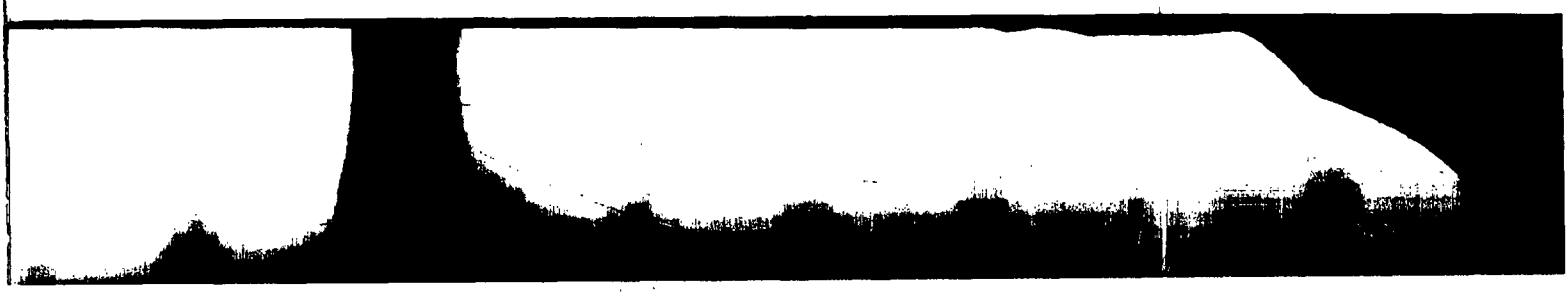
KIVILUOTO, 1966 *a*; RUBINO
1970), e cioè che le calcifica
effetto di blande esposizion
LOMON, 1970) essendo quinc
terminante. A sostegno di c

TAV. 1

Fase di lavorazione	Totale alterazioni
1ª	48
2ª	55
3ª	36

vola 18 che mentre l'incid
quella dell'ispessimento pa
il prolungarsi della durata c
riguarda le calcificazioni p
modo corrispondente ad u

Da un punto di vista fu
rametri spirometrici, Capa
sotto forma di percentual
C.E.C.A.



casi con almeno una delle al-
ientemente si è rilevata la con-
llo stesso soggetto, in partico-
e della pleura diaframmatica,
ofrenica). Più di un quinto dei
no una alterazione pleurica, e

almeno una alterazione.

% per decenni di esposizione		
II	III	IV
31.2	37.4	12.5
32.2	32.2	25.0
37.2	18.8	13.9

ggetti nei tessili; in questi ul-
à nella comparsa delle altera-
nza fra prima e seconda fase

almeno una alterazione.

% per decenni di esposizione		
II	III	IV
33,3	22.2	6.5
31.8	59.4	22.7
28.2	34.8	17.4

a fase: marcata infine la pre-
negli esposti in lavori delle
rmedie e finali nell'ordine.
e ricorrenti, come si è detto,
16) è più frequente nei tessili
ione più frequente in assoluto
uito dall'obliterazione dell'an-
e diaframmatica ed infine pa-

rietale. Rispetto alle fasi di lavorazione (tavola 17) si rileva che solo le obliterazioni e gli ispessimenti prevalgono nella fase iniziale, mentre le calcificazioni prevalgono nell'intermedia o nella finale: questo sembra confermare quanto già rilevato in indagini di questo tipo (KLEINFELD, 1966; NAVRÀTIL, 1970), e anche dalle ricerche sull'endemia delle calcificazioni (ANSPACH, 1962;

TAV. 16 - *Singole alterazioni pleuriche.*

Settore manufatturiero	Totale alterazioni	Angolo costofrenico	Ispessimento parietale	Calcificazione parietale	Calcificazione diaframmatica
		(Frequenza % sul totale degli appartenenti al settore)			
C.A.	49	8.1	11.2	2.7	4.3
F.F.	50	6.8	11.7	2.9	2.9
T.	88	10.0	16.4	4.1	4.5
Sul totale generale	185	8.5	13.3	3.3	3.9

KIVILUOTO, 1966 *a*; RUBINO e Coll., 1968; MEURMAN, 1968; ZOLOV e Coll., 1970), e cioè che le calcificazioni pleuriche si sviluppano prevalentemente per effetto di blande esposizioni, brevi o protratte, ma soprattutto remote (SOLOMON, 1970) essendo quindi il tempo intercorso il più importante fattore determinante. A sostegno di quest'ultima interpretazione, si può vedere alla ta-

TAV. 17 - *Singole alterazioni pleuriche.*

Fase di lavorazione	Totale alterazioni	Angolo costofrenico	Ispessimento parietale	Calcificazione parietale	Calcificazione diaframmatica
		(Frequenza % sul totale degli appartenenti al settore)			
1ª	48	10.0	14.4	1.9	2.5
2ª	55	7.9	11.1	3.7	6.3
3ª	36	8.4	12.0	5.6	4.8

vola 18 che mentre l'incidenza dell'obliterazione dell'angolo costo-frenico, e quella dell'ispessimento parietale non presentano un regolare aumento con il prolungarsi della durata dell'esposizione, l'incremento è costante per quanto riguarda le calcificazioni passando dal primo al quarto decennio, e grosso modo corrispondente ad un effetto moltiplicatore di 3.

Da un punto di vista funzionale sono qui presi in esame soltanto due parametri spirometrici, Capacità Vitale e VEMS, espressi come di consueto sotto forma di percentuale del valore teorico desunto dalle tabelle della C.E.C.A.



TAV. 18 - *Singole alterazioni pleuriche.*

Decenni di esposizione	Totale alterazioni N°	Angolo costofrenico	Ispessimento parietale	Calcificazione parietale	Calcificazione diaframmatica
		(Frequenza % sul totale degli appartenenti al decennio con specificazione della fase lavorativa)			
I	24	3.3	4.8	0.4	0.4
II	41	8.4	8.9	1.5	3.4
III	46	11.0	16.9	5.1	5.9
IV	28	8.9	15.9	15.5	15.5

TAV. 19 - *Campione Generale.* Funzionalità respiratoria.

Fase di lavorazione	CV/CV teor. % M	VEMS/VEMS teor. % M
1ª	72.93 ± 14.21	69.76 ± 16.91
2ª	76.44 ± 13.15	72.84 ± 17.54
3ª	78.45 ± 11.85	76.10 ± 17.10

TAV. 20 - *Tipo 0 di opacità radiologica.* Funzionalità respiratoria.

Fase di lavorazione	CV	VEMS
1ª	77.02 ± 14.19	69.53 ± 18.87
2ª	82.94 ± 10.88	75.36 ± 19.30
3ª	84.92 ± 10.79	77.05 ± 20.18

TAV. 21 - *Tipo radiologico s.* Funzionalità respiratoria.

Fase di lavorazione	CV	VEMS	Profusione minima CV	minima VEMS	bassa CV	bassa VEMS	alta CV	alta VEMS
1ª	72.21	70.61	74.72	72.52	71.48	69.31	67.30	69.10
2ª	73.13	71.77	76.30	72.92	72.02	71.94	65.32	68.84
3ª	75.68	75.15	78.84	78.88	75.52	73.98	71.87	74.33

Si rilevano due comport
appartenenti alle fasi inizial
esaminati, valori di ambo
mente, a quelli degli appart
valido sul campione general
opacità radiologiche riferibi
(tavola 21) e t (tavola 22, a

TAV. 22 - *Tipo*

Settore manufatturiero	CV
C. A.	71.84
F.F.	74.88
T.	83.14

fra prima e seconda fase, n
tavola 21, che riguarda, co
tità del decremento, soprat
profusione delle opacità.

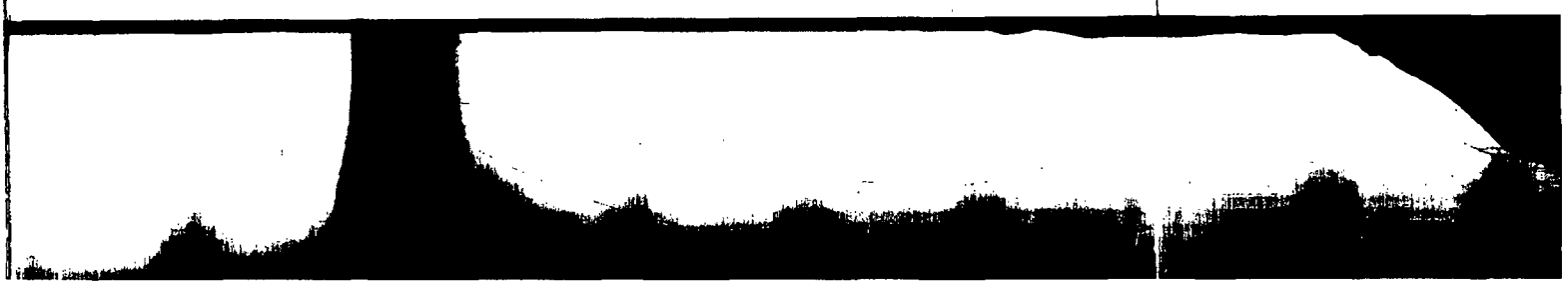
Il secondo rilievo rigua
spetto al settore manufatturi
significativamente inferiori
sinistra), un po' meno evide

TAV. 23 - *Tipo*

Settore manufatturiero
C.A.
F.F.
T.

inoltre vedere che, anche
il medesimo, in maniera p

Nelle tavole 24 e 25 al
alterazioni pleuriche, distir
alle localizzazioni parietali.
ogni gruppo sono dati i v
senza alterazione, o con a
rileva, sia nel caso degli is



pleuriche.

Calcificazione parietale	Calcificazione diaframmatica
degli appartenenti al decennio della fase lavorativa)	
0.4	0.4
1.5	3.4
5.1	5.9
15.5	15.5

0 - *Tipo 0 di opacità radiologica.* Funzionalità respiratoria.

CV	VEMS
77.02 ± 14.19	69.53 ± 18.87
82.94 ± 10.89	75.36 ± 19.30
84.82 ± 10.79	77.05 ± 20.18

onalità respiratoria.

Profusione			
bassa		alta	
CV	VEMS	CV	VEMS
71.48	69.31	67.30	69.10
72.02	71.94	65.32	68.84
75.52	73.98	71.67	74.33

Si rilevano due comportamenti praticamente costanti. Anzitutto, che gli appartenenti alle fasi iniziali di lavorazione presentano, nei diversi campioni esaminati, valori di ambo gli indici inferiori, e quasi sempre significativamente, a quelli degli appartenenti alle fasi intermedie e finali: questo è già valido sul campione generale (tavola 19), e così nel gruppo di soggetti senza opacità radiologiche riferibili ad asbestosi (tavola 20); nei tipi radiologici s (tavola 21) e t (tavola 22, a destra) questo comportamento è meno marcato

TAV. 22 - *Tipo radiologico t.* Funzionalità respiratoria.

Settore manufatturiero	CV	VEMS	Fase di lavorazione	CV	VEMS
C. A.	71.84	74.40	1ª	69.34	67.78
F.F.	74.88	73.58	2ª	70.00	68.00
T.	63.14	58.81	3ª	75.25	79.08

fra prima e seconda fase, ma assai evidente fra queste e la terza fase. Nella tavola 21, che riguarda, come si è detto, il tipo s, si può inoltre vedere l'entità del decremento, soprattutto della Capacità Vitale, coll'aumentare della profusione delle opacità.

Il secondo rilievo riguarda il comportamento di tali due parametri rispetto al settore manufatturiero: a parità di tipo radiologico, essi sono sempre significativamente inferiori nei tessili, marcatamente nel tipo t (tavola 22, a sinistra), un po' meno evidentemente nel tipo *s* (tavola 23): *in questo si può*

TAV. 23 - *Tipo radiologico s.* Funzionalità respiratoria.

Settore manufatturiero	CV	VEMS	Profusione bassa CV	Profusione bassa VEMS	Profusione alta CV	Profusione alta VEMS
C.A.	75.22	75.26	75.36	75.48	72.35	75.28
F.F.	75.53	72.20	75.30	72.57	70.60	71.20
T.	72.19	71.60	71.12	70.93	66.08	70.87

inoltre vedere che, anche distinguendo i gradi di profusione, l'andamento è il medesimo, in maniera particolarmente spiccata per la Capacità Vitale.

Nelle tavole 24 e 25 abbiamo raccolto i dati funzionali dei soggetti con alterazioni pleuriche, distinte per tipo, e precisamente alla 24 quelli riferiti alle localizzazioni parietali, ed alla 25 quelli riferiti alle diaframmatiche; per ogni gruppo sono dati i valori medi di Capacità Vitale e VEMS dei casi senza alterazione, o con alterazione rispettivamente mono- o bi-laterale: si rileva, sia nel caso degli ispessimenti che in quello delle calcificazioni parie-



tali, che la compromissione funzionale è assai più marcata in caso di localizzazione monolaterale che non quando la lesione è bilaterale. Per contro, in ambedue le localizzazioni diaframmatiche è presente una marcata diminuzione degli indici funzionali nei casi con localizzazione monolaterale, rispetto ai casi indenni da anomalie pleuriche, e questa è ancor maggiore nel caso di bilateralità.

Alla tavola 26 sono riassunte le alterazioni elettrocardiografiche di tipo « destro » rilevate nella casistica: esse sono in genere assai poco frequenti,

TAV. 24 - *Alterazioni pleuriche e localizzazione parietale.* Funzionalità respiratoria.

Ispessimento parietale	N° % del totale	CV	VEMS	Calcificazioni parietali	N° % del totale	CV	VEMS
Casi senza alterazioni	82.6	77.94	74.61	-	95.8	77.01	73.71
Casi con alterazione monolaterale	9.9	67.18	65.44	-	2.0	68.00	69.30
Casi con alterazione bilaterale	7.5	74.68	72.88	-	2.4	68.92	71.33

TAV. 25 - *Alterazioni pleuriche e localizzazione diaframmatica.* Funzionalità respiratoria.

Angolo costofrenico	N° % del totale	CV	VEMS	Calcificazioni diaframmatiche	N° % del totale	CV	VEMS
Casi senza alterazioni	88.8	77.40	74.18	-	94.9	76.93	73.57
Casi con alterazione monolaterale	9.4	70.52	68.13	-	3.4	71.06	74.00
Casi con alterazione bilaterale	1.8	69.00	69.83	-	1.7	69.33	72.44

intorno al 2-3 %, per quanto riguarda la P polmonare e le turbe della conduzione intraventricolare destra.

Nelle tavole 27 e 28 si può vedere che una asbestosi indennizzabile era stata riconosciuta in quasi un terzo dei componenti dell'intera casistica, con modesta prevalenza nei tessili rispetto ai lavoratori dei freni e frizioni, mentre era assai minore la percentuale di operai del cemento amianto indennizzati. Non vi sono peraltro differenze evidenti fra l'entità media di invalidità riconosciuta nei tre gruppi. Infine è singolare che non vi siano differenze fra la frequenza di riconoscimento nelle tre fasi lavorative, pur essendovi un discreto decrescendo dell'entità media dell'invalidità riconosciuta procedendo dalle fasi iniziali alle terminali di lavorazione.

Dall'insieme dei dati
alcune considerazioni con
Anzitutto dobbiamo p
sentato non è perfettame
raccolta, dato che gli esp
conoscimento di malattia
tori manufatturieri, in pa

TAV. 26 - *Alter*

Settore manufatturiero
C. A.
F. F.
T.
Sul campione generale

Inoltre, sarebbe statistica
base a dati che si riferis
diversi, ma è ben noto c
settore di rischio, di dati
Un complemento a q
quando il campione si sa
nell'ambito dei singoli se
comprendente anche dati

TAV. 27 -

Settore manufatturiero
C.A.
F.F.
T.
Sul totale generale

asbesto, poichè, anche a
differente dall'una all'altr
Per quanto riguarda
BIT 1968, per studi di q

ai più marcata in caso di localesione è bilaterale. Per contro, è presente una marcata dimilocalizzazione monolaterale, rie questa è ancor maggiore nel

)ni elettrocardiografiche di tipo in genere assai poco frequenti,

parietale. Funzionalità respiratoria.

zioni li	N° % del totale	CV	VEMS
	95.8	77.01	73.71
	2.0	68.00	69.30
	2.4	68.92	71.33

rammatica. Funzionalità respiratoria.

zioni tiche	N° % del totale	CV	VEMS
	94.9	76.93	73.57
	3.4	71.06	74.00
	1.7	69.33	72.44

polmonare e le turbe della con-

una asbestosi indennizzabile era ponenti dell'intera casistica, con ratori dei freni e frizioni, mentre l cemento amianto indennizzati. l'entità media di invalidità rico- ne non vi siano differenze fra la avorative, pur essendovi un di- alidità riconosciuta procedendo ne.

Dall'insieme dei dati sin qui esposti emergono qualche osservazione ed alcune considerazioni conclusive.

Anzitutto dobbiamo premettere che un campione come quello da noi presentato non è perfettamente uniforme per quanto riguarda i suoi criteri di raccolta, dato che gli esposti nel settore tessile avanzano la richiesta di riconoscimento di malattia professionale prima degli appartenenti ad altri settori manufatturieri, in particolare prima degli operai del cemento-amianto.

TAV. 26 - *Alterazioni elettrocardiografiche di tipo « destro »*.

Settore manufatturiero	Onde P di tipo "polmonare" N°	%	Turbe della conduzione intraventricolare destra N°	%	Ipertrofia o sovraccarico ventricolare destro N°	%
C. A.	3	1.6	6	3.2	1	0.5
F. F.	8	3.9	4	1.9	0	0.0
T.	8	3.3	6	2.5	2	0.8
Sul campione generale	19	3.2	16	2.5	3	0.5

Inoltre, sarebbe statisticamente più esatto fare un confronto per decenni in base a dati che si riferiscano ai medesimi soggetti, piuttosto che a soggetti diversi, ma è ben noto che, fino ad ora, non si dispone, almeno in questo settore di rischio, di dati generali di questo tipo.

Un complemento a quanto da noi finora fatto, sarà inoltre possibile, quando il campione si sarà ulteriormente allargato, attraverso l'effettuazione, nell'ambito dei singoli settori manufatturieri, di un confronto interaziendale, comprendente anche dati sull'inquinamento dei singoli ambienti di lavoro da

TAV. 27 - *Invalidità per asbestosi riconosciuta*.

Settore manufatturiero	Totale casi riconosciuti N°	% sugli appartenenti al settore	Invalidità riconosciuta percentuale $\bar{M}$
C.A.	24	12.9	34.00 ± 15.04
F.F.	59	28.9	32.08 ± 12.35
T.	85	33.8	36.19 ± 17.70
Sul totale generale	168	31.4	

asbesto, poichè, anche a parità di ciclo lavorativo, il rischio è notoriamente differente dall'una all'altra azienda.

Per quanto riguarda l'uso della classificazione radiologica « estesa » del BIT 1968, per studi di questo tipo, dobbiamo dire che essa è maggiormente

utile per seguire il divenire radiologico del singolo esposto, piuttostochè per confronti su campioni. Appare comunque fondamentale l'integrazione, con essa apportata, del « tipo » radiologico con i caratteri di profusione e di estensione: senza di essi, infatti, si sarebbe portati a conclusioni affrettate sulla frequenza dei diversi tipi, e quindi, praticamente, di diverse gravità della malattia in questo rispetto a quel settore manufatturiero. Resta comunque valido il rilievo qui effettuato dell'importanza e anche della frequenza, soprattutto in presenza di prolungati periodi di esposizione al rischio, dell'asbestosi nei lavoratori del cemento-amianto (SOLTE, 1970): questo ci sembra soprattutto valido in quanto riferito alla situazione di quest'industria nella nostra regione, ove essa ha un ricambio di mano d'opera senz'altro inferiore a quello del settore amiantiero tessile, a differenza di quanto avviene in altri Paesi (BOHLIG, 1970).

TAV. 28 - *Invalidità per asbestosi riconosciuta.*

Fase di lavorazione	Totale casi riconosciuti N°	% sugli appartenenti alla fase	Invalidità percentuale riconosciuta M
1ª	43	28,9	38,40
2ª	48	25,4	35,21
3ª	35	27,9	30,43

La mansione lavorativa, anche se più brevemente riassunta in fasi, come in questa relazione, si è rivelata, come in parte prevedibile, una condizione determinante della frequenza e dell'importanza del quadro di asbestosi riscontrato. Anche in questo caso è apparsa indispensabile l'integrazione della classificazione radiologica sui suoi tre cardini: tipo, profusione ed estensione. Fra tipo radiologico s e tipo t (il tipo u era quasi assente nella nostra casistica) esiste un profondo divario nell'entità della compromissione funzionale. Infatti già il solo tipo, a prescindere dalla profusione e dall'estensione, consente di prevedere la gravità della compromissione funzionale.

La nostra indagine ha inoltre confermato l'importanza della compromissione pleurica nell'asbestosi (KIVILUOTO, 1966-b): noi pensiamo che si possa parlare di asbestosi della pleura accanto all'asbestosi parenchimale polmonare (SOLOMON, 1970), e che questa compartecipazione debba avere anche, oltrechè importanza diagnostica, un riconoscimento all'atto della valutazione dell'invalidità, essendo caratteristica dell'affezione e comportando verosimilmente un aggravamento della compromissione funzionale. Nella nostra casistica di esposti, oltre un quinto dei casi aveva una compromissione pleurica, pur essendo stati esclusi a priori tutti i soggetti con anamnesi positiva per una qualsiasi delle affezioni causa abituale di alterazione pleurica. La fondatezza di questa nostra opinione troverà ulteriore conferma dai dati relativi all'epidemiologia del mesotelioma pleurico.

Sempre a questo riguardo ci sembra ben confermata la particolare modalità patogenetica delle calcificazioni pleuriche, condizionate soprattutto dal tempo intercorso, più che dall'entità dell'esposizione all'asbesto.

Circa la compromissi
sede soltanto con i due
essa appare da questo p
fatturiero (maggiore nei
iniziali in genere) a parit
Il comportamento rispet
pressione che permangan
lavoratori più validi.

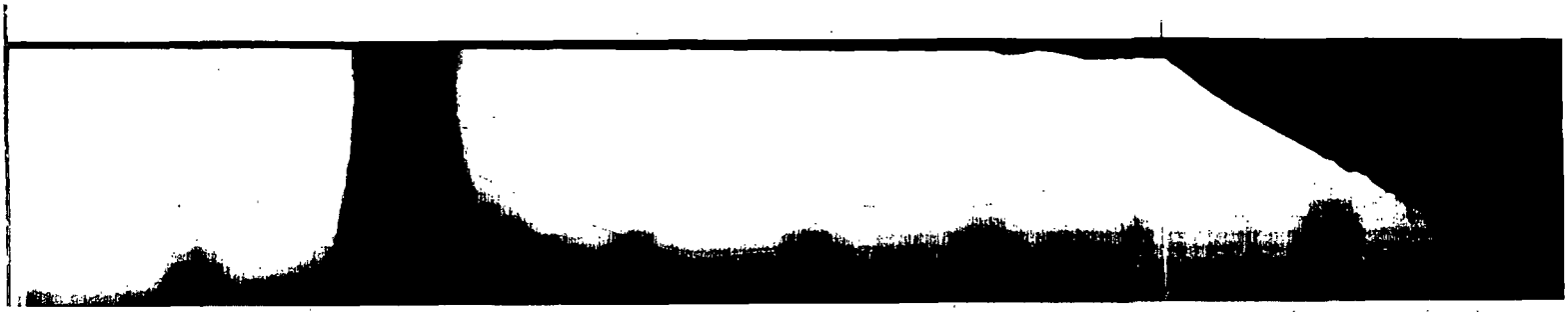
A parità di tipo radi
incide funzionalmente in
cità Vitale e VEMS; il
sul VEMS. I due indici
cità Vitale, hanno conf
Coll., 1966; BECKLAKE e
compromissione funziona

Un ulteriore approfon
circa la compromissione
localizzazioni diaframma
decremento funzionale a
le parientali risultano fu
è solo da un lato.

Resta inoltre confern
meno elettrocardiografica
(SCANSETTI e RUBINO, 1
da asbestosi polmonare a
risentimento ecgrafico del
serva nella silicosi.

Per quanto riguarda i
è apparso che il ricono
scindere dalla fase lavor
larmente contrasta con i
aspettativa, i quali sosten
col progredire della lavor

Sono presi in esame 635 s
tori manifatturieri della nostr
e frizioni, tessili. Circa due
riconoscimento della malattia
motivi diversi. I dati clinici,
sia per decenni di durata d
intesa, in via semplificativa
mente iniziale, intermedia o
del torace sono stati classific
metà dei casi presenta un t
cento un tipo « t », mentre c
parenchimali significative per
parsa di opacità tipo « s » o
agli altri due settori manufat
partenenti alle fasi iniziali di
tenenti alle fasi iniziali hann



o esposto, piuttostochè per
mentale l'integrazione, con
aratteri di profusione e di
ati a conclusioni affrettate
amente, di diverse gravità
manufatturiero. Resta co-
ortanza e anche della fre-
odi di esposizione al rischio,
) (SOLTE, 1970): questo ci
situazione di quest'industria
di mano d'opera senz'altro
a differenza di quanto av-

iconosciuta.

lidità percen- e riconosciuta M
38.40
35.21
30.43

ente riassunta in fasi, come
prevedibile, una condizione
del quadro di asbestosi ri-
ensabile l'integrazione della
o, profusione ed estensione.
asi assente nella nostra ca-
lla compromissione funzio-
lla profusione e dall'esten-
mpromissione funzionale.
l'importanza della compro-
6-b): noi pensiamo che si
all'asbestosi parenchimale
partecipazione debba avere
oscimento all'atto della va-
ell'affezione e comportando
missione funzionale. Nella
casi aveva una compromis-
i tutti i soggetti con anam-
ausa abituale di alterazione
e troverà ulteriore conferma
a pleurico.
nfermata la particolare mo-
e, condizionate soprattutto
posizione all'asbesto.

Circa la compromissione funzionale, che noi abbiamo valutato in questa sede soltanto con i due parametri più correnti, Capacità Vitale e VEMS, essa appare da questo punto di vista strettamente legata al settore manufatturiero (maggiore nei tessili) ed alla fase lavorativa (maggiore nelle fasi iniziali in genere) a parità di quadro radiologico o di durata di esposizione. Il comportamento rispetto al tempo di esposizione sembra sostenere l'impressione che permangano prevalentemente più a lungo nelle lavorazioni i lavoratori più validi.

A parità di tipo radiologico il grado minore o maggiore di profusione incide funzionalmente in maniera approssimativamente parallela su Capacità Vitale e VEMS; il grado minore o maggiore di estensione soprattutto sul VEMS. I due indici spirometrici esaminati, ed in particolare la Capacità Vitale, hanno confermato (THOMSON e Coll., 1965; KLEINFELD e Coll., 1966; BECKLAKE e Coll., 1970) la loro validità per il giudizio sulla compromissione funzionale negli esposti all'asbesto.

Un ulteriore approfondimento patogenetico è richiesto dal nostro rilievo circa la compromissione funzionale nei casi con alterazioni pleuriche: le localizzazioni diaframmatiche sembrano infatti determinare un progressivo decremento funzionale a seconda se la lesione è mono- o bi-laterale, mentre le parietali risultano funzionalmente più compromesse quando la lesione è solo da un lato.

Resta inoltre confermata la relativa rarità della compromissione, almeno elettrocardiografica, del cuore destro: già in una ricerca precedente (SCANSETTI e RUBINO, 1960) su un gruppo più ristretto di soggetti affetti da asbestosi polmonare avevamo sottolineato la non frequente comparsa del risentimento ecgrafico del cuore destro, senz'altro inferiore a quanto si osserva nella silicosi.

Per quanto riguarda infine i riflessi assicurativi del problema, in realtà è apparso che il riconoscimento di un'invalidità pensionabile pare prescindere dalla fase lavorativa cui ha appartenuto il soggetto, il che singolarmente contrasta con i dati contenuti in questo rapporto, e con la logica aspettativa, i quali sostengono invece un progressivo decadimento del rischio col progredire della lavorazione verso la sua fase finale.

RIASSUNTO

Sono presi in esame 635 soggetti esposti al rischio di asbestosi nei tre principali settori manifatturieri della nostra Regione: cemento-amianto, materiali di attrito per freni e frizioni, tessili. Circa due terzi dei soggetti esaminati avevano avanzato richiesta di riconoscimento della malattia professionale, i restanti erano dimessi dalle aziende per motivi diversi. I dati clinici, radiologici e funzionali vengono esaminati sia per settore sia per decenni di durata dell'esposizione, sia per mansione lavorativa: quest'ultima intesa, in via semplificativa e in ciascun settore, come fase di lavorazione, rispettivamente iniziale, intermedia o finale rispetto all'intero ciclo lavorativo. I radiogrammi del torace sono stati classificati secondo lo schema « esteso » del BIT, 1968. Oltre la metà dei casi presenta un tipo radiologico « s » di opacità, poco più del dieci per cento un tipo « t », mentre circa un terzo dei casi non presenta opacità radiologiche parenchimali significative per asbestosi. Il tempo di esposizione richiesto per la comparsa di opacità tipo « s » o « t » è assai più breve per i tessili che per gli appartenenti agli altri due settori manufatturieri. Uno stesso comportamento si è avuto per gli appartenenti alle fasi iniziali di lavorazione rispetto alle intermedie e finali: gli appartenenti alle fasi iniziali hanno inoltre un grado di profusione più elevato, a parità di



durata di esposizione, degli appartenenti alle intermedie e, soprattutto, alle finali. L'esame delle alterazioni pleuriche è stato condotto solo sui soggetti con anamnesi negativa per tutte le altre affezioni causa abituale di sequele pleuriche, e riguarda gli ispessimenti e le calcificazioni della pleura. Esse sono presenti in oltre un quinto dei componenti la casistica (un quarto, se si considerano i soli tessili, ove l'incidenza è maggiore e più precoce la comparsa: questo secondo rilievo vale anche per le fasi iniziali di lavorazione in generale). In senso assoluto l'alterazione più frequente è l'ispessimento parietale, seguito dall'obliterazione costofrenica, dalle calcificazioni diaframmatiche e da quelle parietali. Le prime due alterazioni prevalgono nelle fasi iniziali di lavorazione, le calcificazioni in quelle finali: queste ultime paiono soprattutto legate alla durata dell'esposizione ed al tempo comunque intercorso dal suo inizio piuttosto che dalla sua entità. Quali parametri funzionali vengono presi in esame solo CV e VEMS, espressi come percentuale dei valori standard della CECA. Si è soprattutto osservato la correlazione del decremento di essi con la fase di lavorazione e col settore manufatturiero: a parità di quadro radiologico o di durata dell'esposizione il decremento risulta significativamente maggiore nelle fasi iniziali, e, rispettivamente, nei tessili. A parità di tipo radiologico di lesione il grado minore o maggiore di profusione dell'opacità incide parallelamente su CV e VEMS; il grado minore o maggiore di estensione soprattutto sul VEMS.

Viene confermata la relativa rarità della compromissione, per lo meno di quelle ECGrafica, del cuore destro (2-3 % dei casi con onde P di tipo « polmonare » o con turbe della conduzione intraventricolare destra). Viene posta in rilievo l'importanza e anche la frequenza dell'asbestosi nei lavoratori del cemento-amianto. Infine si rileva che dal punto di vista assicurativo il riconoscimento di una invalidità pensionabile pare spesso prescindere dalla fase lavorativa in cui era impiegato il soggetto, cosa che contrasta sia con la logica aspettativa sia coi dati riferiti, che indirizzano invece verso un progressivo decadimento del rischio col progredire della lavorazione verso la fase finale.

SUMMARY

RUBINO G. F., SCANSETTI G. *Epidemiological studies on asbestosis in asbestos manufacture industry.*

This study concerns 635 subjects exposed to the risk of asbestosis in the three principal manufacture sections of Piedmont: asbestos-cement, friction materials for car brakes and clutches, textiles. About two thirds of the subjects examined had presented a claim for assessment of occupational disease, the remainder had been dismissed from the factories for different reasons.

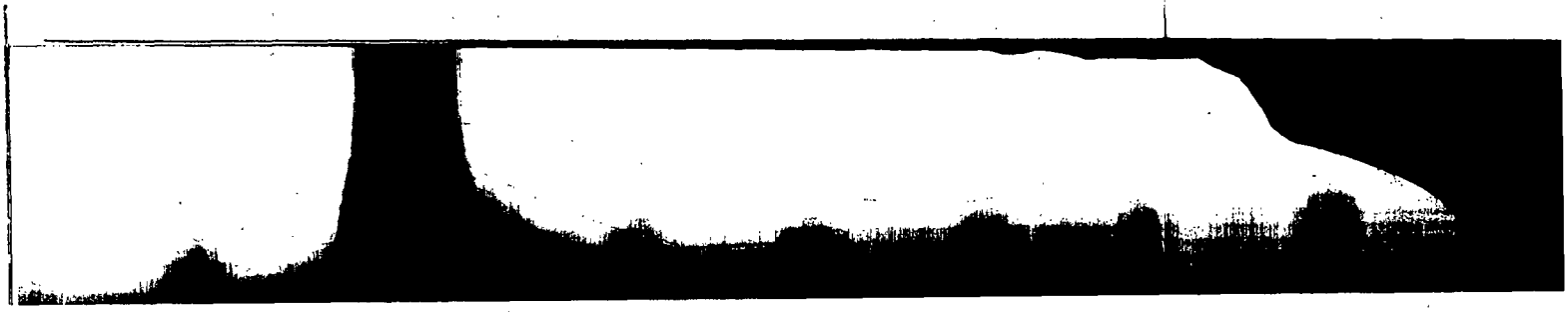
The clinical, radiological and functional data were analyzed both for sections and for decades of exposure time, and for type of work: this last considered, for the sake of semplicity and in each section, as working phase, respectively initial, intermediate or final of the entire working cycle. The chest X-rays were classified according to the « extended » scheme of BIT (1968). More than one half of the cases presented a radiological type of opacity « s », a little more than 10 % a type « t », while about one third of the cases did not present radiological lung changes diagnostic for asbestosis. The time of exposure necessary for the appearance of opacities « s » or « t » was much shorter for the textile workers than for the workers of the other two sections. The same was true for the workers engaged in the initial working phases, compared to those engaged in the intermediate and final phases; moreover, for the same exposure time, the workers of the initial phases showed a more diffuse pattern than the workers of the intermediate and especially of the final phases. The pleural alterations (thickening and pleural calcifications) were considered only in the subjects with no history of other diseases which can usually produce pleural changes. Pleural alterations were found in more than one fifth of all the subjects investigated, in one fourth if one considered only the textile workers, where the incidence was higher and the appearance was more precocious; an early occurrence was observed also for the subjects engaged in the initial working phases in general. The most frequent change was the parietal thickening, followed by the costo-phrenic obliteration, the diaphragmatic calcifications and the parietal calcifications. The first two types of change were prevalent in the workers of the initial working phases, the calcifications in the workers of the final ones. The calcifications seemed to be more related
exposure, than to the severi
pacity and VEMS, as perc
taken into consideration. P
creased parameters and w
patterns or duration of exp
the initial phases, and respe
logical lesion, the lesser or
vital capacity and by VEM
VEMS.

The relative rarity of rig
2-3 % cases showed a « pul
duction.

The importance and als
asbestos-cement is emphasiz
insurance, the assessment of
the working phase in which
the logical expectancy and
progressive decrease of the r

RUBINO G. F., SCANSETTI G.
stellung von Asbestwar

Die Untersuchungen bez
wichtigsten Industriezweiger
und Textilien). Ungefähr 2/
auf Anerkennung einer Ber
denen Gründen von den Fi
und funktionellen Befunde
beitsdauer, andrerseits nach
ständlich in vereinfachter Fo
Endphase des Herstellungsvo
Befunde der Brustorgane wu
beitsamtes 1968 klassifiziert.
gischen Schattentyp « S », w
der Fälle im Röntgenbild k
aufwies. Die Exposition, wel
erscheint ist beider Textilin
dereren Industriezweige. Da
sten Phase des Herstellungs
in der Mitte oder am End
Anfang der Herstellung zeig
kere Ausbreitung der Befun
chung der Pleuraveränderun
kein anamnestischer Anhalt
gemass ebenfalls zu Verdick
veränderungen fanden sich in
aus der Textil industrie allein
Beobachtung gilt auch für d
dustriezweigen. Im ganzen g
rietalis, gefolgt von der Ver
des Zwerchfells und der Pl
überwiegen bei den Leuten
hingegen sind häufiger bei d
teren stehen ausserdem in Be
weit dem Beginn der Expos
lediglich die VK und der A
der Montanunion ausgedrück
Absinken der Werte und de



iedie e, soprattutto, alle finali.
solo sui soggetti con anamnesi
sequele pleuriche, e riguarda gli
presenti in oltre un quinto dei
i soli tessili, ove l'incidenza è
ilievo vale anche per le fasi ini-
terazione più frequente è l'ispes-
a, dalle calcificazioni diaframma-
prevalgono nelle fasi iniziali di
ultime paiono soprattutto legate
tercorso dal suo inizio piuttosto
ono presi in esame solo CV e
l della CECA. Si è soprattutto
la fase di lavorazione e col set-
di durata dell'esposizione il de-
i iniziali, e, rispettivamente, nei
lo minore o maggiore di profu-
MS; il grado minore o maggiore

missione, per lo meno di quelle
P di tipo « polmonare » o con
posta in rilievo l'importanza e
emento-amianto. Infine si rileva
di una invalidità pensionabile
a impiegato il soggetto, cosa che
riti, che indirizzano invece verso
della lavorazione verso la fase

ies on asbestosis in asbestos ma-

risk of asbestosis in the three
cement, friction materials for car
subjects examined had presented
mainder had been dismissed from

e analyzed both for sections and
this last considered, for the sake
respectively initial, intermediate
s were classified according to the
half of the cases presented a ra-
% a type « t », while about one
changes diagnostic for asbestosis.
opacities « s » or « t » was much
s of the other two sections. The
orking phases, compared to those
ver, for the same exposure time.
fuse pattern than the workers of
he pleural alterations (thickening
subjects with no history of other
Pleural alterations were found in
in one fourth if one considered
her and the appearance was more
the subjects engaged in the initial
was the parietal thickening, fol-
natic calcifications and the parietal
alent in the workers of the initial
the final ones. The calcifications

seemed to be more related to the duration of exposure and to the time from first exposure, than to the severity of exposure. As functional parameters, only the vital capacity and VEMS, as percentages of the standard values established by CECA, were taken into consideration. Particularly it has been observed a correlation between decreased parameters and working phase and manufacture section; with similar X-ray patterns or duration of exposure, the decrease was significantly greater for workers of the initial phases, and respectiveiy, among textile workers. For the same type of radiological lesion, the lesser or greater degree of opacity diffusion was paralleled both by vital capacity and by VEMS; the lesser or greater extension was paralleled mostly by VEMS.

The relative rarity of right heart impairment, at least at ECG, was confirmed; only 2-3 % cases showed a « pulmonale » P wave or changes of right intraventricular conduction.

The importance and also the frequent occurrence of asbestosis among workers of asbestos-cement is emphasized. Finally it is remarked that from the point of view of insurance, the assessment of a compensable desablement seems often to prescind from the working phase in which the subject had been engaged; this is in contrast both with the logical expectancy and with the data presented, which on the contrary point to a progressive decrease of the risk from the initial to the final phases of the working cycle.

ZUSAMMENFASSUNG

RUBINO G. F., SCANSETTI G. — *Epidemiologische Studien über Asbestose bei der Herstellung von Asbestwaren.*

Die Untersuchungen beziehen sich auf 635 asbestexponierte Personen aus den 3 wichtigsten Industriezweigen unserer Region (Asbestezementherstellung, Bremsbelage und Textilien). Ungefähr 2/3 der untersuchten Personen hatten bereits einen Antrag auf Anerkennung einer Berufskrankheit eingereicht. Die übrigen waren aus verschiedenen Gründen von den Firmen entlassen worden. Die klinischen, röntgenologischen und funktionellen Befunde wurden überprüft, einerseits nach Industriezweig und Arbeitsdauer, andrerseits nach der Art der Tätigkeit. Das letztere geschah selbstverständlich in vereinfachter Form, wobei in jedem Industriezweig Angfangs- Mittel - und Endphase des Herstellungsvorganges gesondert betrachtet wurden. Die roentgenologische Befunde der Brustorgane wurden nach dem erweiterten Schema des internationalen Arbeitsamtes 1968 klassifiziert. Mehr als die Hälfte der Fälle zeigten einen roentgenologischen Schattentyp « S », wenig mehr als 10 % den Typ « T », während ungefähr 1/3 der Fälle im Röntgenbild keine für eine Asbestose signifikanten Parenchymtrübungen aufwies. Die Exposition, welche für das Auftreten des Schattentyps S oder T notwendig erscheint ist beider Textilindustrie kürzer als bei den Angehörigen der beiden anderen Industriezweige. Dasselbe Verhalten fand sich bei Leuten, welche in den ersten Phase des Herstellungsvorganges beschäftigt sind im Vergleich zu jenen, welche in der Mitte oder am Ende des Arbeitsablaufes eingesetzt waren. Die Leute vom Anfang der Herstellung zeigten ausserdem im Vergleich zu den übrigen eine viel stärkere Ausbreitung der Befunde, bezogen auf gleiche Expositionsdauer. Eine Untersuchung der Pleuraveränderungen erfolgte nur bei denjenigen Leuten, bei welchen sich kein anamnestischer Anhalt für andersartige Erkrankungen ergab, welche erfahrungsgemass ebenfalls zu Verdickungen und Verkalkungen der Pleura führen. Diese Pleuraveränderungen fanden sich in mehr als 1/5 der Gesamtzahl, aber schon in 1/4 der Fälle aus der Textil industrie allein, wo sie häufiger vorkommen und rascher auftreten. Diese Beobachtung gilt auch für die Anfangsphasen des Herstellungsprozesses in allen 3 Industriezweigen. Im ganzen gesehen ist am häufigsten die Verdickung der Pleura parietalis, gefolgt von der Verklebung des Zwerchfellrippenwinkels, von Verkalkungen des Zwerchfells und der Pleura parietalis. Die beiden erstgenannten Veränderungen überwiegen bei den Leuten aus der Initialphase der Herstellung, die Verkalkungen hingegen sind häufiger bei den Leuten aus der Endphase der Herstellung. Diese letzteren stehen ausserdem in Beziehung zur Dauer der Exposition und zu der Zeit, welche weit dem Beginn der Exposition verstrichen ist. Als funktionelle Parameter wurden lediglich die VK und der AGW herangezogen und in Prozenten der Standard-werte der Montanunion ausgedrückt. Es zeigte sich vor allem eine Korrelation zwischen dem Absinken der Werte und der Phase des Herstellungsvorganges, sowie nach dem In-



dustriezweig. Bei gleichem Röntgenbefund und gleicher Expositionsdauer ist das Absinken der Werte in den Anfangsphasen der Herstellung und/oder in der Textilindustrie stärker ausgeprägt. Bei gleichem Typ der Röntgenbefunde geht der stärkere oder geringere Schattensgrad parallel mit der VK und dem AGW, hingegen korreliert die stärkere oder geringere Ausdehnung der röntgenologischen Veränderungen mit dem AGW.

Die relativ seltene Beeinträchtigung des rechten Herzens wird zumindest elektrokardiographisch bestätigt (nur 2-3 % der Fälle hatten ein P pulmonale oder intraventrikuläre Leitungsstörungen der rechten Kammer). Auf die besondere Bedeutung und das häufige Auftreten der Asbestose bei Arbeitern aus der Asbestzementindustrie wird hingewiesen. Abschliessend wird bemerkt, dass die versicherungsrechtliche Anerkennung einer Entschädigungspflicht häufig die Arbeitsphase ausser Acht lässt, in welcher der Betreffende eingesetzt war. Dies steht im Widerspruch zu dem, was logischerweise erwartet werden kann und worüber berichtet wurde, denn danach wäre im Herstellungsprozess bis zur Endphase ein ständiges Absinken des Berufsrisikos zu erwarten.

BIBLIOGRAFIA

ANSPACH M. (1962): Int. Arch. Gewerbepath., *19*, 108-120. - - BECKLEKE M. R., FOURNIER-MASSEY G. G., MC DONALD J. C., SIEMIATICKI J. e ROSSITER C. E. (1970): Pneumoconiosis. Proceed. Intern. Conf., Johannesburg, 1969, H. A. Shapiro ed., Oxford Univers. Press. 233-236. - - BOHLIG H. (1970): Zbl. Arbeitsmed., 201-211. - KIVILUOTO R. (1960): Acta Radiol., suppl. 194. - - KIVILUOTO R. (1966): Brit. J. Radiol., *39*, 233. - - KLEINFELD M., MESSITE J., KOOYMAN O. e SARFATY J. (1960): Arch. Environm. Health. *12*, 741-746. — KLEINFELD M. (1966): Amer. J. Med. Scie., *251*, 2. 215. - - MEURMAN L. O. (1968): Environm. Res., *2*, 30-46. — NAVRÀTIL M. (1970): St. pneumol. phtis. Cech. *30*, 48-54. - - RUBINO G. F., CONCINA E. e SCANSETTI G. (1968): Atti Convegno studi sulla patologia da Asbesto, Torino. 63-75. — SCANSETTI G. e RUBINO G. F. (1960): Min. Med., *51*, 8. — SOLOMON A. (1970): Environm. Res., *3*, 320-329. SOLTE E. (1970): Zbl. Arbeitsmed., *211*, 218. — THOMSON M. L., PELZER A. M. e SMITHER W. J. (1965): Ann. New York Acad. Scie., *132*, 421-436. - - ZOLOV C., BOURILKOV T. e BABADJOV L. (1967): Environm. Res., *1*, 287-292.

Rifc
SICUREZZA D
A LIVELLO
DEL FOCOLAIO
Al pH del sangue
si presenta quasi
di un alto potere c
cellulari. Questo s
tessuto polmonar
sono nettamente
Per il suo elevato
penetrazione tissu
per il trattamento
delle infezioni bro
CONFEZIONI
Capsule: 4 capsule da
8 capsule da 300 mg
Sciroppo: flacone da 8
Gocce: g 1 di rifampic
Per ulteriori informazio