

ORIGINALE

N° 653/11 R. G. Notizie di reato

N° 56/15 R. G. Dibattimento



TRIBUNALE DI BOLOGNA

IN COMPOSIZIONE MONOCRATICA
IN NOME DEL POPOLO ITALIANO

Il Giudice dott. Manuela Melloni
all'udienza dibattimentale del 13/03/2017
Con l'intervento del P.M. Dott. Roberto Ceroni
e _____
con l'assistenza del Cancelliere Domenico Imperatori
ha pronunciato e pubblicato mediante lettura del dispositivo
la seguente
SENTENZA

Nei confronti di:

1) **REGAZZONI CARLO** - assente
nato a Bologna il 21.04.1956
residente Sasso Marconi (BO) via Colliva n. 4
elett.te dom.to presso lo studio dell'avv. Nicola
Mazzacuva del foro di Bologna

2) **ZUCCHINI CARLO FILIPPO** - assente
nato a Bologna il 14.09.1954 ivi residente via
Saragozza, n.26 elett.te dom.to presso lo studio
dell'Avv. Nicola Mazzacuva del foro di Bologna

3) **REGAZZONI ANNA MARIA** - assente
nata a Bologna il 07.06.1929 ivi residente via
Saragozza, n. 26 elett.te dom.ta presso lo studio
dell'Avv. Nicola Mazzacuva del foro di Bologna

Sentenza N. 1295/17
del 13/03/2017

APPELLO

N°: _____

Reg. Impugnazioni

RICORSO CASSAZIONE

N°: _____

Reg. Impugnazioni

ARRESTATO

il: _____

SCARCERATO

il: _____

**SENTENZA DEPOSITATA
IN CANCELLERIA**

il: 09/09/2017

DATA IRREVOCABILITA'

**ESTRATTO
ESECUTIVO P.M.**

Reg. Rec. Crediti

Art.: _____

**Scheda al Casellario
Giudiziale**

il: _____

IMPUTATI

in relazione ai seguenti reati:

REGAZZONI CARLO - ZUCCHINI CARLO FILIPPO- REGAZZONI ANNA

a) reati ex artt. 40 comma 2, 589 comma 2 e comma 4 C.p. e 590 comma 3 e comma 4 e 583 comma 1 n. 1 e comma 2 n. 1 cp , anche in cooperazione colposa tra loro, nelle rispettive qualità:

- 1) Regazzoni Carlo: nella sua qualità di componente del consiglio di amministrazione con decorrenza dall' anno 1977 e perciò con esclusione dei fatti-reato correlati a tutte le parti lese che hanno cessato il loro rapporto di lavoro prima di tale anno;
- 2) Zucchini Carlo Filippo: nella sua qualità di componente del consiglio di amministrazione con decorrenza dall' anno 1979 e perciò con esclusione dei fatti-reato correlati a tutte le parti lese che hanno cessato il loro rapporto di lavoro prima di tale anno;
- 3) Regazzoni Anna: nella sua qualità di componente del consiglio di amministrazione (con decorrenza dall'anno 1961);

della società" Officine di Casaralta s.p.a " successivamente, in data 28 aprile 1980, denominata" Casaralta s.p.a. ", per colpa consistita in imperizia, imprudenza e negligenza in generale e, in particolare, in violazione dell'art. 2087 codice civile, per non avere valutato adeguatamente i rischi derivanti dall'utilizzazione nel ciclo lavorativo (costruzione, riparazione e ristrutturazione di materiale rotabile) di amianto e, conseguentemente, non avere adottato nell'esercizio dell'impresa le norme che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, erano necessarie a tutelare l'integrità fisica dei dipendenti, nonché in violazione degli artt. 19,20 e 21 d.p.r. n. 303 del 19.2.1956, per non avere adottato idonee misure di protezione contro le polveri presenti in ambiente di lavoro, non impedivano, pur rivestendo una posizione di garanzia in relazione ai rischi per la salute dei lavoratori conseguenti alle esposizioni alle predette lavorazioni, che i lavoratori sotto indicati contraessero, per effetto dell' esposizione a sostanze cancerogene (amianto crocidolite con fibre di crisotilo e amosite) in conseguenza delle attività lavorative a cui erano assegnati, patologie che ne comportavano malattie certamente o probabilmente insanabili (o comunque in subordine,comportanti il pericolo di vita) e, per alcuni tra loro, il decesso (per mesiotelioma pleurico,mesiotelioma peritoneale, tumore maligno polmonare o altre patologie In particolare consentivano che nel corso delle sopra indicate lavorazioni venissero tenute le seguenti condotte:

- fino all'anno 1974, la coibentazione delle carrozze ferroviarie, nuove o da ristrutturare, veniva realizzata mediante operazioni di verniciatura a spruzzo operate all'interno dello stesso capannone

adibito alla costruzione del materiale rotabile su un binario dedicato parzialmente separato mediante l'utilizzo di onduline alte e lunghe quanto il veicolo in trattamento;

• le operazioni di versamento nella tramoggia di una macchina per la triturazione e la riduzione della compattezza dell'amianto utilizzato per le operazioni erano realizzate manualmente con successiva diluizione mediante aggiunta di colla e acqua e successiva applicazione a spruzzo sulle carrozze ferroviarie;

• le operazioni di compattamento venivano realizzate manualmente mediante l'utilizzo di una spatola e il materiale in esubero che cadeva sul pavimento in parte veniva recuperato annualmente e reinserito nella tramoggia della miscelatrice ed in parte permaneva sul pavimento del locale per alcuni giorni per poi essere smaltito;

• le operazioni di ristrutturazione di carrozze precedentemente coibentate con amianto venivano poste in essere, indifferentemente in tutti i reparti, previa spannellatura e asportazione di arredi e accessori che lasciavano scoperto l'amianto sotto stante che veniva raschiato con una spatola lungo la linea dove veniva realizzato il taglio;

• le operazioni di stuccatura, cartatura, saldatura e taglio dei pannelli, effettuate non esclusivamente presso il tunnel di verniciatura, venivano effettuate in assenza di sistemi o, quanto meno, di adeguati sistemi, di aspirazione delle polveri e dei solventi;

• le operazioni di pulizia dei materiali, collegate all'attività di riparazione e ristrutturazione, venivano poste in essere manualmente da lavoratori, anche mediante l'uso di aria compressa e senza l'utilizzo di attrezzature dotate di aspirazione;

• la mancata previsione di sistemi di pulitura in azienda degli abiti utilizzati per le lavorazioni che implicavano l'utilizzo di amianto;

malgrado che non fossero stati adottati sistemi di protezione collettivi contro le polveri (assenza di impianti di aspirazione, separazione delle lavorazioni tossiche) e fossero stati consegnati ai lavoratori sistemi di protezione individuale (maschere per la protezione delle vie respiratorie atteso che tale dotazione è fornita ai lavoratori addetti alla verniciatura soltanto a far data dall'anno 1976 e con caratteristiche non idonee a proteggere dall'amianto e da polveri di vernice e stucco) e fossero stati resi edotti i predetti in ordine ai rischi per la loro salute in relazione alle attività comportanti l'utilizzo di amianto.

In particolare:

In particolare:

LAVORATORI DECEDUTI PER TUMORE MALIGNO PLEURA

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissioni	mansione	N. caso
BELLINI	MARIO	24/10/28	09/04/10	Tumore Pleura	17/03/58	29/12/87	Falegname arredatore poi saldatore	4
BENFENATI	FRANCO	28/4/46	01/01/11	Tumore m.pleura	Agosto 61	Maggio 63		5
BEROZZI	FERNANDO	12/12/46	13/12/04	Tumore m.pleura	09/03/64	03/12/85		6
BIGNAMI	MASSIMO	29/10/50	23/11/11	Tumore m.pleura	07/02/72 01/09/75	10/05/85	lamieraio poi arredatore falegname e poi CED	8
CALANCA	ROBERTO	28/08/41	14/04/04	Tumore m.pleura	02/07/56	25/07/66	verniciatore	10
DALLE OLLE	GIANFRANCO	04/03/34	15/09/09	Tumore m.pleura	12/07/54	31/10/89	carpentiere	13
GENTILINI	PAOLO	07/12/40	22/05/09	Tumore m.pleura	01/02/61	30/06/85	elettricista nel reparto arredamenti	15

GUERRA	BRUNO	06/10/44	16/09/04	Tumore m.pleura	05/11/59	04/12/58	lamieraio	17
NOBILI	ANGELO	08/06/35	30/05/08	Tumore m.pleura	01/04/64	01/03/69	arredatore- tappezziere	23
ORTOLAN	FRANCO	26/05/45	18/03/10	Tumore m.pleura	1961	1970	verniciatore -stuccatore	25
PADIGLIONI	FURIO	09/03/40	12/04/09	tumore m. pleura	02/09/71	31/12/91	saldatore	27
PATUELLI	AUGUSTO	13/03/39	24/06/04	Tumore m.pleura	03/06/58	29/12/62		28
PIAZZI	ANGELO	04/03/48	31/05/04	Tumore m.pleura	16/09/64	14/01/67	carpentiere	29
VENTURI	OSCAR	29/08/49	28/04/05	Tumore m.pleura	24/09/64	16/12/66	lamieraio	33
BONTADINI	DANTE	20/04/31	25/10/11	Tumore m.pleura	15/10/51	31/12/86	Manovale carrellista	88 vedi tab.A

LAVORATORI DECEDUTI PER TUMORE MALIGNO DEL PERITONEO

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissioni	mansione	Nr. caso
GIULIANI	ELISEO	12/08/36	02/05/04	Tumore peritoneo	14/05/62	31/08/62		36
MAZZETTI	FRANCO CARLO	15/09/44	15/10/09	T. Peritoneo Placche Pleuriche	20/06/60	30/12/94	Tubista elettricista	78 vedi tab.B

LAVORATORI DECEDUTI PER TUMORE POLMONARE

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissione	mansione	Nr. caso
ARBIZZANI	GIUSEPPE	04/06/21	12/11/04	t.m polmone	13/05/46	16/11/78	riparazion e pezzi sciolti	38
BALBONI	LUCIANO	23/08/47	18/02/07	t.m polmone	21/04/80	12/11/82		39
CANOVA	GUIDO	16/09/46	08/08/10	t.m polmone	feb-63	feb-98	tracciatore	43
FABBIANI	SERGIO	27/05/31	18/03/04	t.m polmone	19/11/45	19/06/81	carpentiere e montatore	48
GRANATA	CARMINE	02/09/34	15/04/05	t.m polmone	17/11/75	14/11/85	Manovale add. pulizia repari	52
GUIDI	GASTONE	18/12/23	01/05/04	t.m polmone	20/05/82	16/12/83		54
MALAVOLTI	LORENZO	17/11/34	28/12/04	t.m polmone	15/02/71	19/04/83	verniciatore	55
NAFFI	GIORDANO	21/01/46	22/10/05	t.m polmone	24/03/69	14/07/69		58

OCCHIALI	EOLE	08/12/40	07/05/04	l.m polmone	06/11/62	23/09/66	falegname arredatore	59
PALLADINO	FRANCESCO	19/09/34	14/08/04	l.m polmone	25/02/74	14/10/75		60
PIOPPINI	GIAMPAOLO	16/04/38	13/08/05	l.m polmone	03/06/52	13/10/66	Lamieraio e saldatore	61
RUGGERI	ADRIANO	02/08/32	27/05/06	t.m polmone	01/04/75	31/03/85	Tubista	64
SACCHETTI	ROCCO	08/11/28	21/04/05	t.m polmone	23/01/46	27/11/81	Carpentiere	65
VIGNALI	ROMANO	05/10/30	28/06/06	t.m polmone	09/09/57	29/12/87	Lamieraio e saldatore	67

LAVORATORI DECEDUTI PER TUMORE DI VARIA TIPOLOGIA

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissione	mansione	Nr. caso
CONTI	RENATO	10/02/20	11/02/09	Tumore laringe	13/05/47	1978	falegname	82
DE BARTOLOMEO	ANTONIO	22/08/32	01/07/09	T. polmone (prec. K renale sindr. Mielodis plasica)	02/10/63	29/12/87	arredatore falegname	83 vedi tab. C

LAVORATORI DECEDUTI PER PATOLOGIE ASBESTO CORRELATE

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissione	mansione	Nr. caso
BIANCHI	GIANFRANCO	25/02/38	22/3/13	Asbestosi con placche pleuriche	19/05/67	04/12/79	manovale in carpenteria e magazzino	71
CARDINALI	GIANNI	27/10/44	02/10/09	T. M. colon. In pz con placche pleuriche asbestosiche e BPC enfisematosa	18/09/61 01/04/84	01/07/81 31/12/95	Meccanico carpentiere capo reparto	73 vedi tab. E
MANZINI	PIERO	09/09/40	16/08/13	Adeno Ca Polmone	19/12/57	31/07/67	manovale falegname	75 Vedi tab. C
MANTOVANI	ALBERTO	18/11/31	09/02/09	ASBESTOSI e Placche Ple	03/04/46	31/12/86	carpentiere	76

LAVORATORI AFFETTI DA PATOLOGIE ASBESTO CORRELATE

Cognome	Nome	data nascita	data decesso	Patologia	data assunzione	data dimissione	menzione	Nr. caso
CAPPI	GIANNI	02/06/39	vivente	Placche e ispessimenti pleurici di natura asbestosica	01/01/54	12/09/62	verniciatura stuccatura	72
LO GRANDE	MICHELE	14/08/51	vivente	ASBESTOSI e Placche Pleuriche	17/12/73	07/02/98	falegname arredatore	74
MARSIGLI	RAFFAELE	06/08/47	vivente	ASBESTOSI e Placche Pleuriche	1969	1986	tracciatore	77
ROSSI	CIPRIANO	09/02/38	vivente	Placche Pleuriche	03/06/69	31/05/89	falegname-arredatore	79
SERVADEI	FOSCO	20/06/33	vivente	placche pleuriche	1968	1988	verniciatore	80
TEDESCHI	NELLO	06/04/32	vivente	Asbestos	1967	1991	portiere	81

In Bologna con condotte poste in essere fino all'anno 1986 e con eventi verificatesi nelle date sopra indicate.

In esito all'odierna udienza, sentiti;

Il P.M. che ha concluso come in atti

i difensori delle parti civili:

eredi di Gentilini Paolo,

Gentilini Antonella in proprio e per la madre a sua volta erede e deceduta

Assistiti da avv. Mariarita SERIO del foro di Bologna

eredi di Balboni Luciano,

Balboni Gianluca

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di Nobili Angelo,

Nobili Nello

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di Canova Guido,

Serrantoni Nives

Canova Emiliano

Assistiti da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di Cardinali Gianni,

De Rios Nadia,

Assistita da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna;

eredi di Dalleolle Gianfranco,

Dalleolle Angela figlia

Lippi Alba moglie

Assistiti da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna

eredi di Mantovani Alberto

Mantovani Stefano

Soverini Laura

Assistiti da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna

eredi di Sacchetti Rocco,

Fiorini Luciana,

Sacchetti Mirella,

Assistiti da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna

eredi Vignali Romano,

Vignali Roberta,

Assistiti da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna;

eredi di Bignami Massimo,

Bignami Barbara,

Bignami Tiziana,

Foglia Stefania

Tutte Assistiti da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna

Lo Grande Michele,

Assistito da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna;

Rossi Cipriano,

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

Tedeschi Nello,

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di Bellini Mario,

Quadalti Orlanda,

Bellini Claudio ,

Bellini Valeria n.

Assistiti da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna

eredi di Bianchi Gianfranco,

Comani Anna Maria,

Assistita da avv. Cristina GANDOLFO del foro di Bologna

eredi di Manzini Piero,

Manzini Silvia

Nacci Emilia

Assistiti da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di De Bartolomeo Antonio

De Bartolomeo Emanuele Bernardino,

De Bartolomeo Gaetano

De Bartolomeo Maria Carmela

Assistiti da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna

eredi di Guerra Bruno;

Carapia Umbertina .

Assistita da avv. Alessandro GAMBERINI del foro di Bologna

eredi di Malavolti Lorenzo

Malavolti Silvia,

Assistita da avv. Marco MONTEFIORI del foro di Ravenna

Tronconi Annunziata,

Assistita da avv. Delia FORNARO del foro di Ravenna

eredi di Palladino Francesco

Palladino Annunziata

Assistita da Simone SABATTINI del foro di Bologna

Associazione Lavoratori Bolognesi Esposti Amianto - ALBEA in persona del presidente e legale

Rapp. Monti Alberto

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

Serva dei Fosco,

Assistito da avv. Simone SABATTINI

Cappi Gianni,

Assistito da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

eredi di Bontadini Dante

Babbini Gian Franca

Assistita da avv. Simone SABATTINI del foro di Bologna;

presenti i difensori delle PC:

Avv. Simone Sabbatini del foro di Bologna - presente

Avv. Gamberini Alessandro del foro di Bologna - non presente

sostituito con delega orale dall' Avv. Simone Sabattini del foro di Bologna - presente

Avv. Delia Fornaro del foro di Ravenna non presente

sostituito con delega orale dall' Avv. Cristina Gandolfo del foro di Bologna - presente

Avv. Marco Montefiori del foro di Ravenna - non presente

sostituito con delega orale dall' Avv. Cristina Gandolfo

Avv. Cristina Gandolfo del foro di Bologna - presente

Avv. Serio Mariarita del foro di Bologna non presente

sostituito con delega orale dall' Avv. Pietro Marcotullio presente.

che hanno concluso come in atti

- I difensori degli imputati

Avv. Nicola Mazzacuva del foro di Bologna – presente di fiducia per tutti gli imputati

Avv. Claudia Pelà del foro di Ferrara – presente di fiducia per Regazzoni Carlo

Avv. Federico Mazzacuva del foro di Bologna – presente di fiducia per Regazzoni Anna Maria

Che hanno concluso come in atti

MOTIVI DELLA DECISIONE

Il processo

REGAZZONI Carlo, ZUCCHINI Carlo Filippo e REGAZZONI Anna Maria sono stati rinviati a giudizio per rispondere dei delitti di cui alla imputazione con decreto del G.U.P. del 24.11.2014 emesso ex art. 429 c.p.p a seguito della udienza preliminare, in cui si sono costituite le parti civili, ad eccezione di quelle di seguito indicate.

Alla prima udienza (cd. "di smistamento") del **04.02.2015** il Giudice, verificata la regolarità delle notifiche del decreto di rinvio a giudizio, ha disposto procedersi in assenza degli imputati. Si sono, poi, costituite quali parti civili le persone offese SERVADEI Fosco, CAPPI Gianni, BABBINI Gian Franca e BONTADINI Roberto quali eredi di BONTADINI Dante e TRONCONI Annunziata quale erede di MALAVOLTI Lorenzo; il Giudice, in accoglimento di eccezione del difensore degli imputati, ha escluso con ordinanza a verbale la costituzione quale parte civile di ALMEONI Gianfranco quale erede di ALMEONI Mario (avendo il G.U.P. con sentenza n. 2042 del 24.11.2014 dichiarato non doversi procedere nei confronti degli imputati per intervenuta prescrizione con riferimento alla posizione di quest'ultimo, non costituente quindi persona offesa nel presente processo).

Alla medesima udienza il Giudice ha deciso le eccezioni sollevate dalla Difesa degli imputati, illustrate con memoria scritta, relative alla formazione del fascicolo per il dibattimento ex art. 431 c.p.p. , con ordinanza a verbale, con cui ha disposto la espunzione degli atti ivi indicati.

Così decise le questioni preliminari di cui all'art. 491 c.p.p. , il Giudice ha dichiarato aperto il dibattimento, dando per letta la imputazione su accordo delle parti; le parti hanno quindi formulato le rispettive richieste di prova come da verbale. La Difesa degli imputati ha formulato, depositando memoria scritta illustrata oralmente in udienza, eccezioni relative alle richieste di prova del Pubblico Ministero e delle Parti Civili. Il Giudice – sentite le predette parti – ha riservato la decisione in ordine alla ammissione delle prove, disponendo rinvio.

Alla udienza del **16.07.2015** il Giudice, a scioglimento della riserva assunta alla udienza precedente, ha deciso sulle richieste di prova formulate dalle parti con ordinanza allegata al verbale, di cui ha dato lettura; nulla opponendo le altre parti, il Giudice ha altresì acquisito al fascicolo del dibattimento documentazione prodotta dalla Difesa della parte Civile TRONCONI Annunziata (erede di MALAVOLTI Lorenzo), come da verbale. Si è proceduto, quindi, alla calendarizzazione delle successive udienze di trattazione.

1

L'istruttoria dibattimentale ha, quindi, preso avvio alla successiva udienza del **10.09.2015**, con l'esame dei testi addotti dal Pubblico Ministero **BETTI Bruno, MARSIGLI Raffaele, SERVADEI Fosco** – tutti comuni ad alcune Parti Civili, come da verbale - e **LAPRESA Carlo**. La Difesa delle Parti Civili eredi di GENTILINI Paolo ha prodotto documentazione. Il Pubblico Ministero ha, quindi, avanzato richiesta *ex art. 512 c.p.p.* di acquisizione di verbali di S.I.T. rese da persone informate sui fatti in fase di indagini preliminari, riservando il deposito di memoria scritta per la precisazione e a sostegno della istanza; analogamente, le Difese della altre parti hanno riservato il deposito di memorie scritte in relazione alla richiesta del Pubblico Ministero.

Alla successiva udienza del **27.10.2017** il Giudice - dato atto dell'avvenuto deposito in cancelleria da parte del Pubblico Ministero e della Difesa degli imputati di memorie scritte, come da riserva assunta alla precedente udienza, nonché sentite le Parti Civili – ha rigettato le istanze *ex art. 512 c.p.p.* avanzate dal Pubblico Ministero alla precedente udienza, con ordinanza allegata al verbale, di cui ha dato lettura.

Sull'accordo delle parti *ex art. 493 co. 3 c.p.p.* sono stati acquisiti al fascicolo del dibattimento i verbali di sommarie informazioni testimoniali rese in fase di indagini preliminari da **BELLINI Valeria, BENFENATI Stefania, BALBONI Gianluca, TALASSI Orlandina, PIAZZI Bruna, FINELLI Maria Teresa, DE BARTOLOMEO Carmela, DE BARTOLOMEO Gaetano, DE RIOS Nadia e BABBINI Gianfranca**. Il Pubblico Ministero, nulla opponendo le altre parti, ha quindi rinunciato all'esame testimoniale dei predetti soggetti, di cui il Giudice ha revocato l'ordinanza di ammissione.

Alla medesima udienza si è, quindi, proceduto all'esame dei testi addotti dal Pubblico Ministero **BONTADINI Roberto, TEDESCHI Nello, ROSSI Cipriano, LO GRANDE Michele e CAPPI Gianni**, tutti comuni ad alcune Parti Civili (come da verbale).

L'istruttoria è, quindi, proseguita alla udienza del **23.11.2015**, con l'esame del teste del Pubblico Ministero, comune ad alcune Parti Civili (specificate a verbale), di **ANSALONI Giuliano**. Sull'accordo delle parti *ex art. 493 co. 3 c.p.p.* è stato acquisito al fascicolo del dibattimento il verbale di sommarie informazioni testimoniali rese in fase di indagini preliminari da **STAGNI Romano**, di cui il Pubblico Ministero, nulla opponendo le altre parti, ha rinunciato all'esame testimoniale, revocando quindi il Giudice la relativa ammissione.

Sull'accordo delle parti relativo all'inversione dell'ordine della assunzione delle prove si è proceduto, inoltre, all'esame dei testi addotti dalle Parti Civili (come specificato a verbale), **CECCON Giovanni, CAPORALE Vincenzina Rosaria, DEL POZZO Giuseppe, COMANI**

Anna Maria, TRONCONI Annunziata, LUPPI Andrea, SCARAMAZZA Stefano e BARTOLINI Laura, quest'ultima teste comune alla Difesa degli imputati, che ha rinunciato tuttavia all'esame diretto. I difensori delle Parti Civili hanno, quindi, rinunciato all'esame degli ulteriori testi delle rispettive liste, di cui il Giudice, nulla opponendo le altre parti, ha revocato la relativa ordinanza di ammissione. Analogamente, il difensore della Parte Civile COMANI Anna Maria (erede di BIANCHI Gianfranco) ha rinunciato all'esame quale proprio consulente tecnico del *dott. BALLI Pier Paolo*; nulla opponendo le altre parti, il Giudice ha quindi revocato la relativa ordinanza di ammissione.

Il Pubblico Ministero e le Parti Civili hanno avanzato richiesta *ex artt. 512 c.p.p.* di acquisizione - con parziale revoca di ordinanza resa dal Giudice alla udienza del 27.10.2015 in rigetto di analoga istanza - di verbali di dichiarazioni rese in fase di indagini preliminari e/o rese in altri procedimenti penali ed acquisite dal Pubblico Ministero al relativo fascicolo nel presente procedimento in fase di attività integrativa di indagine *ex art. 430 c.p.p.* da FOSCHI Gino, SIMONI Giacomino e CASAROLI Raffaele, producendo documentazione medica a supporto e riservando il deposito in cancelleria di ulteriore documentazione; la Difesa degli imputati si è opposta e il Giudice ha riservato la decisione all'esito della produzione della documentazione di cui alla riserva.

I difensori delle corrispondenti Parti Civili, nulla opponendo le altre parti, hanno quindi prodotto documentazione relativa a BIANCHI Gianfranco e a GENTILINI Paolo, acquisita al fascicolo del dibattimento.

Alla udienza del **09.12.2015** sull'accordo delle parti *ex art. 493 co. 3 c.p.p.* sono stati acquisiti al fascicolo del dibattimento i verbali di dichiarazioni rese da *FOSCHI Gino* nei procedimenti 1004/03 e 188/06 R.G. Trib. di Bologna in data 15.07.2004 e 28.02.2007, con rinuncia da parte della Difesa delle Parti Civili che ne avevano fatto richiesta del relativo esame testimoniale; nulla opponendo le altre parti, il Giudice ha quindi revocato l'ordinanza di ammissione della predetta testimonianza.

A scioglimento della riserva assunta alla precedente udienza del 23.11.2015 sulla richiesta *ex art. 512 c.p.p.* avanzata dal Pubblico Ministero e dalle Parti Civili - dato atto dell'avvenuto deposito in cancelleria della documentazione riservata dalle predette parti ed acquisita nuovamente la opposizione della Difesa degli imputati, nonché la istanza da quest'ultima avanzata in via subordinata in ordine alla posizione di SIMONI Giacomino, di acquisizione di dichiarazioni da costui rese a personale della A.U.S.L. di Bologna in data 12.01.1999 e 21.05.2002 in via ulteriore alle dichiarazioni di cui alla richiesta del Pubblico Ministero e

delle Parti Civili – il Giudice ha pronunciato ordinanza allegata al verbale, di cui ha dato lettura, con cui ha dichiarato non doversi procedere in ordine alla richiesta di acquisizione delle dichiarazioni rese da FOSCHI Gino (per essere state le stesse già acquisite a seguito di accordo tra le parti successivamente intervenuto, come sopra evidenziato) e ha disposto la acquisizione *ex artt.* 512 c.p.p. e 238 co. 3 c.p.p. al fascicolo del dibattimento delle dichiarazioni rese da *SIMONI Giacomino* e *CASAROLI Raffaele* indicate dal Pubblico Ministero e dalle parti civili nonché, per il primo, dalla Difesa degli imputati.

Nulla opponendo le altre parti, il Pubblico Ministero ha rinunciato all'esame dei testi della propria lista Maggiore della Guardia di Finanza DI TULLIO Giuseppe e M.llo della Guardia di Finanza DI MATTEO Elia (quest'ultimo comune ad alcune Parti Civili, indicate a verbale, che si sono associate alla rinuncia) nonché del teste dott. GARGANO Carmelo, di cui il Giudice ha, quindi, revocato la ordinanza di ammissione. Sull'accordo delle parti *ex art.* 493 co. 3 c.p.p. sono state acquisite al fascicolo del dibattimento relazioni informative a firma del dott. GARGANO Carmelo nonché a firma del M.llo DI MATTEO Elia con relativi allegati, come da verbale.

L'istruttoria è, quindi, proseguita con l'esame dei testi del Pubblico Ministero dott.ssa **PAVONE Venere** - di cui sono state acquisite sull'accordo delle parti *ex art.* 493 co. 3 c.p.p. relazioni scritte in data 30.12.2011, 09.03.2012 e 12.04.2015, ferma la inutilizzabilità delle stesse nelle parti riportanti dichiarazioni di persone informate sui fatti non esaminate come testimoni o comunque non acquisite al fascicolo del dibattimento – e dott. **MAGELLI Leopoldo** nonché dott.ssa **MARINILLI Pasqualina**, questi ultimi comuni ad alcune parti civili (specificate a verbale).

Si è proceduto, quindi, all'esame – richiesto dal Pubblico Ministero e da alcune Parti Civili (specificate a verbale) – del dott. **COMBA Pietro** e del dott. **ROSSO Stefano**, periti nominati dal Giudice rispettivamente nei procedimenti penali n. 1004/03 e n.188/06 R.G. Dib. Tribunale di Bologna; le predette parti hanno rinunciato all'esame del dott. CAVALIERI Alessandro e del dott. ZANETTI Roberto, nominati periti nei medesimi procedimenti, laddove la Difesa delle Parti Civili sopra indicate ha rinunciato all'ulteriore perito ammesso dal Giudice tra quelli nominati nel procedimento n. 1004/03 R.G. Dib. Tribunale di Bologna ed indicati nella relativa lista *ex art.* 468 c.p.p. ; il Giudice, nulla opponendo le altre parti, ha, quindi, revocato l'ordinanza di ammissione.

Alla udienza del **17.12.2015** il Pubblico Ministero ha depositato memoria scritta con allegati (tra cui le relazioni a firma della dott.ssa PAVONE Venere del 30.12.2011 e 09.03.2012) ,

acquista agli atti. Si è proceduto, quindi, all'esame dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. *Simone CALCAGNO* e dott. *Paolo RIVELLA* nonché dott. *Francesco CARNEVALE*, di cui all'esito sono state acquisite agli atti le relazioni scritte. Si è proceduto, altresì, all'esame dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. *Stefano SILVESTRI* e dott. *Pierpaolo MANZI*, di cui all'esito il Giudice, previo rigetto di eccezioni della Difesa degli imputati come da ordinanza resa a verbale, ha acquisito la relativa relazione scritta. La Difesa degli imputati ha riservato il contro esame dei predetti consulenti tecnici. La Difesa degli imputati ha, inoltre, rinunciato all'esame del proprio teste dott. *Subino PELOSI* nonché dei propri consulenti tecnici dott. *Aldo TODARO*, *Giuseppe NANO* e Prof. *Enrico PIRA*, di cui il Giudice, nulla opponendo le altre parti, ha revocato l'ordinanza di ammissione.

Alla udienza in data **11.01.2016** sull'accordo delle parti in ordine alla inversione nell'ordine di assunzione delle prove si è proceduto all'esame dei consulenti tecnici adottati dalle Parti Civili, in particolare: dott. *BALLI Pierpaolo* (eredi di MALAVOLTI Lorenzo) – di cui è stata acquisita la relazione scritta – e dott. *FALCONE Franco* (eredi di BIANCHI Gianfranco). Vi è stata, inoltre, rinuncia da parte della relativa Difesa all'esame del consulente tecnico adottato da altre Parti Civili (specificate a verbale) dott. *SOFFRITTI Morando* di cui il Giudice ha revocato l'ordinanza di ammissione. Si è proceduto, inoltre, all'esame del consulente tecnico adottato dalla Difesa degli imputati prof. *LOLLI Andrea*, di cui all'esito è stata acquisita la relazione scritta, successivamente depositata in cancelleria.

All'esito la Difesa degli imputati, nulla opponendo le altre parti, ha rinunciato all'esame dell'ulteriore consulente tecnico della propria lista prof. *Giovanni Maria GAREGNANI*, di cui il Giudice ha, quindi, revocato l'ordinanza di ammissione.

Il Pubblico Ministero ha prodotto una fotografia e una lettera a firma di *CRISTIANI Antonella*, vedova di *TOMMASINI Gianni*, di cui ha richiesto la acquisizione al fascicolo del dibattimento; le Parti Civili si sono associate a detta richiesta, laddove i difensori degli imputati hanno proposto opposizione; il Giudice, decidendo come da ordinanza a verbale, ha disposto la acquisizione dei predetti documenti ai sensi dell'art. 234 c.p.p. con rigetto delle eccezioni della Difesa degli imputati.

Le successive udienze del **22.02.2016** e del **22.03.2016** sono state celebrate innanzi ad altro Giudice, per impedimento del Giudice titolare e per trasferimento dello stesso ad altra Sezione del Tribunale con necessità, quindi, di disporre applicazione per la prosecuzione del processo. Alla udienza del **19.05.2016**, celebrata innanzi al Giudice titolare, si è proceduto a nuova calendarizzazione del processo.

L'istruttoria è, quindi, ripresa alla udienza del **14.09.2016**. Nel corso di tale udienza la Difesa degli imputati ha prodotto documentazione medica relativa a REGAZZONI Anna Maria ed ulteriore documentazione come da indice versato in atti nonché memoria difensiva corredata da note tecniche a firma dell'ing. Mauro FINOCCHI. Si è proceduto, inoltre, alla acquisizione della relazione scritta del consulente tecnico di Parte Civile dott. Franco FALCONE esaminato in data 11.01.2016. Si è proceduto, quindi, all'esame dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero prof. **Benedetto TERRACINI** e dott. **Roberto CALISTI**, di cui è stata acquisita la relazione scritta oltre che integrazione a firma del dott. Roberto CALISTI in relazione alla posizione di MALAVOLTI Lorenzo; il Giudice, a seguito di eccezione della Difesa degli imputati sollevata a verbale e sostenuta con memoria scritta acquisita in udienza, ha riservato la decisione in ordine alla acquisizione di ulteriore appendice della predetta relazione di consulenza tecnica a firma del dott. Bruno MURER. Si è proceduto, inoltre, all'esame del consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. **Francesco Saverio VIOLANTE**. I difensori degli imputati hanno, inoltre, rinunciato, nulla opponendo le altre parti, all'esame dell'ulteriore consulente tecnico prof. **Stefano MATTIOLI**, di cui il Giudice ha quindi revocato l'ordinanza di ammissione.

L'istruttoria si è, quindi, conclusa alla udienza del **02.11.2016**, in cui si è proceduto al contro esame del prof. Francesco Saverio VIOLANTE da parte del Pubblico Ministero e dei difensori delle Parti Civili, con acquisizione al fascicolo del dibattimento della relativa relazione scritta (depositata in cancelleria il 10.10.2016). Alla medesima udienza il Giudice – dato atto dell'avvenuto deposito in cancelleria di memorie scritte del Pubblico Ministero e della Difesa degli imputati – con ordinanza allegata al verbale, a scioglimento della riserva assunta sul punto alla precedente udienza, ha disposto la acquisizione al fascicolo del dibattimento della appendice a firma del dott. MURER della relazione scritta di consulenza tecnica del prof. Benedetto TERRACINI e del dott. Roberto CALISTI. Il Giudice ha, inoltre, acquisito – rigettando come da ordinanza a verbale le eccezioni difensive sollevate sul punto – documentazione prodotta anche su supporto informatico dal Pubblico Ministero. La Difesa di REGAZZONI Carlo ha prodotto dichiarazione scritta dell'imputato, acquisita agli atti.

Esaurita così l'istruttoria, il Giudice ha dichiarato utilizzabili per la decisione gli atti del fascicolo del dibattimento e ha invitato le parti alla discussione. Alla medesima udienza il Pubblico Ministero ha formulato le proprie conclusioni, riservando la produzione di memoria scritta conclusiva, poi depositata in cancelleria in data 25.11.2016.

La discussione è proseguita alle successive udienze del 12.12.2016 e del 06.02.2017, in cui le Parti Civili hanno depositato le proprie conclusioni scritte illustrandole oralmente e i difensori degli imputati hanno a loro volta formulato le proprie conclusioni, depositando parimenti memoria scritta. Alla udienza del 13.03.2017 le parti hanno replicato riportandosi alle memorie scritte di replica già depositate in cancelleria e il Giudice, ritiratosi in camera di consiglio, ha deliberato come da dispositivo di cui ha dato lettura in udienza, riservando ex art. 544 co. 3 c.p.p. il termine di giorni novanta per il deposito delle motivazioni. Detto termine è stato successivamente prorogato ex art. 154 co. 4 *bis* disp. att. c.p.p. di ulteriori novanta giorni con provvedimento del Presidente del Tribunale del 05.06.2017.

Considerazioni generali

Agli odierni imputati sono ascritti reati di omicidio colposo e lesioni personali colpose in danno di lavoratori della ditta "Officine di Casaralta s.p.a." (successivamente denominata "Casaralta s.p.a.") con sede in Bologna, dedita alla costruzione, riparazione e ristrutturazione di materiale rotabile, nell'ambito della quale essi hanno ricoperto, in periodi diversi seppure in parte coincidenti, la posizione di componenti del consiglio di amministrazione: in tesi di accusa l'insorgenza e lo sviluppo delle patologie sofferte dalle persone offese – che in diversi casi ne hanno determinato il decesso - deve ricollegarsi alla esposizione ad asbesto dalle stesse subita nel corso della attività lavorativa nella predetta realtà aziendale.

Deve rilevarsi che il presente processo è stato preceduto da altri due, relativi ad analoghe imputazioni celebrati innanzi al Tribunale monocratico di Bologna a carico di REGAZZONI Giorgio e FARINA Carlo, il primo Presidente e Amministratore Delegato e l'altro Amministratore Delegato e Direttore Generale delle Officine Casaralta s.p.a., nell'ambito dei quali non si è addivenuti a sentenze di merito definitive per l'intervenuto decesso degli imputati. Trattasi dei procedimenti numero 1004/03 e 188/06 R.G. Dib. Trib. di Bologna, di cui nel presente processo sono stati acquisiti alcuni atti, in particolare l'esame di alcuni testimoni, come sopra già specificato; nel presente processo sono stati, inoltre, esaminati, come già evidenziato, il dott. COMBA Pietro e il dott. ROSSO Stefano, che nei predetti procedimenti avevano svolto attività quali periti nominati dal Giudice.

Come sottolineato dallo stesso Pubblico Ministero nella propria memoria conclusiva e in sede di requisitoria orale, il presente procedimento trae, quindi, origine da una successiva denuncia presentata presso la Procura della Repubblica nei confronti dei componenti del consiglio di amministrazione delle "Officine di Casaralta s.p.a." ancora in vita, alla quale, tuttavia, era

inizialmente seguita una attività di indagine costituita unicamente e sostanzialmente nella acquisizione presso il Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro della A.U.S.L. di Bologna delle cartelle sanitarie delle persone offese e di altra documentazione già nella disponibilità del predetto Servizio; ciò in quanto la Procura della Repubblica si determinava a richiedere la archiviazione del procedimento in ragione della ritenuta non ascrivibilità dei reati contestati agli indagati per difetto di posizione di garanzia in relazione alla qualifica rivestita in ambito aziendale. Detta impostazione non veniva, tuttavia, condivisa dal G.I.P. , che rigettava la richiesta di archiviazione del Pubblico Ministero e disponeva la formulazione della imputazione.

Si teneva, quindi, l'udienza preliminare, a seguito della quale il G.U.P. disponeva il rinvio a giudizio nei confronti degli odierni imputati, previa pronuncia nei loro confronti di sentenza di non luogo a procedere in relazione ad una serie di delitti contestati per i quali risultava già all'epoca maturato il termine prescrizione (sentenza n. 2042/14 del 24.11.2014) nonché, nei confronti di REGAZZONI Carlo e ZUCCHINI Carlo Filippo, di sentenza di non doversi procedere per non aver commesso il fatto in relazione a delitti che vedevano come persone offese lavoratori non più dipendenti delle "Officine di Casaralta s.p.a." nel periodo in cui gli imputati avevano acquisito la posizione di componenti del consiglio di amministrazione loro contestata (sentenza n. 2043/14 del 24.11.2014). Va rilevato che successivamente al rinvio a giudizio il Pubblico Ministero svolgeva attività integrativa di indagine ex art. 430 c.p.p. .

Ritiene il Giudice che la complessa istruttoria dibattimentale – articolatasi come sopra seppur sinteticamente ricostruito – abbia portato alla prova della penale responsabilità degli imputati per buona parte dei delitti loro ascritti, salve le ipotesi di seguito illustrate con riferimento ad alcune persone offese (per cui si è pronunciata sentenza assolutoria per insussistenza del fatto) o alla posizione di ciascun indagato (per cui si è pronunciata sentenza assolutoria per non aver commesso il fatto) e salvi i casi in cui i delitti ascritti sono ad oggi estinti per intervenuta prescrizione.

Nella esposizione dei motivi della decisione si procederà, quindi, a trattare in primo luogo la storia della attività produttiva delle Officine di Casaralta s.p.a. (di seguito denominate "Officine Casaralta" o più semplicemente "Casaralta"), con particolare riferimento al susseguirsi delle diverse tipologie di lavorazioni e alla presenza di asbesto nelle stesse.

Sarà, quindi, affrontata la connessa questione della esposizione ad asbesto dei lavoratori, con riferimento alla tipologia di mansioni svolte e alle concrete condizioni di lavoro.

Si rileva che in relazione agli argomenti sopra indicati questione controversa nel presente processo è data non già dalla presenza in sé di amianto nelle lavorazioni delle Officine Casaralta – pacificamente sussistente sino ad un certo periodo storico - ma dalla individuazione dell'epoca sino alla quale la stessa si è protratta: ciò assume, infatti, rilievo in particolare per la posizione di REGAZZONI Carlo e ZUCCHINI Carlo Filippo che, come si evince dalla stessa imputazione, hanno ricoperto il ruolo di componenti del Consiglio di Amministrazione in epoche relativamente recenti della vita aziendale, quando, in tesi difensiva, non vi sarebbe più la prova dell'utilizzo di amianto in Casaralta. Tale impostazione difensiva, tuttavia, non può ritenersi condivisibile, sulla base degli elementi che di seguito si andranno ad evidenziare.

Di seguito si procederà dunque a trattare la questione delle malattie accertate in capo alle persone offese e alla sussistenza del nesso di causalità tra la loro insorgenza e il loro sviluppo con la esposizione ad amianto. Detta questione sarà affrontata in primo luogo in via generale, individuando i principi e criteri valutativi in materia di causalità cui fare riferimento e le questioni di rilievo in relazione alle patologie di cui al presente processo.

Si procederà quindi a trattare della posizione degli imputati con riferimento alla sussistenza in capo agli stessi della contestata posizione di garanzia e dei profili di colpa.

Seguiranno le conclusioni in ordine alla responsabilità degli imputati in relazione ai singoli delitti contestati e la determinazione per ciascuno del trattamento sanzionatorio.

Concluderà la trattazione la illustrazione delle determinazioni relative alle domande civili.

PARTE PRIMA

LA EVOLUZIONE SOCIETARIA, LA ATTIVITÀ PRODUTTIVA IN CASARALTA, L'UTILIZZO DELL'AMIANTO, LE CONDIZIONI DI LAVORO E L'ESPOSIZIONE

La evoluzione societaria

L'evoluzione societaria della CASARALTA è stata ricostruita in fase di indagini dalla Guardia di Finanza con note informative che sono state acquisite agli atti sull'accordo delle parti, come sopra già evidenziato, oltre ad avere costituito oggetto di consulenza tecnica collegiale effettuata su incarico del Pubblico Ministero dal dott. Simone CALCAGNO e dal dott.

Pasquale RIVELLA. Detta attività di indagine e di consulenza ha riguardato, invero, anche l'analisi delle posizioni soggettive nell'organizzazione aziendale, aspetto quest'ultimo affrontato altresì dal consulente tecnico nominato dalla Difesa degli imputati prof. Andrea LOLLI e su cui si ritornerà nel prosieguo, dovendosi ora fare riferimento unicamente alle vicende societarie dell'azienda, anche al fine di una migliore comprensione della documentazione e delle altre fonti di prova di cui si tratterà nel seguito.

La ricostruzione della evoluzione societaria della CASARALTA operata dalla Guardia di Finanza e dai consulenti del Pubblico Ministero CALCAGNO e RIVELLA nella parte che ora si intende affrontare non è stata contestata dalla Difesa degli imputati e deve, pertanto, essere sostanzialmente richiamata, essendo peraltro fondata essenzialmente su analisi di visure camerali e di documentazione aziendale.

Emerge, quindi, dalle predette fonti come la azienda sia stata fondata nel 1919 con la denominazione "Ditta Officine di Casaralta Carlo REGAZZONI & C. s.n.c.", acquisendo forma societaria nel 1935 e protraendo poi la propria attività sino al dicembre 1997; nel mese di gennaio 1998 avveniva la chiusura degli stabilimenti, con cessazione formale dell'attività nel successivo mese di marzo.

A far data dal 1935 nell'esercizio della attività aziendale in forma societaria si sono succeduti tre distinti soggetti giuridici, con trasferimento di attività da una società all'altra compiute a mezzo di operazioni straordinarie (quali conferimenti e fusioni) comportanti altresì modifiche della denominazione, dell'oggetto sociale, del capitale e della sede legale. Le società di cui trattasi sono:

1. la "Officine di Casaralta s.p.a.", costituita a Bologna nel 1935 (mediante apporto della "Ditta Officine di Casaralta Carlo REGAZZONI & C. s.n.c.", fondata in Bologna nel 1919) e operante sino al settembre 1980.

In data 29.09.1980, con decorrenza dall'01.10.1980, la società ha scorporato l'attività industriale mediante conferimento dell'intero complesso aziendale in una nuova società (la "Casaralta s.p.a." di cui al punto 2), assumendo la veste di *holding* finanziaria.

In data 24.07.1984 la "Officine di Casaralta s.p.a." ha incorporato la "VIRCA s.p.a." (sua controllante) e ha mutato denominazione in "Finanziaria Casaralta VIRCA s.p.a.", mantenendo la medesima attività di *holding*.

In data 19.04.1993 la "Finanziaria Casaralta VIRCA s.p.a." ha incorporato la "Casaralta s.p.a.", controllata in via totalitaria, assumendone altresì la denominazione e l'oggetto sociale.

Infine, in data 09.12.1993, la "Casaralta s.p.a." (terza denominazione assunta, quindi, dalle originarie "Officine di Casaralta s.p.a.") è stata a sua volta fusa per incorporazione nella "FIREMA Trasporti s.p.a." di cui al punto 3;

2. la "Casaralta s.p.a.", costituita in Bologna il 28.04.1980, ricevente con decorrenza dall'01.10.1980 conferimento dalla società precedente ("Officine di Casaralta s.p.a.") del complesso aziendale relativo al settore ferroviario ed alle altre attività collaterali. La "Casaralta s.p.a." ha svolto tale attività industriale fino al 19.04.1993, allorquando è stata fusa per incorporazione nella società "storica" di cui al punto 1, che ne ha riassunto la denominazione e l'oggetto sociale;

3. la "FIREMA Trasporti s.p.a.", costituita in Napoli l'01.12.1984, incorporante dal 09.12.1993 la "Casaralta s.p.a.". La "FIREMA Trasporti s.p.a." è formalmente cessata nel marzo 1998, essendo stato tuttavia lo stabilimento di Bologna di fatto chiuso già dal gennaio del medesimo anno.

Riepilogando, l'attività di costruzione e manutenzione di veicoli ferroviari è stata quindi svolta, sempre nello stesso complesso industriale in Bologna:

- dal 1935 al 29.09.1980 dalla "Officine di Casaralta s.p.a.", di cui al punto 1;
 - dall'01.10.1980 al 19.04.1993 dalla "Casaralta s.p.a." di cui al punto 2;
 - dal 19.04.1993 al 09.12.1993 dalla "Casaralta s.p.a.", nuova denominazione assunta dalla società di cui al punto 1;
 - dal 09.12.1993 al dicembre del 1997 dalla "FIREMA Trasporti s.p.a." di cui al punto 3.
- Come subito si vedrà, secondo la stessa prospettazione accusatoria l'utilizzo di amianto nel processo produttivo in Casaralta si è protratto al massimo sino alla metà degli anni ottanta del novecento, conseguendone che le società interessate dai fatti oggetto del presente processo risultano quelle di cui ai primi due punti (società *sub* 1 e 2).

La attività produttiva in Casaralta

L'attività industriale svolta negli stabilimenti Casaralta - siti in Bologna, in un'area di ampie dimensioni lungo la via Ferrarese - è consistita principalmente nella riparazione e costruzione, oltre che nella ristrutturazione ed ammodernamento, di vetture e mezzi di trazione per ferrovie, nonché in attività alle stesse collaterali.

Si rileva che nella ricostruzione della storia produttiva dell'azienda dal 1919 sino al 1979 viene in primo luogo in considerazione una fonte documentale aziendale, costituita dalla pubblicazione "*Le Officine di Casaralta fra cronaca e storia 1919 - 1979*", diffusa dalla

stessa azienda in occasione della ricorrenza dei sessant'anni dalla fondazione; la provenienza aziendale e la precisione e completezza dei contenuti inducono a valutare detto documento come fonte primaria per la ricostruzione della storia produttiva di Casaralta nel periodo considerato, ovvero sino al 1979. Si osserva, inoltre, che si tratta di documento versato in atti dal Pubblico Ministero (in allegato alla memoria scritta acquisita alla udienza del 17.12.2015 - allegato 9), i cui contenuti, anche in considerazione della già citata provenienza aziendale, non vengono contestati dalla Difesa degli imputati. Si rileva, in ogni modo, che nel corso del dibattimento sul punto in esame sono stati acquisiti ulteriori elementi di prova anche mediante testimonianze e altri documenti parimenti acquisiti agli atti, ai quali si farà specifico riferimento nel corso della trattazione. Il testimoniale e la documentazione ulteriore assumono, invece, valenza probatoria decisiva – come meglio si vedrà nel prosieguo - per la ricostruzione della attività produttiva di Casaralta a far data dal 1980, ovvero nel periodo successivo al 1979, data ultima di riferimento della pubblicazione di cui sopra.

Ciò premesso, la natura e la evoluzione della attività produttiva di Casaralta possono sinteticamente essere ricostruite come segue, precisandosi che la questione dell'impiego dell'amianto nelle lavorazioni effettuate negli stabilimenti aziendali costituirà oggetto di un successivo e specifico capitolo di trattazione.

Emerge dalla citata pubblicazione *"Le Officine di Casaralta fra cronaca e storia 1919 – 1979"* che la attività aziendale – sin dall'inizio volta in principalit , come indicato nello stesso atto costitutivo, alla *"costruzione e riparazione di carri e vetture per ferrovie e tramvie"* - nel periodo dalla fondazione sino agli anni del secondo dopoguerra ha riguardato prevalentemente la produzione e riparazione di veicoli ferroviari costituiti da carri di vario tipo (carri merci, carri serbatoio, carri frigo) oltre che da carrelli e bagagliai, con commesse in maggioranza provenienti dalle Ferrovie dello Stato oltre che, in misura del tutto limitata, da ferrovie vicinali; altre commesse provenivano da aziende tranviarie (aventi ad oggetto la costruzione e la fornitura di materiali e veicoli per le tramvie elettriche) oltre che da privati (per la costruzione di macchine agricole, di meccanismi e pezzi semilavorati per altre imprese meccaniche); nel 1936 Casaralta risulta iscritta all'albo dei fornitori di componenti meccaniche di prodotti per la marina militare e acquisisce commesse anche in tale ambito (cfr. pag. 28 pubblicazione cit.).

Nel 1935 Casaralta aderisce al consorzio UCRIMM (Unione Costruttori e Riparatori Materiale Mobile), che assicura quote percentuali delle commesse alle consorziate, sulla base delle

specializzazioni maturate, venendo inquadrata come "*costruttrice, ricostruttrice e riparatrice di carri per le Ferrovie*" (cfr. pagg. 26 e 27 pubblicazione cit.).

Per quanto attiene alla attività attinente ai veicoli ferroviari, sino ai primi anni cinquanta del novecento del tutto prevalente è l'attività di riparazione (corrispondente al 70% - 87% del fatturato), seguita dalla ristrutturazione e ricostruzione (corrispondente al 18% del fatturato), laddove la produzione di nuove vetture nel predetto periodo ha rappresentato una quota del tutto marginale del fatturato (pari al 3%). Dal 1952 al 1954 la commessa di maggiore rilievo economico proviene, infatti, dalle Ferrovie dello Stato ed è data dalla trasformazione di oltre 300 carri L in carri tramoggia (cfr. pagg. 38 e 39 pubblicazione cit.).

Nel medesimo periodo, precisamente nel 1953, si assiste tuttavia ad una prima svolta nella produzione, fino ad allora incentrata su carri e bagagliai: Casaralta, infatti, si aggiudica una commessa delle Ferrovie dello Stato per la produzione di dodici carrelli per elettromotrici (cfr. pagg. 38 e ss. pubblicazione cit.).

A partire dalla seconda metà degli anni cinquanta la attività produttiva di nuove vetture si espande notevolmente, iniziando la Casaralta a realizzare elettromotrici (la prima realizzata nel 1957 per le Ferrovie Spoleto-Norcia) oltre che carrozze passeggeri e postali (nel 1958 vengono prodotte le prime vetture di lunghezza superiore ai venti metri, costituite dalle carrozze postali Ulz), verso cui dal finire del decennio si orienta prevalentemente la attività produttiva (cfr. pagg. 40 e ss. pubblicazione cit.).

Risale al 1959 il primo contratto sottoscritto da Casaralta con le Ferrovie dello Stato per la produzione e consegna di n. 42 casse per elettromotrici modello Ale601 (cfr. pag. 43 pubblicazione cit.), su cui si dirà ulteriormente nel prosieguo, nel capitolo dedicato all'utilizzo dell'amianto (si anticipa, infatti, sin d'ora che quella di cui trattasi risulta essere la prima commessa comportante l'utilizzo di amianto in Casaralta, essendo le elettromotrici sopra indicate coibentate con amianto fioccato).

Negli anni sessanta del novecento la attività produttiva ricopre una percentuale sempre più importante del fatturato, che va dal 60% del 1961 al 74% del 1965, laddove la attività di riparazione scende nel fatturato dal 59% al 23%.

Nell'ambito di detta quota di fatturato la voce più importante è data proprio dalla produzione delle elettromotrici modello Ale601, affiancate dalle carrozze rimorchiate Le601 e Le780 (di lunghezza pari a m. 27 con sessanta posti a sedere).

Nella seconda metà del decennio di cui trattasi, tra il 1965 e il 1970, tra le nuove carrozze poste in produzione in Casaralta vi sono altresì numerose serie di vetture UIC-X serie Bz e

Bcz, laddove nel biennio 1968 -1970 Casaralta si aggiudica altresì sessanta carrozze cuccette e per la prima volta quattordici locomotori E444 "*Tartaruga*", costruite in collaborazione con la OCREN di Napoli, fornitrice della parte elettrica; una ulteriore commessa di diciotto locomotori E444 risulta poi acquisita da Casaralta con consegna prevista entro il 1973 (cfr. pagg. 46 - 52 pubblicazione cit.).

Si rileva sin d'ora che le predette commesse trovano fonte documentale non solo nella già citata pubblicazione aziendale sulla storia delle Officine di Casaralta dalla fondazione al 1979 ma in ulteriore documentazione acquisita agli atti – che sarà più analiticamente analizzata nel prosieguo - tra cui quella trasmessa da Casaralta s.p.a. e Firema Trasporti s.p.a. al Servizio PSAL della AUSL di Bologna Città a seguito di richieste da quest'ultimo avanzate nonché nella documentazione trasmessa da Firema Trasporti s.p.a. all'INAIL Direzione Regionale dell'Emilia Romagna - CONTARP e nelle relazioni predisposte dalla stessa INAIL in base alla predetta documentazione (trattasi di documentazione prodotta in atti dal Pubblico Ministero in allegato alla memoria istruttoria acquisita alla udienza del 17.12.2015: allegati 4*bis* - in particolare 4.2 *bis*, costituito dal riepilogo delle commesse di produzione contenenti amianto inviato da Firema Trasporti s.p.a. con fax dell'08.04.1999 nell'ambito del p.p. 6173/02 R.G.N.R., 4*ter* e 16).

Nel decennio in considerazione Casaralta rinnova macchinari e impianti concentrando la produzione negli stabilimenti di via Ferrarese, ove occupa circa cinquecento lavoratori all'anno, per quanto attiene alle fasi di montaggio, allestimento e rifinitura, laddove vengono presi accordi con altre ditte costruttrici per la dotazione elettrica delle elettromotrici (come si è visto per la OCREN di Napoli).

La posizione finanziaria della società si consolida, procedendo Casaralta ad investire al Sud, partecipando al capitale delle Officine Meccaniche Casertane (azienda costituita nel 1962 per la riparazione e poi costruzione di carrozze ferroviarie, nel 1981 divenuta s.p.a. e poi inglobata in Firema s.p.a.) e collaborando con propri tecnici e forniture all'impianto del complesso di Caserta. Si rileva sin d'ora che successivamente Casaralta assumerà quote di partecipazione azionaria anche in Metalmeccanica Lucana, raccolte nella finanziaria Casaralta Virca S.p.A..

Casaralta, dopo essere uscita dall'UCRIMM, procede alla fondazione dell'ARCOFER, consorzio di settore che, a seguito della fusione con lo stesso UCRIMM, darà vita in seguito ad altra e più grande associazione di costruttori e riparatori nel settore ferroviario, denominata UCRIFER (cfr. pag. 48 pubblicazione aziendale cit.).

Negli anni settanta del novecento, nell'ottica dichiarata di giungere ad una integrazione europea nel campo ferroviario, si intensifica - anche al fine di ampliare la capacità produttiva e razionalizzare i relativi processi - la collaborazione di Casaralta con altre aziende del settore, quali le Officine Fiore e le Officine Cittadella, procedendo Casaralta ad aderire anche ad un consorzio europeo di costruttori, al fine di poter partecipare alle gare di EUROFIMA (Società Europea per il Finanziamento ferroviario) per la realizzazione di vetture unificate continentali. Questa adesione procura a Casaralta la commessa di n. 33 carrozze letto T2S, costruite in collaborazione con la SCHLIEREN di Zurigo, laddove successivamente Casaralta realizza, per conto di FIAT Ferroviaria, l'allestimento di n. 35 vetture "standard" europee. Nel 1973 Casaralta ottiene la commessa per la fornitura alle Ferrovie dello Stato delle prime dodici locomotive elettriche E656 ("Caimano"). Si rileva che questa è l'unica commessa di locomotive di tale tipo presente nell'elenco delle commesse di vetture contenenti amianto comunicate da Firema Trasporti s.p.a. al Servizio PSAL USL Bologna Città a seguito di richiesta avanzata da detto servizio (allegato 4.2 *bis* alla memoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015). Tuttavia, nella stessa pubblicazione aziendale relativa alla storia produttiva dell'azienda dalla fondazione al sessantesimo anno di attività si fa riferimento ad ulteriori commesse di locomotive elettriche E656 in numero di trenta nel maggio del 1975 (cfr. pag. 54 pubblicazione aziendale cit.). Si rileva, inoltre che nella relazione dell'Amministratore Delegato al Consiglio di Amministrazione del 15.12.1977 si fa esplicito riferimento a due commesse - qualificate come i *"due lavori più importanti"* in quel momento in corso in Casaralta, con buona redditività - relative alla costruzione di n. 30 locomotive E656 e di n. 75 carrozze ABZ per conto delle Ferrovie dello Stato. Indipendentemente, quindi, da ogni valutazione in ordine all'utilizzo dell'amianto in dette produzioni, di cui si dirà nel prosieguo, è un dato documentale che la commessa del 1973 per la produzione di locomotive E656 è stata seguita da ulteriore commessa analoga per n. 30 locomotive dello stesso tipo, ancora in corso di esecuzione nel dicembre del 1977. A detta commessa fa riferimento anche l'ing. Mauro FINOCCHI nelle note tecniche depositate dalla Difesa degli imputati alla udienza del 14.09.2016, collocandone la costruzione a far data dal 1978. Alle commesse sopra indicate devono aggiungersi quelle ottenute da ferrovie private, tra cui le Ferrovie della Sardegna (ordini per la produzione di nuovi carrelli per il trasporto veicoli) e la Ferrotranviaria di Bari (richiesta di fornitura di tre elettromotrici e due rimorchiati).

Le predette commesse procurano a Casaralta nel quinquennio tra il 1970 e il 1975 una notevolissima crescita del fatturato, che ulteriormente si incrementa sul finire del decennio,

passando da 8,3 miliardi di lire a 15,5 miliardi di lire dal 1975 al 1978 (i dati del fatturato nel decennio di cui trattasi sono, peraltro, riepilogati in una tabella contenuta nella pubblicazione aziendale sulla storia delle Officine di Casaralta più volte citata, atti), essendo i lavoratori occupati ancora in numero di cinquecento (cfr. pag. 54 pubblicazione aziendale cit.), .

Negli anni 1978 e 1979 l'ambito produttivo si espande, infatti, ulteriormente, in quanto Casaralta ottiene da una Compagnia francese la licenza per la costruzione in esclusiva in Italia di due modelli di vetture a due piani, aggiudicandosi quindi dalle Ferrovie Nord di Milano la commessa per la produzione di n. 24 carrozze a due piani e da Ferrovie dello Stato una ordinazione di n. 150 carrozze a due piani, di cui 120 semplici e n. 30 semipilota (cfr. pag. 57 pubblicazione aziendale cit.), .

Quanto alla attività di ristrutturazione, emerge dalla più volte citata pubblicazione aziendale sulla storia delle Officine di Casaralta che a far data dal 1975 l'azienda ottenne dalle Ferrovie dello Stato commesse per la ristrutturazione e il rinnovamento di carrozze del gruppo 23000 (cfr. pag. 55 e ss. pubblicazione aziendale cit. , ove si legge testualmente: *"Come garanzia di continuità lavorativa e integrazione del ciclo delle commesse di costruzione, la riparazione vanta in questi ultimi anni una trasformazione decisiva. È la stessa azienda bolognese, a fronte di costi di lavorazione crescenti, a proporre la sostituzione dei tradizionali contratti, gravati oltretutto da controlli macchiniosi, con vere e proprie commesse di ricostruzione integrale. Il rinnovamento delle carrozze del gruppo 23000 inaugura quindi una fase originale, che consente la piena utilizzazione e l'omogeneizzazione delle lavorazioni nello stabilimento, nonché la qualificazione dell'intera mano d'opera agli standard più elevati"*).

Si osserva sin d'ora che la assunzione da parte dell'azienda nella seconda metà degli anni settanta del novecento di commesse per la ricostruzione di carrozze ferroviarie – sulla quale si ritornerà, con particolare riferimento alle 23000, nel capitolo dedicato all'utilizzo dell'amianto in Casaralta - è stata citata anche da alcuni dei lavoratori. Tra questi viene in considerazione in primo luogo CASAROLI Raffaele, le cui dichiarazioni rese in fase di indagini preliminari e in dibattimento in altri procedimenti sono state acquisite con ordinanza in data 09.12.2015. Nel verbale di S.I.T. rese a personale della USL Bologna Nord nel maggio del 1989 CASAROLI Raffaele – che ha dichiarato di avere lavorato in Casaralta dal 1967 sino al giugno del 1988 quale operaio generico nel reparto carpenteria metallica ove era caporeparto Bruno BETTI, essendo stato quasi subito dopo il suo ingresso in azienda eletto nella Commissione interna del sindacato e poi nel Consiglio di Fabbrica - ha dichiarato di ricordare una commessa ricevuta da Casaralta dalle Ferrovie dello Stato nel 1975 per la ristrutturazione di carrozze ferroviarie;

quantificate in n. 127, essendo stato ultimato il relativo lavoro nell'ottobre del 1979. Anche SERVADEI Fosco, dipendente di Casaralta dal 1968 al 1988 quale verniciatore, nel corso della testimonianza resa in dibattimento, ha fatto riferimento ad attività di ammodernamento e ricostruzione di carrozze ferroviarie iniziata in Casaralta nella metà degli anni settanta del novecento (cfr. pagg. 174 e 175 trascrizioni udienza del 10.09.2015). A sua volta SIMONI Giacomino, parimenti dipendente di Casaralta, nel verbale di S.I.T. rese a personale A.U.S.L di Bologna in data 09.02.2012 acquisito alla udienza del 09.12.2015 ha fatto riferimento ad una commessa di attività di ristrutturazione acquisita a metà degli anni settanta e completata intorno alla prima metà degli anni ottanta. Lo stesso BETTI Bruno, dipendente di Casaralta dal 1951 al 1988 quale caporeparto carpenteria metallica, esaminato quale teste in dibattimento ha dichiarato che nella seconda metà degli anni settanta del novecento sino *"quasi a cavallo degli anni ottanta"* in Casaralta iniziò una attività di ristrutturazione di vecchi rotabili per conto delle Ferrovie dello Stato, in particolare carrozze 23000 e 53000 (cfr. pagg. 33 – 35 trascrizioni udienza del 10.09.2015).

Le dichiarazioni dei lavoratori sullo svolgimento in Casaralta di attività di ristrutturazione ad ammodernamento di carrozze ferroviarie per conto di Ferrovie dello Stato a partire dalla seconda metà degli anni settanta del novecento trova, peraltro, conferma, nelle dichiarazioni rese in dibattimento da una fonte dirigenziale aziendale, ovvero ANSALONI Giuliano, dirigente e responsabile di produzione dal 1971. Esaminato alla udienza del 23.11.2015 il teste ha dichiarato che nel 1977 egli assunse la responsabilità altresì della attività di riparazione (anteriormente affidata da altro dirigente) e che contestualmente tale attività di riparazione venne sostanzialmente sostituita da un nuovo tipo di attività, effettuata per conto delle Ferrovie dello Stato e costituita dall'ammodernamento di carrozze ferroviarie che presentavano problemi di ossidazione e perciò di sicurezza pur essendo ritenute dalla committenza ancora attuali dal punto di vista della conformazione (testualmente ANSALONI: *"si trattava di prendere dei veicoli di vecchia costruzione che per problemi di ossidazione ad un certo punto non davano più garanzie di sicurezza, le ferrovie ritenendo che fosse ancora un veicolo attuale dal punto di vista della conformazione ci fecero fare uno studio se economicamente conveniva ordinare dei veicoli nuovi o riammodernare questi veicoli"* - cfr. pagg. 27 – 28 trascrizioni udienza del 23.11.2015); a domanda della Difesa degli imputati il teste ha dichiarato che detto lavoro di ristrutturazione riguardò circa trenta veicoli l'anno per cinque o sei anni (cfr. pag. 85 trascrizioni udienza del 23.11.2015). Il riferimento a lavori di ammodernamento e risanamento di carrozze ferroviarie con specifico riferimento alle 23000 è, peraltro, contenuto altresì nella

già sopra citata relazione dell'Amministratore Delegato al Consiglio di Amministrazione del 15.12.1977, ove *"la progressiva sostituzione dei lavori di riparazione con i lavori di ammodernamento e di risanamento di carrozze del tipo 23000"* si sottolinea avere *"portato un freno alle perdite che si registravano in passato in questo settore di attività"*. In una successiva relazione del Consiglio di Amministrazione di "Officine di Casaralta s.p.a." sul bilancio chiuso il 30.06.1979 (relativo ad esercizio di diciotto mesi, decorrente dal 01.01.1978) si fa poi riferimento alla *"chiusura dei conti relativi al lotto di 52 carrozze tipo 23000 della commessa 01710 con un soddisfacente attivo"*, dovendosi sottolineare che il riferimento alla avvenuta chiusura dei conti entro il 30.06.1979 è relativa ad un singolo lotto della commessa di cui trattasi.

Che nella seconda metà degli anni settanta e fino al 1980 si svolgesse in Casaralta attività di ristrutturazione di rotabili è dato che trova infine conferma altresì nella già citata documentazione trasmessa da Firema Trasporti s.p.a. al Servizio PSAL della USL di Bologna Città (allegato 4.2 *bis* alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015), seppure nella nota della Firema Trasporti s.p.a. di cui trattasi non si precisi la tipologia dei rotabili ristrutturati né si faccia specifico riferimento alle singole commesse.

Come sopra evidenziato, la ricostruzione della storia produttiva di Casaralta a far data dal 1980 non trova più il supporto della più volte citata pubblicazione aziendale relativa alla storia delle Officine di Casaralta dalla fondazione nel 1919 sino al sessantesimo anno di attività. Con riferimento a tale periodo gli elementi utili per la ricostruzione della attività aziendale sono, quindi, evincibili dalle testimonianze acquisite in dibattimento, dalle dichiarazioni di dipendenti dell'azienda rese in fase di indagini preliminari o in dibattimento in altri procedimenti ad acquisite agli atti del fascicolo del dibattimento nel presente processo, da altra documentazione prodotta in atti nel corso della istruttoria dibattimentale (in particolare un accordo aziendale del 26.05.1980 intercorso con il sindacato provinciale di Bologna Federazione Lavoratori Metalmeccanici – prodotto dal Pubblico Ministero quale allegato 12.3 alla memoria acquisita il 17.12.2015), oltre che dai verbali del Consiglio di Amministrazione di Casaralta sottoposti a sequestro in corso di processo.

Quanto alla attività di produzione di nuove vetture, nell'accordo sindacale del 1980 sopra citato si fa riferimento alla produzione in corso di vetture di varia tipologia, riepilogate nel documento costituente l'allegato 1 all'accordo stesso ("Prospettive produttive"); trattasi, in particolare, di: n. 24 carrozze a due piani commissionate dalle Ferrovie Nord Milano, n. 150 carrozze a due piani e n. 15 carrozze letto MU da realizzarsi per le Ferrovie dello Stato, n. 5

elettromotrici e rimorchiate in unione con TIBB e OMS realizzate per Ferrotramviaria. In merito alla attività produttiva nel medesimo accordo sindacale si dà atto della intensificazione dei rapporti di Casaralta con altre aziende del raggruppamento costruttori UCRIFER (in particolare le ditte STANGA di Padova, CITTADELLA di Cittadella, O.M.C. - Officine Casertane di Caserta, FIORE di Caserta, FIORE di Ercolano) e al decentramento di parte del lavoro, da definirsi per singola commessa in funzione delle possibilità produttive dei reparti interni e dei termini temporali per la consegna. Riferimenti alle attività di costruzione di nuovi rotabili relativi all'intero decennio corrispondente agli anni ottanta del novecento sono poi contenuti nei verbali delle riunioni del Consiglio di Amministrazione di Casaralta sequestrati nel presente procedimento.

In relazione alla attività di riparazione, nel citato accordo sindacale del 26.05.1980 si afferma che la Casaralta aveva rinunciato alle relative commesse per gli anni 1981, 1982 e 1983 (acquisendo in sostituzione la commessa per la produzione delle citate n. 15 carrozze letto MU - allegato 1 accordo cit.).

Quanto invece alla attività di ristrutturazione, si osserva che alla demolizione e ristrutturazione delle carrozze 23000 per conto delle Ferrovie dello Stato si fa riferimento nel citato accordo sindacale del 26.05.1980 quale attività in corso di definizione e in programmazione: nel già citato allegato 1 del medesimo accordo, infatti, viene indicata tra le attività in corso di definizione l'affidamento per la ristrutturazione di n. 76 carrozze tipo 23000 per conto di Ferrovie dello Stato.

Tale documento costituisce riscontro alle già citate dichiarazioni rese in dibattimento dal teste BETTI Bruno, caporeparto della carpenteria metallica, il quale ha fatto riferimento ad attività di ristrutturazione di carrozze del tipo 23000, protrattasi certamente sino a tutto il 1980 (cfr. pagg. 26, 35 e 71 trascrizioni udienza del 10.09.2015); in ordine alla attendibilità delle dichiarazioni di BETTI Bruno deve rilevarsi che dal citato accordo sindacale del 26.05.1980 emerge come la attività di ricostruzione – in generale e anche con particolare riferimento alle carrozze 23000 – fosse affidata pressoché interamente proprio al reparto da costui capeggiato (allegato n. 4 accordo sindacale cit.).

Ancora una volta deve, inoltre, citarsi la testimonianza di ANSALONI Giuliano, il quale a specifica domanda del Pubblico Ministero ha dichiarato che la attività di ristrutturazione di carrozze ferroviarie si protrasse in Casaralta sino agli anni 1982/1983 (cfr. pag. 38 trascrizioni udienza del 23.11.2015). Si rileva che a domanda della Difesa ANSALONI Giuliano ha confermato il protrarsi della attività di ristrutturazione sino al 1982, confermando poi

sommario informazioni testimoniali contestategli dalla Difesa relative ad appalti per la ristrutturazione di carrozze ferroviarie (si rileva sin d'ora: secondo le dichiarazioni dello stesso teste contenenti amianto,) assunti da Casaralta per conto di Ferrovie dello Stato negli anni 1975 – 1980 (cfr. pag. 85 trascrizioni udienza del 23.11.2015). Si rileva sin d'ora che la contraddizione in ordine al termine finale dell'attività di ristrutturazione è soltanto apparente, essendo le sommario informazioni testimoniali contestate dalla Difesa espressamente riferite alle date di acquisizione degli appalti e non già a quelle di esecuzione delle commesse, che lo stesso ANSALONI ha quantificato in due o tre carrozze ristrutturate al mese e circa trenta in un anno (cfr. pagg. 37 e 85 trascrizioni udienza del 23.11.2015).

In relazione alla ristrutturazione da parte di Casaralta delle carrozze 23000 per conto delle Ferrovie dello Stato viene, altresì, in considerazione una nota della stessa Trenitalia s.p.a. del 15.02.2016, versata in atti sia dal Pubblico Ministero che dalle Difese degli imputati. Aldilà di ogni considerazione sulla rilevanza di tale documento per la datazione dell'utilizzo dell'amianto in Casaralta, di cui si dirà nel prosieguo, si rileva in questa sede che nella citata nota si afferma espressamente come risulti a Trenitalia s.p.a. che *"presso l'officina Casaralta si svolgessero interventi di ristrutturazione del materiale rotabile"* e che *"da memoria storica risulta che le carrozze di tipo 23000 siano state ristrutturate almeno in buona parte presso Casaralta"*, precisandosi poi che *"le carrozze ordinate prima degli anni '50 erano prive di coibentazione in amianto e venivano ristrutturate nella seconda metà degli anni '70; quelle invece ordinate nella seconda metà degli anni '50 potevano essere state costruite con coibentazione in amianto spruzzato: queste venivano ristrutturate nella seconda metà degli anni '80 ma prima della ristrutturazione, ove fosse presente amianto, venivano bonificate presso altre ditte private appositamente attrezzate"*. In definitiva – prescindendo, come si è già detto, in questa sede dalla valenza di tale documento in ordine alla datazione dell'utilizzo di amianto in Casaralta, su cui si ritornerà nel prosieguo - lo stesso è comunque significativo del protrarsi in azienda di attività di ristrutturazione di materiale rotabile e segnatamente di carrozze 23000 nel corso degli anni ottanta del novecento.

Tale nota della Trenitalia s.p.a. costituisce, peraltro, riscontro documentale alle già citate dichiarazioni di SIMONI Giacomino (verbale di S.I.T. rese a personale A.U.S.L di Bologna in data 09.02.2012 acquisito alla udienza del 09.12.2015) per cui l'attività di ristrutturazione di carrozze ferroviarie in Casaralta si protrasse sino alla prima metà degli anni ottanta. Lo stesso SIMONI Giacomino, esaminato quale teste alla udienza del 17.07.2003 innanzi al Tribunale di Bologna nel procedimento 1004/03 R.G. Dib. , il cui verbale è stato parimenti acquisito al

presente processo in data 09.12.2015, ha fatto riferimento alla scelta aziendale operata da Casaralta su sollecitazione delle Ferrovie dello Stato di rinunciare alle riparazioni ottenendo in cambio commesse oltre che per la produzione di nuove carrozze altresì per la ristrutturazione ed ammodernamento di carrozze ferroviarie, costituite dalle 23000, di cui il lotto realizzato negli stabilimenti bolognesi di via Ferrarese fu terminato secondo le dichiarazioni del teste alla metà degli anni ottanta, all'incirca nel 1985 (cfr. pagg. 256 e 257 trascrizioni testimonianza cit.).

L'amianto in Casaralta. Datazione.

Ricostruita come sopra l'attività produttiva in Casaralta sino agli anni ottanta del novecento, deve ora affrontarsi il tema dell'utilizzo e comunque della presenza di amianto nelle lavorazioni aziendali. Tale presenza se è incontestata, come subito si vedrà, sino ad una certa data, collocabile all'incirca alla metà degli anni settanta del novecento, ha costituito invece questione controversa nel presente processo con riferimento al periodo corrispondente alla seconda metà degli anni settanta e agli anni ottanta del secolo scorso (laddove l'abbandono nell'utilizzo dell'amianto nel periodo ancora successivo è parimenti circostanza incontestata ed esulante dal tema probatorio nel presente processo).

In via preliminare si rileva che le fonti di prova utilizzabili in materia acquisite nel corso dell'istruttoria dibattimentale sono costituite in primo luogo dalla documentazione prodotta in atti dalle parti, in buona parte già citata nei capitoli precedenti e alla quale si farà comunque specifico riferimento nei singoli passaggi della trattazione.

Deve, in ogni modo, citarsi sin d'ora la documentazione acquisita presso l'archivio storico del Comune di Grugliasco relativa agli ordini e alle fatture di fornitura di materiale in amianto in favore di Casaralta da parte della Società Italiana Amianto (versata in atti dal Pubblico Ministero in allegato alla citata memoria istruttoria acquisita alla udienza del 17.12.2015 – cfr. allegati 13.1, 13.2 e 13.3). In ordine a tale documentazione si rileva, tuttavia, come la dott.ssa Venere PAVONE, che procedette in fase di indagine alla relativa acquisizione, nel corso della testimonianza resa in dibattimento ha sottolineato come in riferimento a Casaralta la stessa non possa dirsi completa (cfr. pag. 10 e ss. trascrizioni udienza del 09.12.2015), essendo limitata ad ordini risalenti al periodo compreso tra il 1969 e il 1974 e ad undici fatture risalenti agli anni dal 1973 al 1975. Ciò in quanto, come segnalato nella relazione di accompagnamento dalla Responsabile dei Servizi Generali del Comune di Grugliasco (allegato 13.1 della citata memoria istruttoria del Pubblico Ministero), *“..le Officine di Casaralta avevano intrattenuto*

rapporti commerciali in specifico con la Nuova Capamianto S.p.A...” a società un tempo concorrente della Società Italiana Amianto che solo nel 1972 fu incorporata a quest’ultima nella S.I.A. – Divisione Nuova Capamianto; la assenza di documentazione disponibile relativa ad ordini negli anni precedenti al 1969 deve, quindi, verosimilmente spiegarsi con la circostanza che Casaralta in quel periodo era cliente della “vecchia” Capamianto, la cui documentazione non è ricompresa nell’archivio di Grugliasco.

Tra le fonti di prova vi sono, inoltre, documenti e pubblicazioni delle Ferrovie dello Stato oltre che dati di letteratura scientifica sui rotabili ferroviari, di cui hanno riferito i consulenti di parte, in particolare il dott. Francesco CARNEVALE per il Pubblico Ministero e l’ing. Mauro FINOCCHI per la Difesa degli imputati.

Vi sono, infine, le dichiarazioni rese da dipendenti di Casaralta in fase di indagini preliminari e in dibattimento in altri procedimenti acquisite agli atti del presente processo, oltre che le testimonianze assunte in dibattimento da dipendenti di Casaralta.

Ciò premesso, si rileva che sulla base degli atti del presente procedimento la prima commessa acquisita da Casaralta relativa a veicoli ferroviari contenenti amianto risulta essere costituita da un contratto in data 20.04.1959 per la produzione e la fornitura in favore delle Ferrovie dello Stato di n. 21 elettromotrici modello ALe 601, coibentate con amianto floccato.

Si rileva che la assunzione di detta commessa da parte di Casaralta e il dato della coibentatura in amianto delle elettromotrici di cui trattasi si pone in coerenza con quanto emergente dai dati di letteratura scientifica sui rotabili ferroviari ed evidenziato nella relazione del consulente tecnico del Pubblico Ministero dott. Francesco CARNEVALE, per cui la sostituzione del sughero e l’impiego sempre più massiccio di amianto floccato per la coibentazione dei rotabili ferroviari venne adottato dalle Ferrovie dello Stato (così come dalla maggior parte delle aziende ferroviarie di altri Paesi) ed imposto nei capitolati di appalto alle ditte costruttrici esterne sul finire degli anni cinquanta del novecento anche come conseguenza di un incidente che aveva comportato l’incendio di carrozze motrici e il decesso di passeggeri (cfr. pagg. 7 e 8 relazione di consulenza tecnica cit.).

In ogni modo si è già detto come la commessa di cui trattasi sia citata nella pubblicazione aziendale sulla storia delle Officine di Casaralta per il sessantesimo di attività (allegato 9 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015), laddove la circostanza della coibentazione in amianto di dette carrozze emerge in primo luogo dagli stessi elenchi delle commesse contenenti amianto trasmesso da Firema Trasporti s.p.a. al Servizio PSAL della AUSL Bologna Città (allegati 4.1b bis, 4.1c bis e 4.2 bis alla citata memoria

istruttoria del Pubblico Ministero). Nei medesimi elenchi si fa altresì riferimento a commesse per la produzione di elettromotrici modello ALe 601 oltre che dei relativi rimorchi - in particolare i modelli Le 601, Le 481 e Le 780 - acquisite sino al 1969.

La presenza di coibentazione in amianto nelle vetture sopra citate trova conferma anche in fonti documentali indirette. Devono citarsi, in particolare, i prospetti allegati ai verbali - redatti dal capo dell'ufficio Materiale e Trazione - di due riunioni tenutesi in data 04.12.1980 e 09.12.1980 presso il Deposito Locomotive di Bologna delle Ferrovie dello Stato con il proprio Consiglio dei Delegati, aventi ad oggetto *"Lavorazioni in presenza di amianto, potenziamento, ristrutturazione e manutenzione"* (trattasi di documenti versati in atti dal Pubblico Ministero - allegato 11 alla memoria istruttoria acquisita il 17.12.2015, cit.). Nei due prospetti sono elencati i gruppi di rotabili aventi le casse con isolamento termoacustico in amianto spruzzato (precisandosi che si trattava di amianto blu - crocidolite) presenti in deposito nel dicembre 1980 e da decoibentare, con indicazione della ditta costruttrice e dell'anno di costruzione; orbene, Casaralta compare come costruttrice dei seguenti rotabili elettrici, elettromotrici e relativi rimorchi, costruiti sulla base di commesse risalenti agli anni dal 1959 al 1968 : ALe 601, Le 601, Le 481 e Le 780. Altro documento di rilievo è dato dalla relazione conclusiva sulla organizzazione del lavoro e sulle condizioni igienico ambientali nelle Officine Grandi Riparazioni delle Ferrovie dello Stato di Bologna pubblicata nel giugno 1981 e relativa ad indagine del 1980 concordata dal Consiglio dei Delegati con il Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato ed eseguita in collaborazione con il Servizio di Medicina Preventiva dei Lavoratori della USL di Bologna (allegato 10 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015), ove si precisa che nella lavorazione delle elettromotrici Ale 601 e dei rimorchi Le 601 era stata riscontrata crocidolite.

Per quanto attiene alla individuazione dell'epoca in cui venne dismesso l'utilizzo di amianto in Casaralta si è detto, invece, che si tratta di questione controversa.

Nel già citato riepilogo delle commesse inviato da Firema Trasporti s.p.a. al Servizio PSAL della USL di Bologna Città (allegato 4.2 *bis* memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015, cit.) l'ultima commessa indicata per la costruzione di nuovi rotabili coibentati con amianto è quella relativa alla fornitura di n. 12 locomotive E656 ("Caimano") risalente al 03.08.1973.

ANSALONI Giuliano, dirigente aziendale di produzione, esaminato quale teste in dibattimento - dopo aver inizialmente dichiarato che le ultime commesse di veicoli contenenti amianto risalivano al 1968 con consegna negli anni 1972 e 1973 (cfr. pag. 39 trascrizioni

udienza del 23.11.2015), con dichiarazioni tuttavia sconfessate dallo stesso documentale aziendale testé citato – nuovamente esaminato sul punto ha poi rettificato tale dato, dichiarando che le ultime consegne di rotabili contenenti amianto da parte di Casaralta avvennero nel 1974, seppure le lavorazioni di spruzzatura dell'amianto a suo dire si sarebbero concluse sei o sette mesi prima (cfr. pagg. 42 e 43 trascrizioni udienza del 23.11.2015).

In realtà, posto che il dato relativo alla acquisizione della commessa del 03.08.1973 è documentale e proviene da fonte aziendale, deve ritenersi che il ricordo di ANSALONI Giuliano in ordine alla collocazione nel 1974 della data delle ultime consegne di veicoli nuovi contenenti amianto sia quantomeno impreciso, tenuto conto di quanto dichiarato dallo stesso teste in ordine ai tempi di esecuzione delle commesse. Il teste, infatti, esaminato sul punto dal Pubblico Ministero ha precisato che dalla data del contratto a quella di inizio delle lavorazioni intercorrevano, per problemi organizzativi, almeno sette od otto mesi, laddove la produzione delle locomotive – essendo demandata ad altre ditte la predisposizione della parte elettrica – non superava la quantità di una al mese. Tenendo conto di tale tempistica deve, quindi, ritenersi che la commessa del 1973 sopra citata sia stata consegnata non prima della metà del 1975. La stessa Difesa degli imputati ne colloca, in effetti, la consegna nel 1976 (cfr. memoria difensiva e nota tecnica a firma dell'Ing. Mauro FINOCCHI depositata alla udienza del 14.09.2016).

Dalla documentazione acquisita presso l'archivio del Comune di Grugliasco emerge, poi, un riscontro della S.I.A. dell'ottobre 1974 ad una richiesta di ordinativo effettuata da Casaralta relativa a materiale in amianto (guarnizioni in amiantite) utilizzabile per le E656, circostanza che rende evidente come le relative lavorazioni non fossero ancora iniziate o comunque a quella data certamente non ultimate (allegato 13 memoria istruttoria del Pubblico Ministero del 17.12.2015, cit.).

Prima di passare alla questione dell'ulteriore e successiva commessa relativa alla fornitura alle Ferrovie dello Stato di locomotive E656 si rileva che, come emerge dalla pubblicazione aziendale del sessantesimo anno di attività più volte citata, risale al 1968 una commessa di Ferrovie dello Stato relativa alla produzione di n. 14 locomotive E444 ("Tartaruga"), seguita da una ulteriore commessa di diciotto analoghi locomotori con consegna prevista entro il 1973. Che tali locomotive contenessero amianto è dato emergente dal più volte citato elenco delle commesse contenenti amianto fornito da Firema Trasporti s.p.a. Servizio PSAL della AUSL di Bologna Città (allegato 4.2 *bis* memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015, cit.), che riporta la commessa del 07.02.1968, oltre che – anche in riferimento alle

locomotrici della commessa successiva - dagli *Album* collazionati nel 1980 dal Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato per la ricostruzione dei rotabili coibentati in amianto, allegati alla relazione scritta dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. Stefano SILVESTRI e dott. Pierpaolo MANZI e citati nelle note tecniche a firma dell'ing. Mauro FINOCCHI depositate in atti dalla Difesa degli imputati, nei quali sono riportati e descritti i rotabili contenenti amianto e ove le locomotrici di cui trattasi sono inserite con riferimento a tutte le serie prodotte da Casaralta; si rileva che lo stesso ing. FINOCCHI colloca la esecuzione di detta commessa sino al 1974.

Ritornando alle E656 ("Caimano"), successivamente alla già citata commessa del 1973 emerge dai documenti in atti e già citati nei precedenti capitoli come Casaralta nel 1975 ebbe una successiva commessa per ulteriori n. 30 locomotive. I lotti relativi alla seconda commessa sarebbero stati costruiti a far data dal 1978, come emerge anche da una pubblicazione del 2000 a firma di Fabio CHERUBINI relativa a "Materiale Motore" delle Ferrovie dello Stato prodotta in atti dalla Difesa degli imputati alla udienza del 14.09.2016 e richiamata nelle citate note tecniche dell'ing. Mauro FINOCCHI, ove si rileva come i numeri di serie di dette vetture riportate nella predetta pubblicazione non compaiono nei citati *Album* del Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato relativi ai rotabili coibentati in amianto, dove invece vengono citati i numeri di serie della commessa del 1973, circostanza che dovrebbe portare a ritenere che le locomotive di cui alla commessa del 1975 non contenessero amianto. Quanto alla attendibilità della pubblicazione a firma di Fabio CHERUBINI si sottolinea che è lo stesso autore a rilevare in premessa come nella individuazione dei costruttori e degli anni di costruzione delle singole unità esaminate sulla base dei documenti delle ferrovie dello Stato *"non si possono escludere errori o imperfezioni di varia origine"* (cfr. pag. 7 pubblicazione cit.), dovendosi tuttavia osservare come sul punto specifico non sia stato acquisito agli atti diverso materiale documentale. Anche il testimoniale lascia dubbi in ordine al contenuto di amianto nella più recente commessa di E656. SIMONI Giacomino nel verbale di S.I.T. rese alla AUSL di Bologna del 09.02.2012 acquisito agli atti il 09.12.2015 ha dichiarato che le ultime locomotive coibentate in amianto prodotte da Casaralta furono proprio le E656, di cui tuttavia furono realizzate diverse serie, non tutte contenenti amianto, dichiarando di non ricordare quando furono completate quelle coibentate con amianto (cfr. verbale cit. in atti).

Analogamente, non vi è materiale documentale in atti relativo ai rotabili indicati come vetture in produzione nei citato accordo sindacale del 1980 ed elencate nel relativo allegato 1, costituite da n. 24 carrozze a due piani commissionate dalle Ferrovie Nord Milano, n. 150

carrozze a due piani e n. 15 carrozze letto MU realizzate per le Ferrovie dello Stato oltre che n. 5 elettromotrici e rimorchiate in unione con TIBB e OMS realizzate per Ferrotramviaria. In ordine alle carrozze a due piani l'ing. Mauro FINOCCHI rileva come per le stesse l'anno di inizio costruzione indicato nella pubblicazione a firma di Fabio CHERUBINI coincida con il 1980, laddove per le carrozze letto MU nella medesima pubblicazione si faccia riferimento al 1981 quale anno di prima costruzione, avendo altresì rilevato l'ing. FINOCCHI come tutte le predette carrozze non compaiano nei citati *Album* collazionati del 1980 predisposti dal Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato.

In ordine alle carrozze a due piani deve, tuttavia, citarsi la testimonianza assunta in dibattimento da ROSSI Cipriano, dipendente di Casaralta dal 1969 al 1989 quale falegname; dopo aver precisato che all'epoca del suo ingresso in Casaralta era già in corso la produzione di vetture nuove coibentate con amianto spruzzato (cfr. pag. 67 trascrizioni udienza del 27.10.2015), a domanda specifica del Pubblico Ministero il teste ha dichiarato che detto sistema di coibentazione con l'amianto continuò sino ai primi anni ottanta del novecento, da ultimo proprio in relazione alle carrozze a due piani, per le quali solo negli ultimi anni della sua permanenza in azienda venne sostituita la coibentazione in amianto con quella in lana di vetro (cfr. pagg. 84 e 85 trascrizioni udienza del 27.10.2015).

In ordine alla attività di produzione dei nuovi rotabili deve, inoltre, citarsi il parere INAIL CONTARP del 28.11.1997 (allegato n. 4.3 *ter* memoria istruttoria del Pubblico Ministero del 17.12.2015, cit.), il quale – sulla base, come si è visto, della documentazione fornita dalla stessa azienda – indica il 1975 quale anno di cessazione della coibentazione con amianto dei nuovi rotabili in Casaralta, data poi richiamata nei successivi pareri espressi per la concessione dei benefici previdenziali (costituenti l'allegato 15 memoria istruttoria del Pubblico Ministero del 17.12.2015, cit.). In ordine alle fonti INAIL CONTARP deve, tuttavia, rilevarsi come nel capitolo *"Amianto e sua utilizzazione sui rotabili"* della *"Nota sulle linee guida per il riconoscimento dell'esposizione ad amianto dei ferrovieri"*, redatta da CONTARP Centrale ed acquisita agli atti del presente procedimento (allegato 4.7 *ter* memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.), si dice che dalla documentazione fornita a CONTARP dalle Ferrovie dello Stato nel parco rotabili risultavano presenti veicoli coibentati con amianto spruzzato costruiti fino al 1975/1976, precisandosi, tuttavia, subito dopo che tale data probabilmente deve riferirsi a quella delle commesse, essendo stati poi i veicoli consegnati solo a fine 1979, laddove i veicoli prodotti successivamente risultavano isolati con materiali alternativi.

Nello stesso senso viene, inoltre in considerazione un ulteriore dato documentale, costituito da una nota del 24.12.1976 del Servizio Materiale e Trazione di Firenze delle Ferrovie dello Stato (allegato n. 27 alla relazione dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero SILVESTRI e MANZI) con cui si disponeva la cancellazione a partire da detta data dagli ordinativi per la produzione di nuovi rotabili della coibentazione con amianto spruzzato e la sua sostituzione con altri materiali (lana di vetro, Aquaplast), precisando tuttavia che la esecuzione in concreto di tale direttiva avrebbe preso avvio a seguito della acquisizione delle scorte dei nuovi materiali ed esaurimento di quelle esistenti.

Tale dato documentale è coerente e riscontra le sopra citate dichiarazioni testimoniali di ROSSI Cipriano in ordine al protrarsi della attività di produzione di rotabili coibentati in amianto anche oltre la metà degli anni settanta del novecento, peraltro confermate anche dalla testimonianza di LO GRANDE Michele, dipendente Casaralta dal 1973 al 1998, il quale – pur senza precisare la tipologia di vetture – ha dichiarato che per le carrozze di nuova costruzione la coibentazione era avvenuta in amianto mediante spruzzatura sino agli anni 1982-1983, solo successivamente venendo l'amianto sostituito con la lana di vetro (cfr. pag. 126 – 127 trascrizioni udienza del 27.10.2015).

L'abbandono dell'amianto in favore di altro materiale (Aquaplast) nella coibentazione dei rotabili di nuova produzione è stato collocato un po' prima ma comunque sempre sul finire degli anni settanta del novecento e non in data antecedente anche da altro dipendente di Casaralta esaminato in dibattimento, SERVADEI Fosco, verniciatore in Casaralta dal 1968 al 1986, dovendosi precisare che il teste ha confermato la fondatezza del proprio ricordo in quanto la coibentazione con il nuovo materiale Aquaplast era effettuata dagli stessi verniciatori (cfr. pagg. 192 – 193 trascrizioni udienza del 10.09.2015).

Ancora, SIMONI Giacomino nel verbale di S.I.T. rese il 21.05.2002 alla AUSL Città di Bologna acquisite il 09.12.2015 ha collocato il periodo di massimo utilizzo dell'amianto anche nelle nuove costruzioni sino al 1979/1980, con dichiarazione confermata nelle S.I.T. in data 08.06.2011. Nel già citato verbale del 09.02.2012 ove ha dichiarato che le ultime locomotive coibentate in amianto furono le E656 (con le precisazioni già rilevate in ordine alla presenza di più serie e alle date di produzione) SIMONI Giacomino ha precisato che invece per quanto attiene alle carrozze le ultime commesse con coibentazione in amianto risalgono alla metà degli anni settanta, con ultimazione delle commesse sul finire del medesimo decennio.

Assume rilievo, infine, la testimonianza di BETTI Bruno, già citata per altri aspetti. Il teste, infatti, ha fatto riferimento all'utilizzo di amianto nella produzione anche per lavorazioni

diverse rispetto alla coibentazione a spruzzo; egli, infatti, ha precisato che l'amianto era utilizzato anche pressato in pannelli montati nelle cabine ad alta tensione lungo le fiancate oltre che per le guarnizioni (lavori eseguiti dai dipendenti Casaralta e non affidato a ditte esterne, come invece lo spruzzo dell'amianto); ha dichiarato il teste che se la spruzzatura di amianto ad un certo punto nella produzione di nuovi rotabili fu sospesa, i pannelli continuarono invece ad essere montati anche negli anni ottanta del novecento, laddove le guarnizioni in amianto continuarono ad essere utilizzate in tutta la attività produttiva della azienda oltre che nella attività di riparazione (testualmente BETTI Bruno: *"finché ho lavorato io c'era, se c'era una riparazione la guaina era di cordone di amianto, perché allora si credeva che fosse solo la spruzzatura che era dannosa"* - cfr. pagg. 37 – 39 , 44 – 45 e 56 trascrizioni udienza del 10.09.2015),

In definitiva, dal testimoniale non contraddetto ma anzi sostenuto negli aspetti sopra specificamente indicati dal dato documentale emerge come l'utilizzo di amianto per la coibentazione nella attività di costruzione di nuovi rotabili si protrasse con certezza anche per i locomotori ("Tartaruga" e "Caimano") sino alla metà degli anni settanta. Dal testimoniale – sul punto conforme e convergente - emerge inoltre l'utilizzo dell'amianto per la coibentazione a spruzzo anche nella seconda metà degli anni settanta e sino alla fine del decennio per la esecuzione di commesse relative produzione di nuove carrozze. In particolare ROSSI Cipriano ha fatto specifico riferimento nella propria testimonianza dibattimentale all'utilizzo dell'amianto per la coibentazione nella produzione di carrozze a due piani, protrattosi per la prima metà degli anni ottanta e solo successivamente sostituito dalla lana di vetro. Che carrozze a due piani fossero in quel periodo in produzione in Casaralta sia per le Ferrovie dello Stato che per altre aziende è, peraltro, un dato sostenuto dal documentale, costituito dal citato accordo sindacale del 1980 e dal prospetto allo stesso allegato.

Per quanto attiene, invece, alla attività di ristrutturazione e ammodernamento, si è già visto nel capitolo precedente come la stessa sia stata compiuta in Casaralta nella seconda metà degli anni settanta del novecento e nei primi anni ottanta, avendo avuto ad oggetto carrozze del tipo 23000 seppure non unicamente (si veda su quest'ultimo punto la già richiamata testimonianza di BETTI Bruno).

In ordine alla presenza di amianto nelle carrozze ristrutturate sotto il profilo documentale deve richiamarsi la già citata nota di Trenitalia s.p.a. del 15.02.2016, prodotta in atti sia dal Pubblico Ministero che dalle Difese degli imputati. Tale nota rappresenta una risposta ad una richiesta avanzata dagli inquirenti alle Officine Grandi Riparazioni Ferrovie dello Stato di

Vicenza di fornire informazioni e documentazione circa le commesse di ristrutturazione, riparazione (o demolizioni) di rotabili con amianto affidate a Casaralta dal 1975 al 1985, indicando anno, tipologia e numero di rotabili. Con la comunicazione sopra citata Trenitalia s.p.a. ha affermato di non aver reperito documentazione utile, evidenziando tuttavia un elenco di cinque punti distinti che devono essere letteralmente riportati:

- *"Le attività di bonifica di materiale rotabile sono state avviate negli anni '80 con contratti di affidamento all'industria privata, attrezzata con impianti specifici per l'effettuazione delle suddette attività"*
- *Non risulta che l'officina Casaralta fosse attrezzata con i suddetti impianti di bonifica.*
- *Risulta che presso l'officina Casaralta si svolgessero interventi di ristrutturazione del materiale rotabile;*
- *Da memoria storica risulta che le carrozze di tipo 23000 siano state ristrutturate almeno in buona parte presso Casaralta.*
- *Le carrozze ordinate prima degli anni '50 erano prive di coibentazione in amianto e venivano ristrutturate nella seconda metà degli anni '70; quelle invece ordinate nella seconda metà degli anni '50 potevano essere costruite con coibentazione in amianto spruzzato: queste venivano ristrutturate nella seconda metà degli anni '80 ma prima della ristrutturazione, ove fosse presente amianto, venivano bonificate presso altre ditte private appositamente attrezzate".*

Si rileva che con la nota in esame si fa riferimento da un lato ad attività di bonifica e dall'altro ad attività di ristrutturazione di materiale rotabile. Che si tratti di due attività distinte è reso evidente dal tenore letterale della stessa nota citata, che con riferimento agli interventi di ristrutturazione di carrozze 23000 afferma, come testé citato, che quelli effettuati nella seconda metà degli anni ottanta del novecento erano preceduti da attività, appunto, di bonifica nella ipotesi in cui nei rotabili fosse presente amianto. La attività di bonifica, infatti, deve ritenersi quella successivamente disciplinata dalla legge sulla dismissione dell'amianto n. 257 del 1992, seguita dai Decreti Ministeriali applicativi - del 06.09.1994 per gli interventi da effettuarsi in edifici, tubazioni e coperture e del 26.10.1995 per i rotabili - e costituita dalla rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto e sostituzione con materiali alternativi. A livello normativo detta disciplina era stata preceduta dalla circolare n. 45 del 1986 del Ministero della Sanità, che forniva in appendice specifiche raccomandazioni tecniche per gli interventi di bonifica dall'amianto negli edifici.

I consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. Stefano SILVESTRI e dott. Pierpaolo MANZI, nella relazione scritta versata in atti hanno evidenziato come le Ferrovie dello Stato - a seguito delle sempre più diffuse evidenze scientifiche sulla cancerogenicità dell'amianto e delle sollecitazioni provenienti delle Organizzazioni Sindacali attive all'interno delle Officine Grandi Riparazioni - in data 01.04.1983 procedettero alla emanazione di una circolare contenente *"Istruzioni, modalità e prescrizioni per l'esecuzione delle lavorazioni comportanti contatti o impiego di amianto"*, con recepimento degli accordi con le Organizzazioni Sindacali sulla definizione di un programma di decoibentazione dei rotabili. I consulenti tecnici hanno evidenziato - in coerenza con il contenuto della citata nota di Trenitalia s.p.a. - che il programma di decoibentazione dei rotabili iniziato nei primi anni ottanta dalle Ferrovie dello Stato fu affidato tramite appalti ad aziende private, interrompendosi tuttavia nel 1989 a seguito dell'intervento della Autorità Giudiziaria connesso al mancato rispetto da parte di dette aziende delle norme tecniche di prevenzione; sempre secondo quanto ricostruito dai predetti consulenti tecnici, detto programma di decoibentazione riprese poi vigore nel 1995, con completamento della bonifica di tutti i rotabili con la cassa coibentata in amianto entro il 2001 (cfr. pag. 66 relazione scritta cit. , in atti). Si rileva che i consulenti tecnici hanno rilevato come dal documentale non emergano notizie circa la diffusione in Casaralta della predetta circolare (cfr. pag. 67 relazione di consulenza tecnica cit. , in atti), anche in questo caso in coerenza, deve rilevarsi, con la circostanza - evidenziata dalla citata nota di Trenitalia s.p.a. - per cui in Casaralta non si effettuò attività di bonifica, non essendo l'azienda fornita delle necessarie attrezzature.

Diversa, come già evidenziato, è la attività di ristrutturazione dei rotabili, rispondente a finalità ben differenti da quelle della bonifica e connesse a ragioni di convenienza economica, per cui le Ferrovie dello Stato affidarono alle ditte che già producevano e riparavano i rotabili, quali la stessa Casaralta, carrozze di vecchia costruzione e danneggiate dall'usura, ritenute tuttavia ancora adeguate dal punto di vista strutturale, per l'ammodernamento, attività questa ritenuta più conveniente rispetto alla produzione di nuovi rotabili sia per le stesse Ferrovie dello Stato committenti che per le ditte produttrici; in materia deve richiamarsi la già citata testimonianza resa in dibattimento dal responsabile di produzione di Casaralta ANSALONI Giuliano, chiara e significativa sul punto, nonché coerente con quanto emergente dalla già citata pubblicazione aziendale sulla storia produttiva di Casaralta nel sessantesimo anno dalla fondazione, il cui passaggio di rilievo è già stato sopra oggetto di citazione letterale, cui si rimanda.

Tale attività di ristrutturazione ed ammodernamento, come già ampiamente ricostruito in precedente capitolo, venne iniziata in Casaralta a metà degli anni settanta del novecento e si protrasse – secondo i dati documentali già citati e le testimonianze non solo dei lavoratori ma, altresì, dello stesso ANSALONI Giuliano - sino ai primi anni ottanta e sino alla metà del decennio (si è già visto che il più “riduttivo” in termini di tempi è stato lo stesso ANSALONI Giuliano, che comunque ha dichiarato che tale attività si protrasse sino al 1982 e 1983 – cfr. testimonianza cit.).

Si è già visto, altresì, come dagli atti – sia dal documentale che dalle testimonianze – emerga che tale attività di ristrutturazione effettuata per conto delle Ferrovie dello Stato riguardò certamente carrozze del tipo 23000 oltre che, tuttavia, anche tipologie differenti, tra cui le 53000.

Orbene, per le 53000 non vi sono dati documentali certi, né in positivo né in negativo, con riferimento al contenuto di amianto. L'ing. Mauro FINOCCHI, le cui note tecniche, già citate, sono state acquisite agli atti in quanto fatte proprie dalla Difesa degli imputati quale contenuto di memoria di parte, ha sottolineato come l'anno di produzione di tale tipologia di carrozze risultante dalla parimenti citata pubblicazione curata da Fabio CHERUBINI – collocabile tra il 1950 e il 1952 – deporrebbe per l'assenza di amianto per la coibentazione (in ragione delle sopra già citate politiche produttive delle Ferrovie dello Stato, per cui nei primi anni cinquanta le coibentazioni dei rotabili avvenivano in sughero). Non può, tuttavia, non rilevarsi come si tratti di mere valutazioni, peraltro fondate su un dato documentale (quello relativo all'anno di produzione delle carrozze poi ristrutturate) tutt'altro che incontrovertibile, dovendosi fare riferimento alle osservazioni, già sopra richiamate, operate dallo stesso Fabio CHERUBINI nella premessa alla pubblicazione di cui trattasi in ordine alle possibili imprecisioni relative proprio agli anni di produzione dei rotabili nei dati acquisiti dalle Ferrovie dello Stato.

Per quanto riguarda le 23000 l'ing. Mauro FINOCCHI ha richiamato un dato emergente altresì dalla citata nota di Trenitalia s.p.a. del 15.02.2016, per cui le prime serie di dette carrozze, ovvero quelle prodotte tra il 1949 e i primi anni cinquanta del novecento (nelle note tecniche citate si fa riferimento al 1951), presentavano coibentazione in sughero, laddove quelle prodotte successivamente, segnatamente a far data dal 1956 e 1957, presentavano la coibentazione in amianto.

Secondo la citata nota Trenitalia del 15.02.2016, come si è visto, dette carrozze furono ristrutturate *“almeno in buona parte presso Casaralta”*.

Ciò premesso, la Difesa degli imputati ha valorizzato la seconda parte della citata nota Trenitalia, relativa ai tempi della ristrutturazione. Trenitalia s.p.a. , come si è visto, ha dichiarato che le carrozze 23000 ristrutturate nella seconda metà degli anni settanta del novecento erano quelle ordinate prima degli anni cinquanta e prive di coibentazione in amianto, laddove quelle prodotte successivamente, che potevano presentare coibentazione in amianto, furono ristrutturate nella seconda metà degli anni ottanta, previa bonifica effettuata presso altre ditte private.

In tesi difensiva, quindi, tale fonte documentale escluderebbe che nei rotabili sottoposti a ristrutturazioni in Casaralta fosse presente amianto, in quanto quelli ristrutturati nella seconda metà degli anni settanta del novecento erano privi *ab origine* di coibentazione in amianto e quelli ristrutturati successivamente sarebbero stati inviati in Casaralta previa bonifica delle parti contenenti amianto effettuata presso altre ditte.

Sul punto, tuttavia, deve sottolinearsi quanto segue.

Nella stessa nota testé citata - che, come si è visto, rappresenta sostanzialmente l'unico elemento documentale addotto dalla Difesa a sostegno della tesi relativa alla assenza di amianto nelle attività di ristrutturazione di rotabili per conto delle Ferrovie dello Stato poste in essere in Casaralta - Trenitalia s.p.a. dà atto che in relazione alla materia in esame "*non è stata reperita documentazione*" , riferendosi le indicazioni fornite a quanto risultante dalla "*memoria storica*" aziendale (cfr. nota cit. , in atti).

Orbene, quanto a "*memoria storica*" non già delle Ferrovie dello Stato ma della stessa Casaralta in dibattimento è stato acquisito un ampio testimoniale, cui necessariamente deve farsi riferimento, da parte dei lavoratori ma anche dei dirigenti (tra cui lo stesso ANSALONI Giuliano), del tutto convergente in relazione alla circostanza che in buona parte delle carrozze sottoposte a ristrutturazione e ammodernamento (si noti: non in tutte, così evidenziandosi da un lato la attendibilità delle fonti testimoniali e dall'altro la loro credibilità non solo intrinseca ma anche derivante dai riscontri documentali sopra citati e valorizzati dalla stessa Difesa degli imputati circa la presenza di amianto non in tutte le serie di carrozze ristrutturate, con particolare riferimento alle 23000) fosse presente coibentazione in amianto, manipolata e rimossa durante la attività di ristrutturazione, dovendosi altresì nuovamente richiamare quanto emerso da alcune delle testimonianze (segnatamente quella già citata di BETTI Bruno) in ordine alla presenza di amianto anche in parti e finiture dei rotabili differenti, al di là di quelle interessate dalla coibentazione. Devono, sul punto richiamarsi le testimonianze di BETTI Bruno (si vedano in particolare le risposte date dal teste alle domande del Giudice - pagg. 56 e

ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015, per cui fino al 1980 era presente amianto nelle carrozze ristrutturate, rimosso dai lavoratori di Casaralta e personalmente anche dallo stesso teste) e SERVADEI Fosco (cfr. pagg. 174 e ss. e 193 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015, con riferimento proprio alle 23000, testualmente SERVADEI: *"venivano rimodernate anche nel fatto dell'isolamento, veniva rifatto l'amianto in quelle zone che noi toglievamo la lamiera, perché era quella che era da sostituire, una mezza carrozza, le lamiere di una mezza carrozza" ... "le carrozze vecchie che arrivavano avevano tutte l'amianto").* SERVADEI Fosco ha poi riferito di un episodio occorso a fine 1987 o inizio del 1988, quando ANSALONI Giuliano gli chiese di *"pulire"* una carrozza cui doveva essere riparato il sotto telaio; detto lavoro era stato affidato alle Officine Grandi Riparazioni delle Ferrovie dello Stato, i cui operai, tuttavia, si erano rifiutati di procedere per la presenza di amianto; a fronte della sua esitazione ANSALONI Giuliano lo invitò a chiedere la disponibilità agli operai della sua squadra, i quali accettarono il lavoro, procedendo quindi a togliere tutto l'amianto, avvalendosi di attrezzatura utile per evitare la inspirazione di polveri (testualmente SERVADEI: *"erano carrozze vecchie ed allora si erano rifiutati gli operai delle FS, che hanno detto che loro non ci avrebbero messo le mani e facevano bene a non metterci le mani in una cosa del genere ...non volevano perché dovevano riparare il sotto telaio ...dice: "è da pulire questa carrozza" ... andai a vedere là, all'OGR, e queste carrozze erano piene di amianto che si stava sfaldando, perché tutto l'amianto sotto carrozza si sfalda, non tiene, non tiene ...perché cade giù, si sgretola, si rompe ... io ci rimasi non bene, sicuramente ... ed allora lui mi disse di chiedere agli operatori ... se potevano farla, cosa che io feci, no? Loro si strinsero nelle spalle ed hanno detto: "se le volete fare le facciamo" ... l'hanno fatto ... gli operatori si sono attrezzati ... fecero queste due carrozze, tutte e due le fecero, tolsero tutto l'amianto"* - cfr. pagg. 194 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015). Tale episodio è riferito in termini analoghi anche da SIMONI Giacomino, nel verbale di S.I.T. rese il 09.02.2012 ed acquisite agli atti del presente processo con ordinanza in data 09.12.2015. In realtà tale episodio – che si configura non già come una ristrutturazione ma come una vera e propria *"bonifica"*, nel senso sopra indicato – è collocato dallo stesso SERVADEI in un periodo in cui già da tempo era stato dismesso l'utilizzo dell'amianto in Casaralta in via ordinaria, definendolo quindi come eccezionale ed occasionale; non può, tuttavia, non rilevarsi come lo stesso sia in ogni modo indicativo di una certa *"disinvoltura"* da parte della azienda nell'utilizzo dell'amianto, certamente non in linea con la tesi sostenuta dalla Difesa degli imputati di un'azienda ove già



dalla metà degli anni settanta vi sarebbe stato un rigoroso abbandono dell'utilizzo di detto materiale.

Ritornando alla attività di ristrutturazione vera e propria, la presenza dell'amianto nelle carrozze ammodernate è stata affermata anche da BONDI Bruno (pag. 240 trascrizioni udienza del 10.09.2015), LA PRESA Carlo (pag. 257 trascrizioni udienza del 10.09.2015), BONTADINI Roberto (dipendente Casaralta dal 1982 al 1985, il quale ha fatto riferimento anche ad una commessa di ristrutturazione per le Ferrovie Benedetto Cancellò di circa venti carrozze contenenti amianto, dichiarando che in quel periodo c'era un'altra commessa di ristrutturazione in corso di esaurimento – cfr. pagg. 9 , 12 e 20 trascrizioni udienza del 27.10.2015) , ROSSI Cipriano (testualmente: *"tra il '75 e l'80 quelli che ... le squadre che disfavano queste carrozze ... qualcuna c'era l'amianto"* - pag. 86 trascrizioni udienza del 27.10.2015).

Si osserva, infine, che la presenza dell'amianto nelle carrozze da ristrutturare è dato riferito non solo dai lavoratori ma dallo stesso responsabile della produzione dell'epoca, ANSALONI Giuliano; si è già visto come il teste abbia fatto riferimento al protrarsi della attività di ristrutturazione sino ai primi anni ottanta del novecento; orbene, deve rilevarsi che, a domanda specifica in ordine alla presenza di amianto nei rotabili ristrutturati, il teste ha risposto positivamente (testualmente ANSALONI: *"l'amianto nella ricostruzione, in questa ristrutturazione non è che noi lo applicassimo, noi buttavamo via quello che c'era ... e questo andava a finire nei rottami di ferro che ad un certo punto era rottame quello che noi tagliavamo .. la parte di coibentazione ... sulle pareti c'era un certo quantitativo di veicoli che avevano l'amianto, che però per noi non ci faceva né caldo né freddo ... perché era un'operazione che noi lo prendevamo o lo cacciavamo via"* – cfr. pagg. 39 e 40 e 55 e 56 trascrizioni udienza del 23.11.2015).

In definitiva, emerge dagli elementi sopra specificamente indicati ed acquisiti in dibattimento che nelle lavorazioni di Casaralta sia nella produzione di nuovi rotabili che nella ristrutturazione l'amianto continuò ad essere presente nella seconda metà degli anni settanta e, per quanto attiene nello specifico alle ristrutturazioni, sino alla prima metà degli anni ottanta.

Si osserva, inoltre, come il complesso degli elementi di prova in tal senso acquisiti e sopra indicati non può dirsi inficiato da un elemento addotto dalla Difesa degli imputati e costituito dalla rilevazione di un campione di polveri effettuata in data 10.12.1980 da personale del Consorzio Socio Sanitario di Bolognina – Lame – Corticella all'interno degli stabilimenti Casaralta, evidenziante a seguito di analisi chimica come quanto prelevato fosse non già

V

amianto ma lana di vetro (cfr. analisi cit., in atti). Si tratta, infatti, di una campionatura singola, in relazione alla quale non vi è neppure in atti il verbale di prelievo, attestante il luogo e le condizioni ove lo stesso è avvenuto. Ne discende che tale elemento deve considerarsi probatoriamente "neutro" e certamente non di per sé idoneo, come invece preteso dalla Difesa, ad inficiare il complesso delle emergenze probatorie sopra indicate in ordine alla questione della presenza di amianto nelle lavorazioni in Casaralta nel periodo sopra indicato.

Deve, infine, sottolinearsi come il dato emergente dal testimoniale in ordine alla presenza di amianto nelle lavorazioni in Casaralta quantomeno sino alla prima metà degli anni ottanta del novecento è coerente con un ulteriore dato emergente dal documentale, costituito dall'avvenuto pagamento da parte della Firema Trasporti s.p.a. di premi supplementari per il rischio asbestosi sino al 30.06.1988 (cfr. nota riepilogativa INAIL del 13.08.2001 indirizzata al patronato INCA di Bologna – allegato 14.2 memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015). Se sul punto devono condividersi le osservazioni della Difesa degli imputati per cui detto elemento non può, di per sé, considerarsi probatorio in ordine all'effettivo utilizzo dell'amianto in Casaralta sino alla predetta data, pur tuttavia non può non rilevarsi la già sottolineata coerenza di tale dato documentale con quanto emerso dal testimoniale e sopra ricostruito e, viceversa, la completa incoerenza con la tesi difensiva della cessazione dell'utilizzo di amianto in Casaralta già dalla metà degli anni settanta del novecento. Per fornire una spiegazione logica al protrarsi da parte di Casaralta del pagamento di premi INAIL supplementari per i propri dipendenti per oltre un decennio (anzi; per ben quindici anni, accedendo alla tesi difensiva della dismissione dell'amianto già dal 1973) la stessa Difesa è stata, infatti, costretta a dedurre l'ipotesi di una "dimenticanza" da parte dei vertici aziendali (invero, deve osservarsi, piuttosto singolare, atteso l'impegno economico e finanziario connesso al pagamento di detti premi supplementari) ovvero di una "scelta cautelativa" di cui, tuttavia, non vi è alcuna traccia nei verbali delle riunioni del Consiglio di Amministrazione e nelle relazioni dell'Amministratore Delegato nel periodo in questione (come, invece, ci si dovrebbe aspettare dato il già sottolineato impegno economico dell'azienda connesso al pagamento dei premi).

L'amianto in Casaralta. Tipologia.

Ricostruita nei termini sopra indicati la cronologia della presenza di amianto nelle lavorazioni aziendali, deve ora farsi riferimento a quanto emergente dai documenti e dalle testimonianze acquisite in ordine alla tipologia dell'amianto stesso. Sul punto vi sono, altresì, dei dati di

letteratura che sono stati richiamati nella relazione scritta dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. Stefano SILVESTRI e Pierpaolo MANZI - di cui si è già sottolineato il carattere articolato e corredato di ampi riferimenti documentali e, appunto, di letteratura specifica - sul punto peraltro non contestata dalla Difesa degli imputati.

In termini generali hanno osservato i consulenti tecnici SILVESTRI e MANZI come l'impiego di amianto nel materiale rotabile delle Ferrovie dello Stato italiane nel periodo iniziale - ovvero dagli anni quaranta del novecento sino alla prima metà degli anni cinquanta - era limitato al rivestimento di parti localizzate delle locomotive a vapore - in particolare le tubazioni della caldaia e le guarnizioni di tenuta, i rivestimenti di condotte di trasferimento del vapore dalla caldaia o dal carro riscaldatore alla carrozza ovvero, sotto forma di cartone di amianto, per l'isolamento dei radiatori (o scaldiglie) alloggiati sotto i sedili dei passeggeri o talvolta nello schienale dalla struttura della carrozza; nei locomotori elettrici il cartone di amianto era utilizzato nelle scaldiglie e in altre apparecchiature elettriche - caminetti dei contatori e reostati - con la funzione di rivestimento dei cavi sottoposti a *stress* termici; in particolare, i caminetti dei contatori erano realizzati in **syndanio**, un cemento amianto molto compatto, laddove per il resto si trattava di manufatti come nastri, corde, guarnizioni e similari, nei quali il tipo di amianto contenuto era generalmente il **crisotilo**. Hanno osservato i consulenti come tale tipo di utilizzo si sia protratto sino alla fine degli anni ottanta del novecento, quando i manufatti contenenti amianto furono gradualmente sostituiti con altre fibre o tessuti, rimanendo comunque l'unico fino alla prima metà degli anni cinquanta. Dalla seconda metà degli anni cinquanta, infatti, anche in conseguenza dell'incidente ferroviario già sopra richiamato, nei capitolati delle Ferrovie dello Stato nelle commesse di produzione di nuovi rotabili fu introdotto amianto nelle coibentazioni delle relative casse, sotto forma di amianto spruzzato, prevalentemente **crocidolite**. Hanno osservato i consulenti tecnici come tale impiego nella coibentazione abbia rappresentato quello più rilevante, sia in termini di quantità di amianto utilizzato sia in termini di lavoratori esposti; a titolo esemplificativo hanno infatti osservato i consulenti come in una carrozza senza la spruzzatura della cassa - del tipo di quelle prodotte, come si è visto, fino alla metà degli anni cinquanta - la quantità dei manufatti contenenti amianto poteva raggiungere i 20-70 Kg., laddove il quantitativo di amianto spruzzato per la coibentazione era dell'ordine di mezza tonnellata o addirittura di una tonnellata nel caso di vagoni letto e postali (cfr. pagg. 39 - 41 relazione scritta di consulenza tecnica cit.). In ordine alla cronologia della utilizzazione dell'amianto a spruzzo per le coibentazioni di nuovi rotabili si rimanda a quanto sopra già evidenziato circa la cessazione delle commesse e la

sostituzione con nuovi materiali disposta nel dicembre del 1976 (nota del 24.12.1976 del Servizio Materiale e Trazione di Firenze Ferrovie dello Stato – allegato 27 alla reazione di consulenza tecnica MANZI – SILVESTRI, cit.) e a quanto già osservato in ordine alla necessità per le ditte produttrici di dare comunque corso alle commesse precedentemente assunte con esaurimento delle scorte acquisite, attività necessariamente protrattasi per alcuni anni per tutta la seconda metà degli anni settanta del novecento. Si è già fatto richiamo, altresì, alle osservazioni dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero in ordine all'avvio da parte delle Ferrovie dello Stato nei primi anni ottanta di un piano di decoibentazione dell'intero parco rotabili ("bonifica") protrattosi sino al 2001, in parte affidato ad aziende private tra le quali, tuttavia, non figurava Casaralta (cfr. nota Trenitalia s.p.a. del 15.02.2016, cit.), salvo l'episodio riferito dai lavoratori SERVADEI e SIMONI, per la cui ricostruzione si rimanda a quanto sopra già esposto.

Per quanto riguarda nello specifico Casaralta si è già ricostruito dal punto di vista cronologico l'utilizzo dell'amianto nella costruzione di nuovi rotabili in primo luogo nella coibentazione delle casse. Tale lavorazione – come emerge dalla documentazione in parte già citata e dal testimoniale su cui nel prosieguo si tornerà più nel dettaglio – avveniva mediante spruzzo ed utilizzava crocidolite (amianto blu, altamente friabile, come di seguito si vedrà).

In ordine alle fonti documentali si sono già citati i prospetti allegati ai verbali dell'Ufficio Materiale e Trazione relativi a due riunioni tenutesi in data 04.12.1980 e 09.12.1980 presso il Deposito Locomotive di Bologna delle Ferrovie dello Stato con il proprio Consiglio dei Delegati, aventi ad oggetto *"Lavorazioni in presenza di amianto, potenziamento, ristrutturazione e manutenzione"* (allegato 11 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015, cit.), nei quali sono elencati i gruppi di rotabili aventi le casse con isolamento termoacustico in amianto spruzzato presenti in deposito nel dicembre 1980 e da decoibentare, con indicazione della ditta costruttrice e dell'anno di costruzione, precisandosi che l'amianto di cui trattasi era amianto blu – crocidolite); orbene, Casaralta compare come costruttrice dei seguenti rotabili elettrici, elettromotrici e relativi rimorchi, costruiti sulla base di commesse risalenti agli anni dal 1959 al 1968 : ALe 601, Le 601, Le 481 e Le 780.

Viene, inoltre in rilievo la relazione conclusiva sulla organizzazione del lavoro e sulle condizioni igienico ambientali nelle Officine Grandi Riparazioni delle Ferrovie dello Stato di Bologna pubblicata nel giugno 1981 e relativa ad indagine del 1980 concordata dal Consiglio dei Delegati con il Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato ed eseguita in collaborazione con il Servizio di Medicina Preventiva dei Lavoratori della USL di Bologna

(allegato 10 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015). Nella predetta relazione vengono descritte le lavorazioni che espongono all'amianto spruzzato, tra cui si individuano quelle all'interno delle casse e in carenatura dei rotabili ETR, ALe e Le 601, ALe e Le 803. Nella medesima relazione si specifica, inoltre, che le analisi sui prelievi del materiale coibente, condotte dall'Istituto di Mineralogia dell'Università di Bologna, avevano documentato che i campioni di amianto colore verde-azzurro e quelli di colore grigio-cenere presenti contemporaneamente nella coibentazione del pavimento di un rotabile ALe 780 in decoibentazione, erano costituiti entrambi da anfiboli e precisamente da crocidolite o Riebeckite quello verde-azzurro e amosite o Grunerite quello grigio-cenere. Ancora, nella relazione si dà atto che crocidolite e amosite furono riscontrate anche nell'ambiente interno ai rotabili attraverso campionamenti di aria e sui lavoratori, in particolare durante le operazioni eseguite in cella di decoibentazione su un rotabile ALe 601; positive per la presenza di crocidolite aerodispersa si rivelarono le analisi sui rotabili Le 601, ALe 760, ALe 883 e ALe 540. Orbene, si è già visto come le elettromotrici Ale 601, Ale 780 e le rimorciate Le 601 rientravano tra le commesse di produzione di nuovi rotabili di Casaralta come da documentazione di fonte aziendale già dagli anni sessanta.

In definitiva, emerge dalla documentazione sopra indicata che l'amianto spruzzato per l'isolamento termoacustico nelle casse di rotabili in produzione presso Casaralta e commissionati dalle Ferrovie dello Stato era prevalentemente crocidolite (nota anche come amianto blu) e in misura minore amosite; tale dato è, peraltro, coerente con i dati di letteratura presi in considerazione nella già citata relazione scritta dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero Stefano SILVESTRI e Pierpaolo MANZI.

Nella citata relazione si è dato atto altresì, come si è visto, dell'utilizzo nella produzione di rotabili delle Ferrovie dello Stato già a far data dagli anni quaranta del novecento di manufatti di varia tipologia contenenti amianto, perlopiù syndanio (amianto cemento) e crisotilo, rispettivamente utilizzato per rivestire cavi, tubi, scaldiglie, reostati, pavimenti di vagoni letto, schienali dei sedili, pastiche organi frenanti e similari e contenuto in manufatti come nastri, corde, guarnizioni e similari.

Detti materiali sono stati presenti anche nelle lavorazioni effettuate in Casaralta, sia nella costruzione che nella ristrutturazione.

Ciò emerge in primo luogo da un dato documentale già citato, costituito dalla documentazione acquisita presso l'archivio storico del Comune di Grugliasco, composta da ordini e fatture relative a forniture di Casaralta presso la S.I.A. (Società Italiana per l'Amianto), in particolare

ordini risalenti agli anni dal 1969 al 1974 e a n. 11 fatture risalenti agli anni dal 1973 al 1975. Si è già visto come detta documentazione sia verosimilmente incompleta, con particolare riferimento al periodo antecedente al 1969; ciò in quanto, come segnalato nella relazione di accompagnamento dalla Responsabile dei Servizi Generali del Comune di Grugliasco (allegato 13,1 della citata memoria istruttoria del Pubblico Ministero), *"..le Officine di Casaralta avevano intrattenuto rapporti commerciali in specifico con la Nuova Capamianto S.p.A..."*, società un tempo concorrente della Società Italiana Amianto che solo nel 1972 fu incorporata a quest'ultima nella S.I.A. - Divisione Nuova Capamianto; la assenza di documentazione disponibile relativa ad ordini negli anni precedenti al 1969 deve, quindi, verosimilmente spiegarsi con la circostanza che Casaralta in quel periodo era cliente della "vecchia" Capamianto, la cui documentazione non è ricompresa nell'archivio di Grugliasco (cfr. su tali aspetti deposizione dott.ssa Venere PAVONE, pag. 10 e ss. trascrizioni udienza del 09.12.2015). I tipi di manufatti presenti in ordini e fatture - costituiti essenzialmente in guarnizioni in amiantite, nastri, cartone e guarnizioni in cartone pressato - sono riassunti in una tabella, contenuta nella relazione a firma della dott.ssa Venere PAVONE del 02.04.2015, acquisita agli atti sull'accordo delle parti (pag. 17 relazione a firma dott.ssa Venere PAVONE, cit.), che di seguito si riporta per chiarezza espositiva:

Tabella I – Ordini e fatture di manufatti contenenti amianto (periodo 1964-1974)
presso S.I.A. ed allo stato rinvenute presso il Comune di Grugliasco

TIPO MANUFATTO	ANNO	QUANTITÀ	TIPO DI FIBRA
Giunture amianto e gomma (in strisce)	1970	200 m	Crisotilo
Piastre di cartone di amianto bianco pressato	1974	n. 112	Crisotilo per carrozze letto
Pannelli/ripari di diverse dimensioni in cartone di amianto bianco	1969	168	crisotilo
	1970	30	
	1972	108	
	1974	36	
Guarnizioni in cartone di amianto bianco	1969	25	Crisotilo
Nastro in amianto bianco (crisotilo):	1969	150 m	Crisotilo
"Tenax" rossa: giuntura in cartone di amianto e gomma per guarnizioni	1972	72	Crisotilo
Giunture di Amianto e gomma in fogli (tipo Tenax rosso)(ord.9082 di ottobre)	1974	500m	Crisotilo per locomotive E656
"Sirite 35" rossa lastra laminata in cartone di amianto bianco e gomma per guarnizioni	1973	412Kg	Crisotilo

Esposizione. Profili generali. La situazione di Casaralta: cicli produttivi e mansioni.

Profili generali in ordine alla esposizione ad amianto sono esposti nella relazione scritta di consulenza tecnica igienistico industriale dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero dott. Stefano SILVESTRI e dott. Pierpaolo MANZI, già più volte citata, in particolare nella parte iniziale (capitoli 1, 2 e 3, pagg. 4 – 24). Il riferimento – peraltro ampio e articolato - a dati documentali e di letteratura scientifica oltre che normativi, la circostanza che le osservazioni svolte dai consulenti tecnici in questa parte della relazione abbiano riguardato, appunto, aspetti generali della questione di cui trattasi (svolgendo solo in seguito i consulenti tecnici del Pubblico Ministero osservazioni e valutazioni relative alla situazione particolare delle Officine di Casaralta) nonché infine la circostanza – verosimile conseguenza di quanto testé osservato –

che la Difesa degli imputati non abbia contestato i relativi contenuti, sono elementi che consentono di operare un sostanziale rinvio, per l'approfondimento di tali questioni, alle osservazioni svolte dai predetti consulenti tecnici nella citata parte della relazione scritta, che viene, quindi, di seguito in alcuni punti letteralmente riportata.

"1.2) LA VALUTAZIONE DELLE ESPOSIZIONI PROFESSIONALI

Quando una sostanza tossica è presente in un ambiente di lavoro e vi è una ragionevole aspettativa che i lavoratori abbiano un contatto con essa, questi sono considerati "esposti". Generalmente l'uso del termine "esposizione" denota quindi il potenziale contatto a qualsiasi livello d'intensità. La determinazione quantitativa delle concentrazioni di sostanze tossiche serve a stabilire i livelli di esposizione e, qualora questi vengano messi in relazione al tempo, permette di computare la dose assorbita dagli "esposti". La correlazione tra la dose assorbita e l'entità del danno rilevato tra gli esposti permette di determinare, non soltanto la pericolosità della sostanza stessa, ma anche l'entità del rischio attribuibile a vari livelli di esposizione. Nel caso di possibili esposizioni a sostanze classificate come cancerogene, la recente normativa (DLgs 626/94 prima e DLgs 81/08 vigente) adotta una linea di comportamento improntata sulla massima cautela, prescrivendo la sostituzione della sostanza oppure la sua lavorazione a ciclo chiuso, al fine di evitare l'esposizione anche a basse concentrazioni. Risulta pertanto molto importante, in corso di analisi per la valutazione del rischio sia pregresso che prospettico, disporre di indagini mirate a determinare la concentrazione degli inquinanti ed a migliorare quindi la definizione dell'esposizione. E' utile ricordare che, in campo epidemiologico, analisi di dati basati su surrogati dell'esposizione, come la mansione, hanno talvolta prodotto misclassificazioni delle esposizioni provocando distorsioni dell'associazione causale (sovrastima o sottostima del Rischio Relativo). Comunque anche in presenza di misure specifiche volte a caratterizzare i livelli di intensità dell'esposizione, rimane problematico definire l'esposizione pregressa dei soggetti in esame e quali sia il metodo migliore per caratterizzarne il profilo temporale.

Tra i vari approcci metodologici proposti un metodo che potrebbe essere soddisfacente per caratterizzare meglio l'esposizione è quello farmacologico,

Seguendo questo metodo in uno studio epidemiologico occupazionale è possibile caratterizzare la relazione tra dose ed effetto di agenti tossici. In questo contesto l'esposizione individuale viene quantificata con l'andamento della concentrazione dell'agente nel tempo alla porta di ingresso e se questa è inalatoria, monitorando l'agente nella zona di respirazione. Se risulta difficoltoso e non pratico effettuarla per ogni individuo, è possibile quantificare l'esposizione



di un singolo lavoratore ed assegnarla a tutti gli altri che lavorano nello stesso ambiente e che svolgono gli stessi compiti. Per essere certi di non raggruppare nella stessa classe soggetti con sensibili differenze di esposizione, durante il monitoraggio strumentale è indispensabile registrare i parametri che concorrono a determinarla (tempo e modalità di lavoro, condizioni ambientali) e verificare che tutti gli addetti alla stessa mansione operino in modo analogo. Qualora ciò non avvenisse dovranno essere stabilite più classi di esposizione. In altri termini una classe di esposizione deve contenere tutti gli individui con livelli di dose simile.

Per caratterizzare l'esposizione dobbiamo innanzitutto rispondere a tre quesiti importanti:

- - qual è l'agente tossico ed in quale stato si trova;
- - come varia l'esposizione tra i singoli lavoratori e quali fattori causano significative variazioni ad esempio mansione o reparto;
- - come varia l'esposizione nel tempo

Nel corso di indagini peritali mirate alla ricostruzione delle esposizioni occupazionali a sostanze pericolose che hanno danneggiato la salute degli esposti, con lo scopo di stabilire se vi siano state eventuali responsabilità penali nei fatti accaduti è di fondamentale importanza la raccolta di informazioni riguardanti l'intero processo lavorativo. Nel dettaglio le informazioni devono essere raccolte per periodi temporali ben determinati e devono riguardare:

- l'organizzazione del lavoro;
- le sostanze utilizzate;
- i macchinari in uso;
- le caratteristiche degli ambienti e tutto ciò che può concorrere a determinare le esposizioni (uso di protezioni individuali e collettive, igiene personale ecc).

Dato che nella stragrande maggioranza dei casi la ricostruzione dell'esposizione professionale, in particolare a sostanze cancerogene, deve riferirsi a periodi di lavoro lontani nel tempo anche di decine di anni, il compito che si presenta è alquanto complesso. Le difficoltà aumentano quando l'azienda sotto indagine risulta chiusa da anni ed anche gli edifici sono stati demoliti o totalmente ristrutturati.

Fonti di informazione importanti sono rappresentate dai seguenti soggetti o istituzioni:

- l'azienda stessa;
- i dipendenti o gli ex dipendenti;
- le organizzazioni sindacali;
- le organizzazioni dei datori di lavoro;

- *l'Ispettorato del Lavoro;*
 - *l'Azienda Sanitaria Locale ex USL;*
 - *l'ISPESL ex ENPI;*
 - *INAIL*
 - *altre aziende ancora operanti nello stesso comparto produttivo;*
 - *la letteratura scientifica;*
 - *l'Archivio di Stato, qualora l'archivio dell'azienda in questione vi sia stato depositato.*
- Qualora le parti lese non siano più viventi risulta utile richiedere informazioni ai colleghi di lavoro oppure ai parenti conviventi.*

In genere è risultato utile indagare sui seguenti argomenti:

- *dettagliata anamnesi lavorativa del soggetto per tutto il periodo di lavoro nell'azienda indagata;*
- *ciclo di lavoro;*
- *modalità di manipolazione della/e sostanza/e possibili fattori di rischio per le patologie indagate;*
- *operazioni comportanti impegno fisico di una certa importanza;*
- *lavori che possono comportare per le modalità di svolgimento contatto maggiore con le sostanze inquinanti e conseguenti imbrattamenti;*
- *dispersione di sostanze inquinanti;*
- *informazione sui rischi;*
- *dispositivi di protezione individuale;*
- *dispositivi di protezione collettiva;*
- *provvedimenti aziendali in caso di inosservanza delle maestranze alle leggi o disposizioni aziendali;*
- *modalità di effettuazione delle pulizie;*
- *produzione di rifiuti e modalità di smaltimento;*
- *igiene personale;*
- *abiti da lavoro (frequenza di cambio, modalità di lavaggio);*
- *servizi igienici (spogliatoi e docce);*
- *indagini sanitarie (tipo e periodicità);*
- *giudizio sugli organi di vigilanza;*
- *ditte in appalto e lavori appaltati;*

- *relazioni industriali e conflittualità sindacale.*

Come si può notare, è utile avere informazioni, oltre che sulle modalità di svolgimento del lavoro, anche su altri argomenti che potremmo definire di contorno, come ad esempio quelle che riguardano l'igiene personale e la destinazione dei rifiuti oppure il giudizio sugli organi di vigilanza. Se le analizziamo nel dettaglio possiamo capire che queste domande sono tutt'altro che di secondaria importanza. L'igiene personale ad esempio in molti casi può dare risposte sul comportamento delle maestranze e quindi sull'attitudine o meno a curare la propria pulizia, il che si traduce in un contatto maggiore con le sostanze particolarmente insudicianti come le polveri, gli oli o i grassi minerali. Vi è inoltre da non trascurare la continuazione dell'esposizione dovuta al rilascio continuo di inquinanti da tute sporche o dalla stessa cute e capelli.

Anche i servizi igienici ed in particolare le docce, se utilizzate regolarmente, possono contribuire a ridurre l'esposizione individuale nonché impedire l'esportazione del rischio fuori dall'ambiente industriale.

Le risposte alla domanda sulla destinazione dei rifiuti, oltre a dare un'indicazione utile per l'apertura di eventuali nuovi temi di indagine, fanno capire quale fosse l'atteggiamento aziendale verso possibili fonti di inquinamento esterno e quindi dare anche un'idea sull'attitudine al rispetto dell'ambiente.

(...)

1.3) ESPOSIZIONE PONDERATA

L'esposizione ponderata è concettualmente una esposizione media ed è riferita solitamente alle otto ore di lavoro o al massimo alla settimana lavorativa. Questo concetto è stato inserito anche nella legislazione di recente emanazione (D.Lgs. 277/91 per piombo, amianto e rumore) che per la prima volta in Italia ha introdotto dei valori considerati come livello di azione e livello massimo di soglia. I valori di esposizione personale devono essere pertanto mediati in relazione al tempo effettivo di lavoro a quella determinata concentrazione.

Un semplice esempio può essere dato considerando un lavoratore esposto a fibre di amianto con una concentrazione di 100 ff/l per le quattro ore antimeridiane, ma nelle quattro ore pomeridiane lavora in altro reparto con esposizione zero. La sua esposizione quotidiana risulta essere 50 ff/litro. Per calcolare l'esposizione ponderata giornaliera in condizioni di lavoro più variegate sia in termini quantitativi che per periodi di lavoro variabili si applica la seguente formula:

$$C_p (TWA) = \frac{(c_1 \times t_1) + (c_2 \times t_2) + (c_n \times t_n)}{t_1 + t_2 + t_n}$$

dove:

C_p = Concentrazione ponderata (Time Weighted Average) Media pesata nel tempo

$C_{1,2,n}$ = Concentrazione nel periodo 1,2,n

$t_{1,2,n}$ = periodo di tempo 1,2,n

1.4) ESPOSIZIONE CUMULATIVA

Quando sono disponibili i risultati dei monitoraggi della sostanza in esame la valutazione dell'esposizione risulta ovviamente molto più facile. I dati possono essere utilizzati dagli igienisti industriali per stabilire il rispetto degli standard (TLV) oppure in ambito epidemiologico per studiare se vi siano stati effetti sulla salute, correlabili con i livelli di esposizione. Storicamente problemi di assegnazione dell'esposizione sono emersi per diversi motivi, innanzitutto perché le valutazioni delle esposizioni da parte degli igienisti avveniva senza un'adeguata considerazione degli aspetti biologici e tossicologici del loro lavoro. Altri problemi, non di secondaria importanza, sono emersi per la non confrontabilità dei dati ambientali, raccolti spesso con strumentazioni e metodi analitici non standardizzati a livello internazionale. Inoltre dal punto di vista epidemiologico a volte è accaduto che non vi fosse uno scambio tra chi svolgeva indagini dal punto di vista epidemiologico e chi faceva le indagini di tipo ambientale o biologico.

Un acceso dibattito ha inoltre caratterizzato il rapporto tra gli epidemiologi e gli igienisti industriali per determinare il modo ottimale di quantificazione dell'esposizione. Molta considerazione è stata data all'uso della "dose" ed ai concetti ad essa correlati presi in prestito dalla tossicologia: se una sostanza entra nel corpo continuativamente, la dose viene calcolata come la quantità totale di questa nell'unità di tempo di assorbimento. Risulta quindi agile la normalizzazione per un periodo definito (giorno, settimana, mese, anno).

In campo occupazionale la determinazione esatta di una dose assorbita presenta notevoli difficoltà. Basti pensare, ad esempio, alle sensibili differenze di dose che possono essere introdotte dalla variabile "frequenza respiratoria", nel caso di esposizione a sostanze aerodisperse. E' stato pertanto sviluppato l'indice chiamato "esposizione cumulativa" che non esprime la dose come la esatta quantità di sostanza assorbita, ma mette in relazione il livello di esposizione con il tempo. L'esposizione cumulativa di un soggetto è definita come l'intensità dell'esposizione media del periodo, ad esempio un anno, moltiplicata per il numero di anni di

attività. Qualora l'esposizione abbia subito delle importanti variazioni nel tempo è necessario che al posto della moltiplicazione si sostituisca la sommatoria delle singole concentrazioni medie annuali. L'unità di misura dell'esposizione cumulativa risulta pertanto essere :

$$(<\text{concentrazione}>/<\text{unità di volume}>) \cdot \text{tempo}^*$$

Non sempre vi è un andamento proporzionale tra esposizione cumulativa e rischio relativo, in particolare quando si analizzano dati di coorti di esposti a cancerogeni. Sappiamo infatti che alcune sostanze possono causare effetti diversi in relazione alle modalità di esposizione (alta intensità per brevi periodi vs bassa intensità per lunghi periodi di tempo) indipendentemente dalla dose assorbita.

L'uso dell'esposizione cumulativa come indicatore di dose risulta un parametro di una certa importanza, almeno per le sostanze che tendono ad accumularsi nell'organismo. L'asbestosi infatti, patologia non neoplastica, rappresenta il classico esempio di malattia dose-dipendente la cui incidenza tra gli esposti può essere facilmente correlata all'esposizione cumulativa.

Per quanto riguarda l'esposizione a sostanze cancerogene la situazione è certamente più complessa; ciononostante studi epidemiologici corredati di dati ambientali stanno indicando effetti dannosi in numero crescente proporzionalmente alla dose assorbita. E' doveroso nel contempo riportare quanto affermano numerosi ricercatori e la stessa Organizzazione Mondiale della Sanità nei confronti del rischio amianto: "è a tutt'oggi impossibile stabilire un valore soglia al disotto del quale la totalità degli esposti possa considerarsi esente da conseguenze dannose per la salute".

1.5) FENOMENO DI SOVRACCARICO (OVERLOAD)

Vi è un caso in cui l'uso dell'esposizione cumulativa può non essere un buon indicatore per il calcolo della dose assorbita: si tratta di esposizioni ad elevatissimi livelli di contaminazione ambientale di particelle solide. Infatti nei casi in cui, ad esempio, l'inquinamento da polveri raggiunge dei livelli di punta come quelli documentati per il passato in numerose realtà produttive, quelli cioè a cui sono stati certamente sottoposti i lavoratori durante operazioni particolarmente polverose, bisogna tener conto che l'apparato respiratorio può non rispondere più in maniera lineare alle leggi della deposizione bronco-alveolare delle particelle inalate in quanto i vari meccanismi di clearance, che permettono una rapida riespulsione del particolato, subiscono una sensibile inibizione dovuta al sovraccarico. Questo significa che se in condizioni di inquinamento moderato può avvenire una riespulsione immediata del 90-95% delle particelle inalate, nelle condizioni ipotizzate precedentemente la riespulsione immediata

può calare a valori del 30 - 40%. Conseguentemente la dose assorbita aumenta esponenzialmente e non in modo proporzionale alla contaminazione ambientale.

È purtroppo impossibile stabilire con esattezza quando ciò avvenga ed in che misura. Questo ci porta a concludere che potrebbe, in taluni casi, essere inesatto tenere conto dei valori elevati tal quali ponderandoli con quelli più bassi per il calcolo dell'esposizione cumulativa.

2) LA RICOSTRUZIONE DELL'ESPOSIZIONE IN ASSENZA DI DATI AMBIENTALI

Molto più spesso, per i motivi sopra riportati, non vi sono dati ambientali disponibili. In questo caso si devono verificare quali strategie adottare per ricostruire la situazione del passato ed ottenere stime quanto più precise dell'esposizione pregressa.

In tutti quei casi in cui le lavorazioni che implicano l'utilizzazione delle sostanze poste sotto indagine siano ancora attive, la migliore strategia da seguire è quella che prevede il monitoraggio durante una simulazione delle vecchie condizioni di lavoro per le quali si vogliono stabilire i livelli di contaminazione ambientale. E' d'obbligo che durante queste prove il personale indossi adeguati Dispositivi di Protezione Individuale in quanto spesso si deve lavorare con le protezioni collettive disattivate.

Nei casi in cui le lavorazioni o gli interi processi lavorativi siano stati definitivamente dismessi non rimane altro che la consultazione della letteratura scientifica e ricercare dati rilevati negli stessi comparti in condizioni simili a quelle indagate. Un pizzico di fortuna in questo caso non guasta.

Per poter classificare i potenziali esposti in categorie omogenee è indispensabile prendere in considerazione alcune variabili che hanno un'influenza determinante sull'esposizione: la frequenza e la probabilità.

2.1) FREQUENZA

Generalmente si definisce frequenza il numero degli eventi nell'unità di tempo. In campo igienistico è possibile definire frequenza il numero degli eventi che contribuiscono all'esposizione di un soggetto che svolge una determinata mansione, ad esempio quante volte al giorno/mese/anno egli fa uso della sostanza sotto esame; questo si traduce in tempo di esposizione rispetto al tempo totale di lavoro. Si distinguono due condizioni molto grossolane:

- Continua
- Intermittente

La condizione 1) è facilmente intuibile e di conseguenza tutto ciò che non è inquadrabile in questa condizione rientra nella 2).

Le condizioni rientranti nella 2) possono essere utilmente precisate ed il loro grado di disaggregazione dipende dalla qualità e quantità di informazioni disponibili. Potremmo indicare ad esempio quattro gradazioni di frequenza:

- A) Sporadica = tempo di esposizione > 0 ma non esposizione per la maggior parte del tempo di lavoro
- B) Bassa = tempo di esposizione non superiore al 20% del tempo di lavoro, in altri termini, due ore/die, un giorno/settimana, due mesi/anno
- C) Media = circa la metà del tempo di lavoro in condizioni di esposizione
- D) Alta = esposizione per circa l'80% del tempo di lavoro, in altri termini 6 ore/die, 4 giorni/settimana, 9 mesi/anno

2.2) PROBABILITÀ

Generalmente questa variabile viene utilizzata per esprimere l'incertezza della presenza/assenza di un agente in un dato periodo storico e luogo specifico.

Qualora invece sia nota la presenza dell'agente, ma vi sia incertezza sulla utilizzazione/esposizione di addetti con una data mansione può essere utile abbinare alla variabile frequenza anche quella della probabilità. L'utilizzazione di questa variabile può essere indicata quando medesime lavorazioni possono comportare l'utilizzazione di materiali a diverso grado di tossicità, oppure per caratterizzare esposizioni passive di personale che non occupa una postazione di lavoro fissa.

Un esempio può essere dato da un'azienda nella quale sono presenti numerosi elementi coibentati, non tutte le coibentazioni sono in amianto, ma soltanto in parte. Le altre sono realizzate con materiali di natura diversa. Tutti gli elementi coibentati necessitano di manutenzione. La probabilità per un manutentore di lavorare in presenza di amianto è proporzionale alla frazione di quest'ultimo sul totale delle coibentazioni.

La variabile probabilità può essere indicata, ad esempio nel caso degli interventi citati sopra, con gli stessi quattro livelli utilizzati per la frequenza:

- Sporadica = probabilità > 0 ma improbabile per la maggior parte degli interventi
- Bassa = probabilità non superiore al 20% degli interventi
- Media = circa la metà degli interventi in condizioni di esposizione
- Alta = 80% di interventi in condizioni di esposizione

2.3) MATRICI MANSIONE/ESPOSIZIONE

Una volta stabiliti i criteri di assegnazione dell'esposizione, sia elaborando dati ambientali o in assenza di questi con criteri semiquantitativi è possibile costruire una matrice che permetta di classificare le diverse mansioni in relazione ai livelli di esposizione. Le matrici possono essere costruite in diversi modi a seconda degli obiettivi che ci si pone e di conseguenza della loro utilizzazione (studi epidemiologici di popolazione o su base di industria o, come in questo caso, per ricostruzione dell'esposizione in un procedimento penale), ma tutte devono necessariamente essere caratterizzate dal fattore tempo.

Di seguito si riportano alcuni esempi:

- *Mansione vs materiali in un intervallo di tempo definito*
- *Mansione vs tempo per esposizione ad un singolo fattore di rischio*
- *Più mansioni vs tempo per esposizione ad un singolo fattore di rischio*
- *Più mansioni vs più fattori di rischio in un intervallo di tempo definito*

I parametri relativi alla mansione, quelli riguardanti l'esposizione opportunamente codificati ed il tempo vengono riportati su due o tre assi cartesiani. Le matrici occupazioni esposizioni sono più informative se tra le variabili che le caratterizzano vi sono la probabilità di esposizione, il livello di esposizione od altre variabili volte a circostanziare meglio l'esposizione. Le matrici costruite con dati di esposizione quantitativi permettono il calcolo immediato dell'esposizione cumulativa per singola mansione. Dove i livelli dell'esposizione sono espressi in termini semiquantitativi è necessario costruire un indice composito che consenta una valutazione complessiva dell'esposizione in un determinato arco di tempo.

3) IL SIGNIFICATO DELL'ESPOSIZIONE A FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE

Il concetto di esposizione umana ad una sostanza può essere definito come il contatto che si può verificare tra una persona ed una qualsiasi sostanza che si venga a trovare, per svariate cause, nella sfera vivente della persona stessa.

Le modalità di contatto sono essenzialmente tre:

- *Per inalazione qualora la sostanza si trovi dispersa nell'aerosol respirato. Risulta essere la via di accesso preferenziale e tipica delle esposizioni professionali;*
- *Per ingestione qualora la sostanza sia contenuta nei cibi o bevande, quando mani sporche vengano portate inavvertitamente alla bocca, quando le labbra si siano in qualche modo sporcate con la sostanza stessa. È una via di accesso importante anche se più rara di quella inalatoria specialmente nel campo professionale;*

* Per contatto quando la sostanza venga a trovarsi in contatto diretto con la cute dell'individuo. È una via di accesso importante e di recente riconsiderazione per alcune sostanze in passato valutate soltanto per la loro inalabilità.

Naturalmente lo stato fisico della sostanza influisce in maniera determinante sulla possibilità di contatto con gli esseri umani.

Da un punto di vista tossicologico le modalità di contatto possono variare il loro effetto sulle condizioni di salute degli individui. Può accadere anche che la stessa sostanza abbia effetti diversi essendo diversi i tessuti o organi con i quali può venire in contatto.

L'amianto o la serie di minerali individuati con lo stesso nome, classificato nel gruppo I (Cancerogeno certo per l'uomo) dalla IARC (International Agency for Research on Cancer), viene quasi sempre considerato nocivo per inalazione, alcuni autori hanno ipotizzato una certa nocività per ingestione, ma studi in tal senso non sono di regola stati considerati esaustivi. La stessa Organizzazione Mondiale della Sanità si è espressa negativamente rispetto a questo argomento.

La tossicità per contatto non viene di solito presa in considerazione, ma risulta che alcune varietà come l'amosite e la tremolite possano essere considerate irritanti per la cute o le mucose.

Dato il grande uso che è stato fatto di questo minerale costituito da cristalli a struttura fibrosa dalle eccellenti proprietà tecnologiche, la sua presenza è considerata ormai ubiquitaria, anche se con le dovute distinzioni quantitative.

Innumerevoli sono gli studi sulla presenza delle fibre di amianto nell'aerosol degli ambienti di lavoro dove veniva prodotto o veniva usato questo materiale, negli ambienti cosiddetti di vita dove l'amianto sia stato impiegato come protezione dal fuoco, fonoassorbente o termoisolante, nell'aerosol urbano per la presenza di coperture di edifici con lastre in cemento-amianto e per quello proveniente dall'usura dei materiali da attrito, nelle acque destinate al consumo umano sia perchè provenienti da zone contaminate naturalmente o perchè convogliate in condotte realizzate in cemento amianto, nelle bevande filtrate con filtri in amianto e nei cibi.

Dalla documentata presenza qui sopra esposta si possono facilmente intuire le possibilità e le vie di esposizione. Una precisazione merita di essere fatta per la presenza delle fibre nelle acque destinate al consumo umano, dato che questa contaminazione risulta piuttosto frequente. Riduttivo risulta a nostro avviso il commento che quasi sempre viene fatto e che deriva dalla incerta tossicità dell'amianto per ingestione, molti infatti per questo motivo tendono a trascurare il problema. Se consideriamo però che solo una minima parte dell'acqua destinata

al consumo umano viene effettivamente ingerita dobbiamo, al fine di valutare correttamente il problema, considerare se gli altri usi possano contaminare indirettamente con le fibre, ad esempio, l'aria. La risposta non può che essere intuitivamente affermativa in quanto gli indumenti durante il lavaggio possono operare come un vero e proprio filtro intrappolando le fibre e rilasciarle in aria una volta asciutti; altrettanto facile può essere il rilascio in aria dopo il lavaggio di un pavimento, l'acqua evapora e deposita le fibre che possono essere facilmente risollevate ed aerodisperse. Questi due usi di acqua potabile contaminata possono quindi rendere possibile un'esposizione per inalazione.

Storicamente, l'inizio della espoliazione industriale dei depositi naturali di amianto è avvenuta negli ultimi due decenni dell'ottocento ed a partire da questa data l'amianto è entrato in una serie di cicli lavorativi. Dalla fine degli anni venti è iniziato l'uso di spruzzare fibre di amianto per coibentare superfici, in particolare nella cantieristica navale e nell'edilizia.

In Italia sono state presenti miniere di amianto tra le più importanti in Europa e nel mondo, in gran parte di tipo crisotilo ed in misura minore di tremolite; quest'ultime sono state le prime miniere al mondo di questa varietà ad essere espiliate. In Italia si è avuto un importante sviluppo degli usi industriali da amianto con consumi che quantitativamente sono stati simili a quelli di altri paesi europei fortemente industrializzati (Germania, Francia, Inghilterra), ma che si sono distinti per tipologia di impiego e qualità di fibra usata.

Questa nota storica interessa per la correlazione che è esistita, anche specificamente in Italia, tra utilizzo di amianto e conoscenza delle patologie che, per questa esposizione, insorgevano nei lavoratori o nella popolazione generale.

Un certo interesse ha attirato recentemente il problema delle fibre ultrafini, quelle fibre cioè che non rispondono alla definizione di fibre normalizzate, ma che hanno ugualmente importanza nella determinazione delle patologie da asbesto. Il problema riveste interesse scientifico sia in relazione agli aspetti legati alla rilevazione e misura ambientale di tali microparticelle che a quelli relativi alla loro cinetica inalatoria, di deposito, assorbimento, migrazione ed allontanamento negli organismi biologici. La viva discussione che ha suscitato l'aver evocato tale questione in ambito giudiziario ed in maniera tendenziosa non ha in alcun modo giovato né alla serenità né della discussione scientifica né delle questioni giudiziarie.

3.1) LE CARATTERISTICHE AERODINAMICHE DELLE FIBRE DI AMIANTO

Al fine di caratterizzare le fibre da tenere in considerazione per definire l'esposizione è necessario distinguere tra le fibre inalabili e fibre respirabili. Le prime sono quelle che per il

loro tempo di permanenza in sospensione nell'aria sono interessate ai moti respiratori, vengono inalate e si depositano nelle prime vie aeree, il loro diametro aerodinamico è tale da non permettere il raggiungimento degli alveoli polmonari, le seconde sono quelle che, per il loro diametro aerodinamico possono non venire intercettate dai vari meccanismi di deposizione e così raggiungere le più profonde vie respiratorie con conseguente deposizione nella zona alveolare.

La definizione di fibre respirabili di amianto ha fatto molto discutere in campo scientifico in quanto il comportamento aerodinamico delle fibre in generale e di quelle di amianto in particolare deve tener conto dei seguenti parametri: lunghezza, diametro e rapporto lunghezza/diametro. L'attuale definizione di fibra adottata ormai in linea generale da tutti i paesi, rappresenta una soddisfacente soluzione a questo problema. Questa definizione, proposta e pubblicata nel 1971 dall'Asbestos Research Council, tiene infatti conto delle attuali conoscenze dell'attività biologica e delle caratteristiche fisiche dell'amianto e si rifà ai metodi di campionamento e di analisi opportunamente definiti, permettendo quindi dei termini di riferimento per i relativi criteri di determinazione e valutazione.

Il testo ufficiale riporta: "sono definite fibre respirabili le particelle con lunghezza superiore a 5 micron (m) ed aventi un rapporto lunghezza/diametro almeno 3 a 1. Non vi è limite superiore per la lunghezza, ma si definisce per questa fibra un diametro massimo di 3 m .

La limitazione del diametro massimo trova riscontro con la ritenzione alveolare: non sono documentate, infatti, se non in rari casi, depositi negli alveoli polmonari di fibre di amianto con diametri superiori a 2.5 m , pertanto il diametro massimo posto a 3 m si può considerare rispondente a realtà e con margine di sicurezza per indicare deposizioni sporadiche di fibre con diametri superiori.

Non è stato fissato invece un diametro minimo per ragioni tecniche e di attività biologica. Infatti è possibile proporre un diametro minimo di 0.2 m , ma ciò è dovuto soprattutto alle caratteristiche del microscopio impiegato per l'analisi, in questo caso ottico. Con il microscopio elettronico a trasmissione si può scendere a livelli decisamente inferiori del citato valore.

La lunghezza massima della fibra non è stata fissata anche se riferimenti biologici riportano per tale parametro il limite di 100 m . A tale riguardo si può osservare che per effetto del meccanismo di intercettazione nell'apparato respiratorio le fibre con lunghezze superiori a 70 m hanno scarsa possibilità di raggiungere gli alveoli.

La proposta di definire fibre respirabili di amianto quelle che hanno un rapporto di allungamento pari o superiore a 3 fa riferimento anche a necessità normative. Convenzionalmente il valore di questo rapporto viene assunto come demarcazione tra fibra e particella. Si può comunque osservare che tale limite trova anche una giustificazione tecnica in quanto separa, anche se approssimativamente, due comportamenti aerodinamici differenti: quello di particelle allungate e quello di particelle arrotondate o di forma irregolare. Non ha però alcuna giustificazione scientifica e morfologica in quanto non differenzia le caratteristiche fibre di amianto da numerosissime particelle di struttura cristallina ad abito allungato che niente hanno a che vedere con l'amianto, specialmente nei riguardi dell'effettiva attività biologica.

3.2) L'AERODISPERSIONE DELLE FIBRE DI AMIANTO

Convenzionalmente i materiali contenenti amianto vengono classificati in base alla loro friabilità per stabilire la potenzialità di rilascio di fibre nell'aria. La classificazione secondo friabilità assegna i vari materiali a tre categorie:

- *friabili*
- *mediamente friabili*
- *compatti*

Ciò che determina il grado di friabilità sono:

- *il legante con il quale le fibre vengono tenute insieme al fine di dare la stabilità meccanica adeguata al materiale che viene fabbricato;*

- *la vetustà che usualmente rende più friabile il materiale per degrado fisico del legante.*

Vengono pertanto classificati come friabili quei materiali costituiti dal fiocco di amianto puro o contenente in minima percentuale deboli leganti inorganici o sintetici. Le fibre vengono facilmente rilasciate in aria anche con una debole azione meccanica. L'amianto spruzzato è il classico esempio del materiale friabile.

Mediamente friabili sono classificati quei materiali che usualmente da nuovi non rilasciano fibre se non disturbati meccanicamente. Possono comunque rilasciarle se lavorati con utensili manuali come seghetti o lime. I cartoni ed i tessuti sono considerati mediamente friabili.

Compatti risultano essere quei materiali costituiti da leganti molto forti come cemento o resine organiche. Sono in grado di rilasciare fibre solo se lavorati con utensili meccanici ad alta velocità. La vetustà può incrementare il loro grado di friabilità. Classico esempio sono il cemento amianto ed il vinyl amianto di cui è stato fatto largo uso per i pavimenti.

Questa classificazione è stabilita in base a criteri igienistici e consente di stimare quale possa essere il rilascio di fibre da un materiale quando viene disturbato meccanicamente. La normativa attuale (DM 6/9/94) distingue i materiali soltanto tra friabili e compatti.

(...)

3.4 VALORI LIMITE DI CONCENTRAZIONE DI FIBRE AERODISPERSE

Dalle tabelle pubblicate negli anni dall'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) e per anni utilizzati come valori di riferimento in vari paesi del mondo, tra cui l'Italia, anche se con nessun valore legale bensì solo indicativo, sono stati i seguenti:

ANNO	CONCENTRAZIONE in fibre/ml	
1948 - 1967	175	(tutte le forme)
1968 - 1971	12	"
1972 - 1979	5	"
1980 - 1993	2	crisotilo
	0,5	amosite
	0,2	crocidolite
	2	altre forme

Sempre negli stati uniti l'OSHA nel 1972 e fino al 1986 adotta il limite di 2 fibre/ml per tutte le forme di amianto, ne 1986 abbassa questo limite a 0,2 ff/ml sempre per tutte le forme di amianto. Il NIOSH adotta nel 1972 0,1 ff/ml che mantiene fino al 1982.

Gli Igienisti Industriali Italiani suggeriscono nel 1975 di adottare il limite di 2 ff/ml.

La direttiva CEE 477/83 contiene, oltre ad una serie di norme precise per l'impiego dell'amianto, i valori limite per le fibre aerodisperse che sono i seguenti:

- tutte le forme eccetto la crocidolite 1 fibra /ml ponderata in un periodo di riferimento di 8 ore;*
- per la sola crocidolite 0,5 ff/ml ponderate in un periodo di riferimento di 8 ore.*

L'Italia recepirà questi valori nel 1991 con il Decreto Legislativo 277 del 15.8.1991 abbassando il limite per la crocidolite ed altri anfiboli a 0,2 ff/ml. Successivamente la Legge 257/92 abbassa il valore limite per i crisotilo che passa a 0,6 ff/ml. Il DL 277/91 introduce inoltre il livello di azione a 0,1 ff/ml. Il Decreto Legislativo 257 emanato nel 2006 ha introdotto due novità rispetto alla normativa precedente: è stato abolito il livello di azione, posto dal DLgs 277 a 100 ff/litro, e questo valore è stato preso come nuovo limite soglia per tutti i tipi di amianto, sempre da considerare come valore mediato nelle otto ore di lavoro. Il Decreto 81 e

successive modificazioni ha introdotto il concetto che l'esposizione reale (con limite posto ad 1/10 del TLV, cioè 10 ff/litro) viene calcolata dividendo la concentrazione ambientale per il fattore protettivo dei dispositivi di protezione individuale (fattore di protezione operativo "FPO").

In realtà anche se adottato per un settore lavorativo specifico tempo fa in Italia era stato varato il Decreto Interministeriale 16.10.1986 concernente il controllo dell'aria ambiente nelle attività estrattive dell'amianto e pubblicato sulla G.U n°278 del 29/11/1986 che in pratica recepiva per il crisotilo i valori limite di esposizione contenuti nella Direttiva CEE 477/1983, rimandando il recepimento integrale della stessa al 1.1.1990. I valori limite introdotti da questo decreto erano pertanto i seguenti:

- 1 fibra/ml nel caso in cui l'amianto sia solo crisotilo e non contenga nè crocidolite, nè amosite;
- 0,2 fibre/ml per la sola crocidolite;
- 0,5 fibre/ml per la sola amosite;

3.5) Utilizzazione e rischio amianto: terminologia in materia di igiene industriale

Le norme emanate dal 1986 in avanti hanno introdotto, in materia di amianto, una vasta gamma di termini per individuare con sinteticità sia gli usi che le modalità con cui si impiega amianto. In qualche caso vi è stata una sovrapposizione con una terminologia già in uso nel campo, ad esempio, dell'igiene del lavoro. Si rende necessario pertanto riassumere brevemente alcuni concetti fondamentali e collegarli a termini specifici.

• Uso "diretto" di amianto

Con questo termine si intende indicare quell'utilizzazione che prevede l'amianto come costituente del prodotto finito di un'azienda. Ad esempio industrie del cemento amianto, produzione di motori a scoppio con coibentazioni o guarnizioni di amianto.

• Uso "indiretto" di amianto

Si tratta dell'impiego di amianto come ausilio al processo produttivo. Ad esempio i guanti del fonditore o la coibentazione della tubazione di vapore dalla caldaia al punto di utilizzazione.

Per distinguere queste due situazioni in passato venivano usati rispettivamente i termini "attivo" e "passivo" che adesso utilizzeremo per indicare invece due diverse situazioni di esposizione. Pertanto:

- Esposizione "attiva"

Quando un soggetto è esposto a fibre aerodisperse che si sprigionano dal materiale che sta manipolando.

- *Esposizione "passiva"*

Quando un soggetto è comunque esposto a fibre di amianto aerodisperse ma che provengono da una lavorazione o manipolazione che egli non sta eseguendo.

- *Esposizione "passiva ambientale"*

E' la condizione di esposizione di soggetti che lavorano in ambienti dove siano presenti delle coibentazioni della struttura costituente l'edificio sede dell'ambiente di lavoro.

3.6) STIMA QUANTITATIVA DELLE ESPOSIZIONI A FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE

L'affermare in termini assoluti che un'esposizione sia alta o bassa ha in realtà poco significato, non conoscendo in che rapporto sta, ad esempio, il termine "basso" con "alto".

All'interno di una singola realtà vengono comunque utilizzate scale nominali per distinguere varie categorie di esposti. Per fare un esempio sarebbe ipoteticamente possibile affermare che nell'azienda A gli impiegati sono esposti a concentrazioni di inquinante molto più basse degli addetti alla produzione, ma non potremmo trasporre queste valutazioni nell'azienda B dove gli impiegati risiedono in una palazzina separata dai reparti di produzione e quindi con minori probabilità di essere esposti. Questi ultimi sarebbero comunque classificati con un'esposizione bassa rispetto ai loro colleghi della produzione, ma il termine "basso" non corrisponderebbe quantitativamente al "basso" dell'azienda A.

Per ovviare a questo inconveniente, quando sono a disposizione generiche indagini ambientali o informazioni dettagliate sui materiali utilizzati e le modalità di manipolazione si possono costruire delle classi di concentrazione ambientale e nominarle con termini prestabiliti come ad esempio alta, media bassa. Riguardo al problema amianto questa operazione risulta facilitata dall'ampia disponibilità di risultati di indagini ambientali, sia pubblicati in letteratura che per esperienza personale diretta. E' possibile quindi effettuare questa classificazione a priori, date le caratteristiche del materiale e le condizioni di lavoro. Ritornando all'esempio delle due aziende A e B ed applicando ad entrambe la stessa scala saremmo in grado a questo punto di confrontare le esposizioni delle quattro diverse popolazioni prese in esame.

Per questo motivo abbiamo costruito una scala, rappresentata nella tabella riportata a seguire. Abbiamo ritenuto opportuno prendere come limiti numerici dei vari ranges alcuni valori di riferimento previsti nel tempo dalle norme. Questa scala venne ufficialmente adottata dalla

Regione Toscana ed è pubblicata nel Piano Regionale Amianto del 1997. E' stata inoltre adottata in sede di altre indagini peritali svolte da altri Consulenti Tecnici.

CONCENTRAZIONE	LIVELLO
0 □ 2	AMBIENTALE
>2 □ 10	MOLTO BASSO
>10 □ 100	BASSO
>100 □ 600	MEDIO
>600 □ 2000	MEDIO ALTO
>2000 □ 10000	ALTO
> 10000	MOLTO ALTO

Valori in fibre/litro

Le motivazioni per le quali sono stati scelti determinati valori e ranges sono le seguenti:

AMBIENTALE

E' noto che l'amianto sia un inquinante ubiquitario, cioè onnipresente nell'aerosol esterno, a concentrazioni variabili a seconda del luogo. Vi sono sorgenti naturali, come affioramenti di rocce amiantifere ed artificiali, come materiali da attrito in continua usura e coperture di edifici in cemento amianto. Molti autori hanno monitorato fibre di amianto aerodisperse in varie situazioni, i livelli sono da poco più di zero a circa una fibra/litro, salvo situazioni particolarmente inquinate. Il decreto del 6/9/1994 pone il limite massimo di 2 fibre/litro per la restituibilità al pubblico di locali nei quali siano state effettuate opere di scoibentazione. Questo valore viene quindi assunto come massimo di un livello da considerarsi ambientale, è vero inoltre che non vi è, ne' vi è stata alcuna lavorazione di amianto che abbia comportato un'esposizione attiva così bassa. È il livello massimo di esposizione che possiamo assegnare ad individui non esposti per motivi professionali.

MOLTO BASSO

Range tra >2 e 10ff/l. Il valore di 10 ff/litro rappresenta oggi il valore limite di soglia per l'esposizione considerata a valle delle protezioni individuali. Inoltre in questo range troviamo valori che possono essere affetti da una discreta variabilità, inversamente proporzionale al numero assoluto di fibre contate durante l'analisi. Valori in questo range sono stati monitorati in ambienti con presenza di superfici spruzzate in assenza di disturbi meccanici della coibentazione. Usualmente però valori così bassi d'inquinamento ambientale comportano

comunque letture di un basso numero di fibre, anche con campionamenti di cospicui volumi di aria.

BASSO

Range tra >10 e 100. Il valore limite di soglia previsto nel D.Lgs 81/08 è appunto di 100 fibre/litro. Può risultare corretto considerarlo un cut-off importante. Alcune lavorazioni o manipolazioni di cemento amianto ad esempio, generano un inquinamento compreso in questo range.

MEDIO

Il range di concentrazione tra >100 e 600 può risultare di utilità quando vi siano risultati di monitoraggi ambientali effettuati in periodi di tempo diversi e nei quali siano individuati valori inferiori o superiori al TLV dell'epoca, 600 ff/litro era infatti il TLV introdotto dalla legge 257/92 contro l'attuale di 100.

MEDIO-ALTO

Indica il range di superamento dei vecchi TLV previsti dalla normativa italiana. In realtà in questo range si situano concentrazioni ambientali di numerose tipologie di lavori in presenza di amianto in assenza di sistemi per il contenimento della polverosità.

ALTO

L'aggettivo è pienamente giustificato, tali concentrazioni sono state rilevate durante lavorazioni intense con l'aiuto di bagnatura per impedire uno spolveramento eccessivo.

MOLTO ALTO

Ultima classe con un'estremità aperta. Sono concentrazioni rilevate durante lavorazioni ad elevata movimentazione di materiali eseguite a secco. Molto spesso in passato le esposizioni sono state di questo livello anche se purtroppo scarsamente monitorate.

3.7) Valutazione dell'esposizione in termini "qualitativi"

A distanza di decenni dall'avvenuto rapporto di lavoro, non è generalmente possibile valutare con certezza se in un determinato ambiente lavorativo fosse o non fosse presente amianto. Tanto meno è realistico pensare di poterne stimare l'entità in termini quantitativi. Pertanto, per valutare la verosimiglianza di una avvenuta esposizione, si è ricorso anche ai criteri utilizzati dal Registro Nazionale Mesoteliomi (Linee Guida Ispesl 2003) riportati di seguito.

Linee Guida ReNaM 2003

CRITERI DI DEFINIZIONE DELL'ESPOSIZIONE AD AMIANTO

Codice 1 = PROFESSIONALE CERTA. Soggetti che hanno svolto un'attività lavorativa implicante l'uso/esposizione ad amianto. La presenza di amianto deve essere documentata da almeno una delle seguenti condizioni:

- *dichiarazione esplicita del soggetto intervistato qualora si tratti del caso stesso;*
- *indagini ambientali, relazioni degli organi di vigilanza, documentazione amministrativa aziendale; dichiarazione dei colleghi/datore di lavoro;*
- *dichiarazione del parente/convivente per periodi di lavoro svolti in comparti in cui vi era certa utilizzazione di amianto;*

Codice 2 = PROFESSIONALE PROBABILE. Soggetti che hanno lavorato in un'industria o in un ambiente di lavoro in cui l'amianto veniva sicuramente utilizzato o era presente, ma per i quali non è possibile documentare l'esposizione.

Codice 3 = PROFESSIONALE POSSIBILE. Soggetti che hanno lavorato in un'industria o in un ambiente di lavoro appartenente ad un settore economico in cui generalmente si è riscontrata presenza/uso di amianto, ma non vi sono notizie sull'utilizzazione o meno di amianto da parte degli stessi.

Codice 4 = FAMILIARE. Soggetti non esposti professionalmente ed esposti in ambiente domestico perché conviventi con almeno un lavoratore assegnabile alle categorie 1 o 2.

Codice 5 = AMBIENTALE. Soggetti non esposti professionalmente e che hanno vissuto in vicinanza di insediamenti produttivi che lavoravano o utilizzavano amianto o manufatti contenenti amianto (MCA) oppure hanno frequentato ambienti con presenza di amianto per motivi non professionali.

Codice 6 = EXTRA LAVORATIVA. Soggetti non esposti professionalmente, ma che sono stati esposti ad amianto durante attività svolte in ambiente domestico (uso di suppellettili in amianto) o nel tempo libero (bricolage, riparazioni idrauliche, di auto, operazioni di muratura ecc.).

Codice 7 = IMPROBABILE. Soggetti per i quali sono disponibili informazioni di buona qualità sulle loro attività lavorative svolte e sulla loro vita e dalle quali possa escludersi un'esposizione ad amianto superiore ai livelli del cosiddetto "fondo naturale ambientale". Sono da includere in questa classe soltanto i casi con intervista diretta.

Codice 8 = IGNOTA. Soggetti per i quali l'incompletezza e l'insufficienza delle informazioni raccolte o il livello delle conoscenze non consentono di assegnare una categoria di esposizione.

Codice 9 = DA DEFINIRE. Soggetti per i quali è in corso la raccolta delle informazioni per la valutazione dell'esposizione.

Codice 10 = NON CLASSIFICABILE. Soggetti per i quali non sono e non saranno più disponibili informazioni (casi chiusi).

La definizione dell'esposizione professionale è suddivisa in tre classi lungo una scala ordinale (certa, probabile, possibile, rispettivamente codici 1, 2 e 3) per dar modo a chi effettua la valutazione di incrociare informazioni di diversa provenienza quando, per qualsiasi motivo durante la raccolta delle informazioni anamnestiche, emergano certezze soltanto sul periodo, mansione e comparto frequentati dal caso, ma non sulla rilevanza dell'esposizione.

LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE IN TERMINI QUANTITATIVI

Quando si valuta una esposizione pregressa è molto difficile poterlo fare attraverso delle misure ambientali considerata la scarsità di monitoraggi che venivano effettuati in ambienti di lavoro. Si ricorre quasi sempre a delle stime facendo riferimento a quanto accadeva in comparti produttivi durante le operazioni a rischio che erano stati a suo tempo monitorati ed i relativi dati pubblicati sia in letteratura scientifica sia in quella grigia.

E' altresì importante, durante la valutazione dell'esposizione di singoli casi affetti da patologie asbesto correlabili, poter ricostruire quando e dove questa esposizione sia avvenuta. Abbiamo a tal proposito sviluppato un indice per la valutazione di singoli periodi di lavoro che possa indicare quale sia stato quello più rilevante qualora si sia in presenza di più periodi di lavoro con esposizione al rischio amianto. Nei casi in cui si effettui una valutazione del nesso di causa tra una patologia ed un'azienda verosimilmente responsabile di aver causato un'esposizione l'indice denominato "rilevanza" assume i seguenti valori:

XXXX = Esposizione esclusiva nell'azienda sotto indagine

XXX = Esposizione importante ma non esclusiva nell'azienda sotto indagine

XX = Esposizione nell'azienda sotto indagine equivalente a quella subita altrove

X = Esposizione prevalente subita altrove

Per codificare ciascun periodo di lavoro attribuendogli il codice "rilevanza" viene tenuto conto anche della durata del periodo rispetto agli altri presenti nell'anamnesi lavorativa"

Premesso quanto sopra in termini generali, con riferimento alla situazione in Casaralta, deve preliminarmente rilevarsi come emerge dal dato normativo e dal contenuto della deposizione della dott.ssa Venere PAVONE resa alla udienza del 09.12.2015 che negli anni sessanta del novecento le funzioni di vigilanza e controllo sull'applicazione della normativa di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali era in principalit  l'Ispettorato del Lavoro; in quegli anni la relativa azione di vigilanza era tuttavia concentrata prevalentemente su aspetti pi  di tipo economico (quali la applicazione delle leggi sui contratti di lavoro, sui salari, sulla regolarit  dei versamenti contributivi), laddove la sensibilit  verso le problematiche inerenti la sicurezza degli ambienti di lavoro e la prevenzione delle malattie professionali aument  solo a seguito della introduzione dello Statuto dei Lavoratori (legge 300/1970), che all'art. 9 attribuiva ai lavoratori il diritto di esercitare un controllo sulla applicazione della relativa normativa e la adozione delle misure pi  idonee a tutelare la loro salute ed integrit  fisica. Nella seconda met  degli anni settanta, in alcune regioni del nord, compresa l'Emilia Romagna, nascevano in collaborazione con gli Enti Locali i primi Servizi interdisciplinari di Medicina del Lavoro (consorzi socio-sanitari), costituiti da piccole unit  di professionisti (tecnici, medici, ingegneri) che, tuttavia, erano privi di qualsiasi potere istituzionale di intervento autonomo, in quanto potevano entrare in fabbrica solo se chiamati dai lavoratori attraverso le loro rappresentanze sindacali, che inserivano il problema ambiente di lavoro in piattaforme e accordi aziendali. Solo con la legge di riforma del servizio sanitario nazionale n. 833 del 1978, che istitu  le Unit  Sanitarie Locali definendone i compiti operativi, tutti i poteri ispettivi e di vigilanza gi  attribuiti nelle materia sopra indicate all'Ispettorato del lavoro furono trasferiti ai relativi Servizi di Medicina del Lavoro; il passaggio operativo di competenze avvenne tuttavia solo a far data dal 1982 (cfr. testimonianza della dott.ssa Venere PAVONE – pagg. 6 e 7 trascrizioni udienza del 09.12.2015).

Premesso quanto sopra, deve rilevarsi come sino alla fine degli anni ottanta del novecento emerge dagli atti che all'interno di Casaralta non venne mai effettuata alcuna indagine in relazione alle lavorazioni svolte in Casaralta comportanti l'utilizzo e la esposizione ad amianto con rilevazione delle relative condizioni di lavoro, non risultando, peraltro, essere in quel periodo pervenute segnalazioni circa la presenza e diffusione tra i lavoratori patologie asbesto correlate ed avendo investito gli interventi ispettivi effettuati in azienda problematiche di sicurezza del tutto differenti (cfr. testimonianza della dott.ssa Venere PAVONE – pagg. 37 e 38 trascrizioni udienza del 09.12.2015). La prima indagine in tal senso risale infatti al 1989, quando al Servizio di Medicina Preventiva e Igiene del Lavoro (SMPIL) dell'USL 28 Bologna

Nord pervenne una richiesta di collaborazione da parte di colleghi della USL di Firenze nominati periti dal Pretore di Firenze dott. Beniamino DEIDDA per l'esame di eventuali casi di mesoteliomi pleurici riscontrati in lavoratori delle Ferrovie dello Stato e delle ditte ad esse collegate. Detta indagine venne, quindi, condotta da personale del SMPIL della USL 28 Bologna Nord coordinato dalla dott.ssa Venere PAVONE e dal dott. Leopoldo MAGELLI nei mesi di aprile e maggio del 1989, essendo consistita nella acquisizione di dichiarazioni e documentazione da parte della direzione aziendale, da lavoratori componenti del Consiglio di Fabbrica, dal medico aziendale e dalla stessa INAIL. La attività di indagine venne quindi compendiata in una relazione inviata ai periti della USL di Firenze che avevano inoltrato la richiesta. Il contenuto di detta relazione unitamente alle informazioni fornite da altre USL venne utilizzato da E. Merler in un lavoro sulla ricostruzione dell'impiego dell'amianto in ambito ferroviario pubblicato nel 1991 sulla Rassegna di Medicina dei Lavoratori (tali documenti sono stati acquisiti agli atti del presente processo su produzione del Pubblico Ministero – cfr. allegati 5.11b, 8.1 e 8.2 alla citata memoria istruttoria del acquisita alla udienza del 17.12.2015; cfr. altresì testimonianza della dott.ssa Venere PAVONE – pagg. 36 e 37 trascrizioni udienza del 09.12.2015). E' emerso dalla testimonianza della dott.ssa Venere PAVONE che nelle note informative successivamente inviate dalla Azienda U.S.L. alla Procura della Repubblica di Bologna (e sottoscritte dalla stessa dott.ssa PAVONE) a partire dal 1997 e fino al 2015 relative a malattie correlate all'esposizione ad amianto in Casaralta si è sempre fatto riferimento alla relazione sopra citata, fondamentalmente richiamandola ed integrandola con elementi emersi da dichiarazioni di lavoratori e altre persone informate sui fatti oltre che con elementi documentali successivamente acquisiti. Tali note informative – in particolare quelle più recenti, datate 30.12.2011, 09.03.2012 e 12.04.2015 – sono state acquisite agli atti del fascicolo del dibattimento sull'accordo delle parti *ex art.* 493 co. 3 c.p.p. alla udienza del 09.12.2015, ferma la inutilizzabilità delle stesse nelle parti riportanti dichiarazioni di persone informate sui fatti non esaminate come testimoni o comunque non acquisite al fascicolo del dibattimento. Al contenuto delle predette dette note informative deve, quindi, farsi riferimento in via principale – con i limiti testé indicati – per quanto attiene alla ricostruzione delle modalità dei processi produttivi comportanti la presenza di amianto in Casaralta, distinguendo le attività di costruzione, riparazione e ristrutturazione (nelle accezioni già sopra ricostruite e chiarite) nonché facendo riferimento agli aspetti organizzativi comuni a dette tipologie di attività. Si ribadisce, in ogni modo, che il riferimento al contenuto delle citate note informative a firma della dott.ssa Venere PAVONE ha una valenza meramente

riassuntiva e riepilogativa, essendo le relative fonti – come sopra già evidenziato – costituite da elementi documentali e dichiarativi acquisiti agli atti del dibattimento - questi ultimi mediante la acquisizione dei verbali di dichiarazioni rese in fase di indagine o in dibattimento in altri procedimenti e a mezzo del testimoniale acquisito nel dibattimento del presente processo – cui non si mancherà di fare riferimento, laddove non già (anche ampiamente) citati. Quanto alla attività di costruzione, la stessa risultava suddivisa nella costruzione della cassa del rotabile partendo da materie prime (quali lamiere e profilati) e nella successiva installazione dell'impiantistica e arredamento. La prima fase di costruzione della cassa del rotabile consisteva nell'assemblaggio dei vari pezzi di carpenteria (telaio, fiancate e imperiale), nella successiva sabbiatura del veicolo o parti di esso, nella applicazione del trattamento antiruggine (pre-vernicatura a pennello), seguita dalla stuccatura e dalla cartatura/levigatura; seguiva la coibentazione, nei periodi e per le tipologie di rotabili sopra già ampiamente indicati effettuata con spruzzatura di amianto in fibra (floccato). La coibentazione con amianto floccato dei rotabili avveniva, come di seguito meglio si vedrà, ad opera di due o tre lavoratori di una ditta esterna, la DAVIDSON & RHODE e si protraeva mediamente per tre o quattro giorni. Seguiva la verniciatura, riguardante sia particolari e componenti del rotabile (quali porte e infissi in generale) che l'interno e l'esterno della cassa, in momenti separati; la stessa avveniva nel reparto "vernicheria" fino alla fine degli anni settanta, laddove nel 1979 fu installato un tunnel per la verniciatura (cfr. sul punto in particolare le testimonianze dibattimentali dei verniciatori SERVADEI Fosco e CAPPI Gianni).

Quanto alla installazione dell'impiantistica e dell'arredamento - che avveniva sempre nel reparto arredamento ad opera di lavoratori dipendenti di Casaralta - emerge dagli atti che dopo la coibentazione (con spruzzatura di amianto nei periodi e per i rotabili sopra indicati), si procedeva alla posa in opera, con strumenti manuali, del tavolato del pavimento; a ciò procedevano dipendenti in numero di due con la qualifica di arredatori. Seguiva la posa in opera dell'impiantistica elettrica e pneumatica nelle intercapedini delle fiancate e del cielo della vettura, per la quale erano impiegati quattro elettricisti per circa venti giorni e due tubisti per circa quindici giorni. Le operazioni di installazione degli impianti nelle carrozze coibentate con amianto spruzzato comportavano azioni sullo stesso (quali la foratura, la parziale rimozione manuale nelle zone di fissaggio, il fissaggio stesso e similari). A tali lavori sovrintendeva personale del reparto "Tracciatori" (che disponeva dei disegni di progetto). Seguiva la posa in opera del rivestimento e dell'arredamento; l'allestimento interno si realizzava attraverso operazioni di falegnameria, di assemblaggio e montaggio di componenti

semilavorati (es. laminati plastici) o pezzi finiti (finestrini, sedili, divani, impianti tecnici) che erano acquistati da fornitori esterni (dato emergente anche dall'accordo sindacale del 26.05.1980, cit. - all. 12.3 memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015). L'installazione degli impianti e l'allestimento interno dei rotabili prevedeva, oltre all'inserimento di pannelli isolanti, l'utilizzo di nastri per il rivestimento di cavi elettrici, cordelle e guarnizioni riconducibili a quei manufatti contenenti amianto di cui sopra si è detto. I reparti produttivi (ciascuno identificato da un codice identificativo interno) e le mansioni principalmente interessate nelle predetti fasi lavorative erano, per la fase di costruzione della cassa del rotabile: la carpenteria "esterna" - reparto 5 (costruzione e assemblaggio telaio e fiancate); spianatura e carpenteria "interna", reparto 23; produzione pezzi sciolti, reparto 3 (macchine utensili, lavori di saldatura a banco e montaggio sulla vettura); sabbiatura, cartatura, stuccatura e verniciatura, - reparto 2. Le mansioni principalmente interessate erano quelle dei carpentieri, dei saldatori, degli addetti al reparto pezzi sciolti e montatori, dei sabbiatori, dei verniciatori, e dei manovali; intervenivano comunque anche altri soggetti, quali i meccanici, gli impiegati tecnici, i gruisti/carropontisti, gli addetti alla movimentazione materiali, i manovali addetti alle pulizie e i magazzinieri.

Per quanto riguarda la fase di allestimento e arredamento i reparti principalmente interessati erano i seguenti: reparto 4, i cui addetti provvedevano all'isolamento e al rivestimento della cassa, al montaggio di accessori ferrosi (quali porte, ripari, canali d'aria, fari e fanali), al montaggio di accessori di arredamento (sedili, telaini), alla preparazione di corniciame e pezzi sciolti in lega leggera e finitura; reparto 6, segheria/ falegnameria; reparto 8, elettricisti; reparto 9, impiantisti pneumatici; reparto 3, tracciatori. Le mansioni principalmente coinvolte erano quelle dei falegnami, dei tappezzieri/arredatori, degli elettricisti e tubisti, dei tracciatori, dei manovali. Altre mansioni coinvolte erano quelle degli addetti alle pulizie, dei carropontisti, degli addetti alla movimentazione materiali, dei magazzinieri e degli impiegati tecnici. Secondo quanto emerso in particolare dalle deposizioni dei testimoni gli impiantisti, gli elettricisti e i tubisti operavano in tre o quattro fasi successive (preparazione a banco, montaggi sulla cassa e prove), laddove i manutentori di impianti e macchinari intervenivano costantemente in tutti i vari reparti durante la normale produzione.

Si è già rilevato come la sintesi sopra richiamata dello svolgimento della attività di costruzione operata nelle note informative a firma della dott.ssa Venere PAVONE, acquisite agli atti, in particolare quella del 02.04.2015, (cfr. pagg. 6 e ss.), si fondi su dati acquisiti dalle dichiarazioni rese dai lavoratori, in particolare dal capo reparto BETTI Bruno, che è stato

esaminato altresì in dibattimento con testimonianza resa alla udienza del 10.09.2015, del tutto conforme nei contenuti a quanto sopra evidenziato (cfr. in particolare pagg. 6 – 14 trascrizioni udienza del 10.09.2015).

La testimonianza di BETTI Bruno, unitamente a materiale documentale di seguito indicato, assume rilevanza anche per la ricostruzione della organizzazione dell'attività di costruzione, con particolare riferimento alla coibentazione con materiale contenente amianto.

Emerge infatti dalla documentazione trasmessa dalla Firema s.p.a. all'INAIL CONTARP e citata nelle relazioni redatte dal predetto ente acquisite agli atti (allegato 16 memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015) che fino al 1966 la coibentazione delle vetture fu realizzata dalla ditta esterna DAVIDSON & RHODE di Genova; detta operazione avveniva nel reparto "Arredamento", non essendo presente alcuna separazione dalle altre lavorazioni; dalla citata relazione CONTARP - fondata, come si è detto, su documentazione inviata dalla Firema s.p.a. - emerge che dal 1967 la DAVIDSON & RHODE iniziò a operare su un binario dedicato, in un "locale chiuso", con accesso riservato al proprio personale (relazione del 23.10.1996 – all. 4.1ter memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015).

Senonché, dal testimoniale emerge che se effettivamente dopo la metà degli anni sessanta fu introdotta una separazione per le attività di coibentazione a spruzzo con amianto dei rotabili - fino a quel momento avvenuta nel reparto arredamento senza separazioni con le altre lavorazioni (testualmente BETTI Bruno: *"non c'era un reparto a parte per la spruzzatura dell'amianto"* - cfr. pagg. 16 trascrizioni udienza del 10.09.2015; il verniciatore CAPPI Gianni, dipendente di Casaralta fino al 1962, ha dichiarato che i coibentatori si chiudevano all'interno della cassa del rotabile apponendo ai finestrini dei *"finti vetri"* in legno mentre i verniciatori lavoravano all'esterno del rotabile, operando la carteggiatura, quindi in contemporanea - cfr. pag. 145 trascrizioni udienza del 27.10.2015) – pur tuttavia detta separazione non era effettiva; essa era infatti costituita da una sorta di paratia di plexiglass e *"onduline"*, alta e lunga quanto il veicolo in trattamento, che non determinava una segregazione totale delle operazioni, tant'è che le polveri si diffondevano anche nel resto del capannone (si veda la testimonianza del verniciatore SERVADEI Fosco: *"era stata chiusa, ma loro che avevano chiuso proprio la lunghezza della carrozza, la carrozza si sporgeva fuori addirittura un po' dalle porte che non si chiudevano, allora loro per respirare, oltre i loro respiratori che avevano, che non contavano niente, non contavano niente perché non tiravano niente insomma, dopo li toglievano, noi li vedevamo, spalancavano le porte e tutto l'amianto veniva*

soffiato sul cortile centrale, perché erano capannoni da una parte e capannoni dall'altra, non faceva altro che volare da una parte e dall'altra" - cfr. pag. 187 trascrizioni udienza del 10.09.2015; devono, sul punto, richiamarsi altresì le concordi testimonianze di BONDI Bruno, TEDESCHI Nello, LO GRANDE Michele, che ha parlato di "onduline" - cfr. pag. 116 trascrizioni udienza del 27.10.2015).

Si rileva che dallo stesso testimoniale oltre che dalle piante acquisite agli atti emerge che lo stabilimento Casaralta era, infatti, costituito un capannone di lavorazione unico, all'interno del quale, in un spazio totalmente aperto, si trovavano numerose file parallele di binari e dove, ad un gruppo più o meno numeroso di queste, si dedicava un apposito reparto. Anche il binario dedicato alla coibentazione di cui sopra era presente all'interno del medesimo capannone.

Sempre dal testimoniale emerge la descrizione delle modalità di lavoro per la coibentazione. Sul punto è emerso che l'amianto in fibre, che si presentava sotto forma di lana di colore blu-grigio, era acquistato in sacchi, che venivano prelevati dal magazzino e trasportati da personale di Casaralta nei pressi della carrozza da coibentare; i sacchi venivano scaricati manualmente nella tramoggia di una macchina per la triturazione e la riduzione della sua compattezza, addittivato con acqua e colla e poi applicato a spruzzo, con pistole, sulle pareti delle carrozze. Il versamento manuale dei sacchi di amianto nella tramoggia e la spruzzatura producevano molta polvere: non era presente alcun sistema o impianto di aspirazione (cfr. in particolare testimonianza di BETTI Bruno, pagg. 49 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015; testualmente pag. 50: *"si vedeva, si vedeva che c'era ... brillava l'amianto se c'era la luce, il sole, c'erano tutte delle lucciole, era anche bello da vedere"*). Il materiale spruzzato veniva poi compattato manualmente con l'ausilio di una spatola e quello in esubero, che cadeva sul pavimento, in parte veniva recuperato e reinserito nella tramoggia della miscelatrice e in parte permaneva sul pavimento del locale per poi essere eliminato con una scopa, durante le normali pulizie dei locali, che venivano effettuate a lavoro ultimato, e cioè ogni quattro-cinque giorni, dai manovali addetti alle pulizie (testualmente BETTI Bruno: *"ce n'era un manto di polvere, perché non andava mica tutta appiccicata, eh ..."*; Pubblico Ministero: *"e come veniva pulito questo?"* BETTI Bruno: *"Con la scopa, la ramazza, poi giù dal finestrino ... poi fuori ogni tanto passava quello addetto alle pulizie che faceva il mucchietto, lo caricava e poi lo buttava fuori dal cassonetto ... c'era un cassone per la raccolta ... veniva la nettezza urbana con la gruetta e lo caricava quando era pieno e poi lo portava non so dove"* - cfr. pag. 53 trascrizioni udienza del 10.09.2015). Tutte le operazioni connesse alla coibentazione avvenivano – oltre che in assenza, come si è visto, di segregazioni efficaci delle lavorazioni nocive, comunque

operanti per la sola fase dello spruzzo e non per le ulteriori operazioni comportanti l'intervento sull'amianto - in assenza di sistemi di aspirazione e in assenza di protezioni individuali o di altri accorgimenti per il contenimento del sollevamento delle polveri. Il testimoniale sul punto è completamente convergente; oltre alla già citata testimonianza di SERVADEI Fosco deve, farsi, comunque riferimento specifico ancora a quella di BETTI Bruno (testualmente: *"il materiale arrivava, arrivava in sacchi ... di tipo iuta, non era carta, era stoffa ... erano belli grandetti, tanto è vero, parentesi, si entrava al lavoro un quarto d'ora prima dell'una, allora quando entravano in reparto, erano in tanti a marcare la cartolina, gli operai bivaccavano sui sacchi di amianto, perché era soffice"*; il teste ha poi riferito che i sacchi già aperti e non finiti dopo la coibentazione venivano lasciati sul posto dai coibentatori - cfr. pagg. 48 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) e a quella del custode TEDESCHI Nello, dipendente di Casaralta dal 1967 al 1991 (cfr. pagg. 27- 33 trascrizioni udienza del 27.10.2015).

Quanto alla attività di riparazione, emerge dagli atti come la stessa avesse ad oggetto interventi sia sulla cassa del rotabile che su parti interne (quali pannellatura, arredamento, impiantistica elettrica, meccanica o idraulica). Gli interventi interni erano i più frequenti e richiedevano operazioni di smontaggio e rimontaggio di arredi o organi vari (quali parti meccaniche o elettriche) all'interno della cassa, intervenendo così nelle parti sottostanti ai pannelli di rivestimento. Detti interventi richiedevano, quindi, al bisogno, la rimozione di amianto nelle porzioni interessate, che venivano quindi scoibentate, trattate con antiruggine e verniciatura nonché ricoibentate. Anche in tali operazioni si liberava polvere di amianto (testualmente BETTI Bruno: *"tutti gli operai toglievano l'amianto ... con delle spatole, dei raschietti si toglieva l'amianto, una striscia, dopo tagliavamo con la fiamma ossidrica, tagliavamo solo ... cavavamo l'amianto solo nel tratto che io dicevo "tagliamo qua", allora cavavano, poi tagliavamo il pezzo da sostituire, poi veniva scaraventato in terra con tutto l'amianto, può immaginare cosa saltava fuori quando cadeva in terra"* - cfr. pag. 27 trascrizioni udienza del 10.09.2015). Quando necessario, la riparazione vera e propria era preceduta dalla sverniciatura della lamiera tramite sabbiatura e completata con operazioni di verniciatura. Le mansioni coinvolte erano le medesime coinvolte nelle operazioni di ristrutturazione.

Gli elementi emersi dalla istruttoria dibattimentale e in particolare dal testimoniale hanno evidenziato come non vi fosse in Casaralta una organizzazione precisa delle operazioni di riparazione, che avvenivano dove c'erano spazi liberi - seppure in particolare nel reparto carpenteria - e secondo necessità; erano quindi gli operai che dovevano procedere alle lavorazioni a recarsi sul binario ove era parcheggiato il rotabile, ove avveniva altresì la

ricoibentazione anche con amianto nei periodi di utilizzo a tal fine di detto materiale. Ancora una volta vengono in considerazione in particolare le testimonianze di BETTI Bruno (cfr. pagg. 27 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) oltre che di SERVADEI Fosco (cfr. pagg. 170 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015).

Per quanto attiene alla attività di ristrutturazione e ammodernamento, è emerso dal testimoniale che nel corso della stessa tutti gli arredi e gli impianti della vettura venivano smantellati e distrutti, venendo mantenuti invece i telai e l'imperiale (tetto), sui quali venivano poi montati nuovi pavimenti e fiancate – che venivano coibentati - oltre che nuovi impianti ed arredi. Si iniziava, quindi, con lo smantellamento, costituito dalla asportazione dei pannelli di rivestimento oltre che degli arredi e degli altri accessori interni. Tale operazione nelle carrozze coibentate in amianto (si veda quanto sopra già ricostruito in ordine all'accertamento della avvenuta ristrutturazione in Casaralta di vetture contenenti amianto e sull'epoca di tali interventi) lasciava scoperto l'amianto stesso, spruzzato sulle fiancate che venivano quindi tagliate con fiamma ossidrica per la rimozione; le stesse, una volta rimosse, venivano gettate nelle adiacenze della vettura ed accatastate manualmente per poi essere trasportate in area esterna dal personale Casaralta addetto alle operazioni di pulizia, che avvenivano sempre manualmente e senza altra strumentazione se non scope e palette. Si procedeva poi alla ricostruzione, rimontando le parti nuove o recuperate, saldandole e poi provvedendo a ricoibentarle con amianto spruzzato (nei periodi già ricostruiti). Mentre la attività di smantellamento avveniva in un binario a fianco della carpenteria da parte di operai dipendenti di Casaralta, la ricoibentazione avveniva da parte del personale della ditta DAVIDSON & RHODE. Sui punti sopra indicati il testimoniale è concorde e convergente, dovendosi in particolare richiamare le dichiarazioni di BETTI Bruno (cfr. pagg. 29 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) e SERVADEI Fosco (cfr. pagg. 175 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) oltre che dichiarazioni di SIMONI Giacomino e CASAROLI Raffaele acquisite alla udienza del 09.12.2015.

Le testimonianze citate trovano, altresì, un riscontro documentale, costituito da una lettera del 19.11.1997 di Firema Trasporti s.p.a ed indirizzata all'INAIL di Bologna, in risposta a richiesta dell'ente previdenziale avanzata nell'ambito di una procedura per il riconoscimento di benefici previdenziali per lavoratori esposti all'amianto (all. 14.1 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015), ove si afferma che *"I locali destinati all'attività di riparazione/ristrutturazione, all'interno della sede, erano individuati in un capannone convenzionalmente denominato Carpenteria 23 il cui accesso ero però*

praticabile dal personale senza limitazioni di sorta". In realtà, come è emerso dal testimoniale già richiamato, non si trattava di un capannone separato, ma di un reparto - occupante un singolo binario, adiacente al reparto carpenteria - interno all'unico capannone di lavorazione dello stabilimento Casaralta (cfr. , in particolare, la già richiamata testimonianza di BETTI Bruno – pag. 30 trascrizioni udienza del 10.09.2015).

Come sopra già evidenziato, è emerso dall'istruttoria l'utilizzo di amianto o comunque la esposizione dei lavoratori all'amianto anche in altre fasi del ciclo lavorativo. Nell'allestimento del rotabile in costruzione, in riparazione o in ristrutturazione erano infatti comprese diverse operazioni di isolamento degli impianti realizzate con utilizzo di manufatti contenenti amianto (della cui tipologia si è già detto in precedente paragrafo, cui si rimanda). È emerso dal testimoniale come nella attività di produzione tali manufatti venivano sagomati, tagliati e adattati secondo le necessità per poi essere montati sui rotabili, laddove nelle operazioni di riparazione e ristrutturazione i manufatti usurati venivano rimossi e poi sostituiti con manufatti nuovi; dette operazioni erano compiute prevalentemente dagli arredatori, dai falegnami, dagli elettricisti, dai tubisti e dai meccanici. Sul punto oltre alla già citata testimonianza di BETTI Bruno devono richiamarsi, in particolare, le testimonianze del carpentiere BONDI Bruno (cfr. pagg. 238 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) e dell'arredatore LO GRANDE Michele (cfr. pagg. 108 e ss. trascrizioni udienza del 27.10.2015).

Quanto agli aspetti organizzativi generali della attività in Casaralta e alle condizioni di lavoro si osserva altresì quanto segue.

Emerge dal testimoniale oltre che dai documenti acquisiti agli atti – entrambi in buona parte già citati - che la attività di coibentazione dei rotabili con amianto spruzzato fosse affidata, come si è visto poco sopra, alla ditta DAVIDSON & RHODES con sede in Genova, che operava, quindi, con proprio personale. Si è già fatto riferimento, inoltre, alla circostanza che nella attività di produzione di nuovi rotabili la realizzazione della parte elettrica dei locomotori fosse affidata a società esterne mediante appalti, tra cui la OCREN, l'ITALTRAFO, l'ANSALDO e la MARELLI, laddove la pulizia finale dei rotabili era invece affidata a dipendenti della ditta GAMBA di Bologna (cfr. accordo aziendale del 26.05.1980 – allegato 12.3 memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita il 17.12.2015. cit, oltre che dichiarazioni di SIMONI Giacomino acquisite alla udienza del 09.12.2015).

Le altre lavorazioni erano svolte direttamente dai dipendenti Casaralta, che operavano spesso in contemporanea nello svolgimento delle diverse mansioni anche nelle operazioni che

esponavano ad amianto. Tale dato, emerso ampiamente dal già citato testimoniale, trova conferma anche in elementi documentali di fonte aziendale; oltre al più volte citato accordo aziendale del 26.05.1980, ove si dà atto che le operazioni di stuccatura dei rotabili in costruzione eseguita dai verniciatori poteva avvenire anche contemporaneamente a quelle di coibentazione (cfr. capitolo relativo al Reparto 02, SERVADEI), deve richiamarsi la già citata nota di Firema Trasporti s.p.a. del 19.11.1997 indirizzata all'INAIL di Bologna (all. 14.1 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015), ove in riferimento alle attività di costruzione e riparazione si attesta che *"le mansioni dei lavoratori erano spesso identificabili con riferimento ad entrambe le attività, il cui bilanciamento era variabile. Nessuno dei dipendenti indicati era adibito esclusivamente ad attività a rischio asbesto e d'altronde tutti potevano o essere impiegati in tali lavorazioni o entrare in contatto con gli ambienti utilizzati per dette attività. Non siamo in grado di ricostruire con esattezza i tempi di esposizione"*.

Quanto alle condizioni di lavoro, oltre alla testé citata contemporaneità di diversi interventi su un medesimo rotabile anche comportanti l'esposizione ad amianto da parte di operai addetti a mansioni differenti, alla natura di spazio unico dello stabilimento Casaralta, a quanto sopra già osservato in ordine alla mancata effettiva separazione degli spazi deputati alla coibentazione a spruzzo con l'amianto, deve sottolinearsi come siano emersi dal complesso del testimoniale i seguenti elementi, su cui le dichiarazioni rese in dibattimento o comunque acquisite al relativo fascicolo dai dipendenti di Casaralta – in buona parte, peraltro, già citate - sono tutte convergenti. Sul punto si vedano in particolare le testimonianze di BETTI Bruno (cfr. pag. 43 e ss. e 59 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015), SERVADEI Fosco (cfr. pag. 190 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015) e LO GRANDE Michele (cfr. pag. 110 trascrizioni udienza del 27.10.2015), oltre che dichiarazioni di SIMONI Giacomino e CASAROLI Raffaele acquisite alla udienza del 09.12.2015.

Per tutte le lavorazioni - costruzione, riparazione e ristrutturazione - le operazioni di pulizia degli ambienti e delle carrozze erano eseguite manualmente dai manovali, con una scopa, laddove il pavimento dei veicoli veniva pulito con aria compressa; solo le pulizie finali delle carrozze erano eseguite da dipendenti della citata ditta Gamba che le aveva in appalto.

Le operazioni che davano origine a polveri di amianto, avvenivano in assenza di sistemi di aspirazione ovvero di altri accorgimenti per il contenimento della dispersione delle polveri, quali la bagnatura.

Il materiale di coibentazione in esubero, se non riutilizzato immediatamente, permaneva sul pavimento per alcuni giorni dopo la spruzzatura, venendo poi asportato quando si era già asciugato con conseguente dispersione di polveri.

Non venivano, inoltre, forniti e utilizzati dispositivi di protezione delle vie respiratorie durante le operazioni polverose anche comportanti esposizione ad amianto, se non mascherine facciali filtranti per polveri presenti in ambiente domestico, comunque fornite solo a far data dalla seconda metà degli anni settanta del novecento e pressoché inutilizzate dai lavoratori.

Sino alla fine degli anni settanta del novecento non venivano forniti indumenti da lavoro; solo nell'accordo siglato con il Consiglio di Fabbrica in data 24.10.1977 (allegati 12.1 e 12.2 memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.) compare l'impegno da parte dell'azienda a fornire indumenti da lavoro a partire dal 1978 a coloro che ne avrebbero fatto richiesta.

Al lavaggio delle tute provvedevano i lavoratori portandole a casa, laddove in azienda c'erano spogliatoi comuni per tutti gli operai con armadietti dove venivano riposti sia gli indumenti sporchi che quelli puliti, i primi spesso puliti dalla polvere con l'aria compressa, prima di entrare in mensa, anch'essa comune per tutti, dove si accedeva senza preventivo cambio (cfr. testimonianza di BETTI Bruno – pag. 59 e ss. trascrizioni udienza del 10.09.2015).

Si osserva, infine, che l'assenza di informazione sulla pericolosità dell'amianto è stata confermata da tutti i lavoratori escussi, essendosi detto tema posto all'attenzione generale in azienda solo dopo il manifestarsi delle prime patologie a carico di alcuni dipendenti, sul finire degli anni ottanta.

Quanto alle condizioni generali dello stabilimento, si è già evidenziato come siano state acquisite agli atti tutte le planimetrie rinvenute tra la documentazione raccolta a far data dagli anni venti (allegati 18.P.1 e 18.P.2 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.).

Dai documenti emerge un ampliamento dei magazzini nel 1932 per le grandi quantità di sughero, legno e faesite richieste per le celle frigorifere.

Emerge, altresì, dal documentale (in particolare l'accordo aziendale del 26.05.1980 cit. - allegato 12.3 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015) che nella seconda metà degli anni settanta del novecento venne attivato un processo di ristrutturazione, consistito in incremento dei binari e delle linee di lavorazione. Ciò trova conferma seppure indiretta anche in una contravvenzione contestata dall'USL 28 Bologna Nord nel 1984 per mancata notifica ex art. 48 D.P.R. 303/56 di interventi di

ampliamento e ristrutturazione di alcuni reparti, di cui si dirà nell'immediato prosieguo. Nel 1978 e nel 1979 il Consiglio di Fabbrica e la F.L.M. provinciale denunciano ritardi nella ristrutturazione e peggioramenti nelle condizioni di lavoro nei vari reparti, nonostante in un accordo del 1975 si prevedesse un piano globale di ristrutturazione-espansione aziendale, che si sarebbe dovuto realizzare nell'arco di un quinquennio (cfr. l'accordo aziendale del 26.05.1980 cit. - allegato 12.3 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, ove si sottolinea che detti problemi erano irrisolti).

Si è già visto che vi fu una miglioria nel reparto verniciatura, atteso che nella seconda metà degli anni settanta per le carrozze in costruzione fu introdotta la verniciatura a spruzzo, che veniva eseguita in un locale nuovo dotato di immissione forzata di aria dall'alto e di un impianto di abbattimento ad acqua delle polveri (si veda la già citata sul punto testimonianza di SERVADEI Fosco).

Nelle varie trattative e piattaforme aziendali non viene mai menzionato il problema amianto: si citano genericamente le polveri come tra i più importanti fattori di nocività degli ambienti di lavoro, accanto al rumore e ai fumi di saldatura.

Agli elementi sopra evidenziati devono aggiungersi le risultanze delle attività ispettive svolte a far data dal 1982 presso gli stabilimenti Casaralta dalla USL 28 Bologna Nord competente per territorio, nel 1991 confluita - unitamente all'ex USL 27 Bologna Ovest e alla ex USL 29 Bologna Centro - nell'USL della Città di Bologna.

Detta attività ispettiva è stata riepilogata dalla dott.ssa Venere PAVONE nella testimonianza dibattimentale e nelle note informative a sua firma acquisite agli atti del procedimento sul consenso delle parti, alle quali dovrà quindi farsi riferimento per la ricostruzione, essendo comunque stata parzialmente acquisita al fascicolo del dibattimento anche la relativa documentazione.

Il primo intervento di vigilanza nelle Officine di Casaralta s.p.a. fu programmato all'interno di un piano mirato di prevenzione nel comparto della "carpenteria metallica" e avviato alla fine del 1982. Lo stesso fu preceduto nel maggio dello stesso anno dalla compilazione, attraverso i lavoratori, del "*questionario della fabbrica*", modalità adottata per avere, preliminarmente all'accesso, un orientamento sui fattori di rischio presenti e ritenuti prioritari dai lavoratori stessi nelle singole realtà produttive. Il questionario fu aggiornato poi nel 1984. Sia nella prima versione che nell'aggiornamento citato risultano segnalati dal Consiglio di Fabbrica e dai lavoratori diversi fattori di rischio non comprendenti, tuttavia, l'amianto; particolare rilevanza, per diffusione e gravità, era stata attribuita al rischio rumore, ai fumi di saldatura, alle polveri

di stuccatura e di vernici, alle colle utilizzate per incollare i pavimenti dei veicoli e al rischio infortuni.

Nel settembre 1982 un intervento mirato alla sicurezza delle macchine e impianti si concluse con un verbale (prot. 774/82 del 15.11.1982) di nove fogli di prescrizioni riferite a carenze antinfortunistiche (sicurezza elettrica, presse, impianti).

Il 24.03.1983 venne eseguito un nuovo sopralluogo finalizzato al controllo delle misure di sicurezza del tunnel di verniciatura e antiruggine contro il pericolo di esplosione ed incendio. Ne conseguì il verbale n.040/83 del 05.04.83 prot. 317/839, con prescrizioni per la messa in sicurezza del tunnel stesso e con una contravvenzione per mancata notifica al P.M.P. (Presidio Multizonale di Prevenzione) della presenza di una zona a rischio di esplosione (zona AD). Le prescrizioni emesse riguardarono obblighi previsti da articoli del D.P.R. 547/55.

Nel 1983 sempre rispetto al tunnel di verniciatura/antiruggine, alla sabbatura e al reparto stuccatura e levigatura venne emesso il verbale n° 119/83 del 29.09.1983 prot. N° 1037/83P con prescrizioni sull'igiene del lavoro (all. 5.1 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.); nell'occasione venivano riscontrate elevate concentrazioni di polveri di stuccatura e cartatura nel tunnel e un'inadeguata aspirazione dei solventi, oltre che aspirazioni inadeguate in alcune postazioni di saldatura. Furono emesse nove prescrizioni, di cui tre ai sensi dell'art. 21 del D.P.R. 303/56 (una riguardò l'assenza di aspirazione del banco per il taglio di pannelli di lana di vetro e 4 ai sensi dell'art. 20/303), le altre ai sensi del D.P.R. 547/55.

Il successivo verbale 030/84 del 22.02.1984 prot. 208/84P (all. 5.2 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.) integrò quello precedente del 29.09.1983, in particolare riguardò le numerose postazioni di saldatura dove risultarono assenti o inadeguate le aspirazioni dei fumi e dei gas. L'intervento era stato attivato a seguito della segnalazione di infortuni ripetuti tra i lavoratori addetti alla saldatura elettrica (ustioni). Furono prescritti anche dispositivi di protezione individuale idonei (art. 4 del D.P.R. 303/56) oltre che misure di sicurezza antinfortunistica (D.P.R. 547/55). Contestualmente fu emesso un verbale di contravvenzione (n. 016 prot. 206/84P del 22/02/1984, all. 5.3.1 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.) per inottemperanza alle prescrizioni impartite con il verbale n.119/83 e fu contestata la mancata notifica di interventi di ampliamento e ristrutturazione dei reparti 05 – carpenteria, 09 – tubisti, 23 - ex arredamento. La contravvenzione riguardò anche la mancata installazione dell'aspirazione delle fibre di lana di vetro nella postazione predisposta per il taglio dei

pannelli, utilizzati per la coibentazione. Si aprì un procedimento penale a carico di FARINA Aldo e REGAZZONI Giorgio definito con sentenza della Pretura di Bologna n.808/85, all. 5.4 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.).

Alla fine del 1984 il sopralluogo di verifica di adempimento ai precedenti verbali evidenziò ulteriori problemi di igiene del lavoro; venne redatto pertanto un nuovo verbale (verbale n.191/84 del 15/12/84, all. 5.5 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.). Le prescrizioni riguardarono: l'adeguamento del sistema di ventilazione nel reparto stuccatura, la fornitura e vigilanza sull'utilizzo di dispositivi di protezione individuale contro l'esposizione a rumore e per la protezione dalla inalazione di vapori di solventi e vernici; il progetto di *"ristrutturazione del reparto antiruggine"*.

Seguirono due verbali di contravvenzioni. Il primo prot. 743 del 05.06.1985, contestato a FARINA Carlo in qualità di amministratore delegato e a REGAZZONI Giorgio in qualità di legale rappresentante, per la mancata riduzione dei livelli di rumore e la mancata separazione delle lavorazioni rumorose, come da prescrizioni precedenti. Il secondo verbale, contravvenzione n. 043 del 6/12/1985 (all. 5.7 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.) contestato all'amministratore delegato REGAZZONI Giorgio e al presidente FARINA Carlo perché, nonostante le reiterate prescrizioni del Servizio, persistevano numerose postazioni fisse di saldatura prive di impianti di aspirazione e le saldatrici mobili non erano corredate da sistemi di aspirazione localizzata (art. 20 D.P.R. 303/56 – Saldatura e Ossitaglio).

Si è già visto come il 28.03.1989 giunse al responsabile del SMPIL di Bologna la richiesta di uno dei Consulenti Tecnici di Ufficio (dr. Francesco CARNEVALE), nominato dal Pretore di Firenze dott. Beniamino DEIDDA di contribuire allo svolgimento delle indagini peritali per individuare quanti e quali casi di mesotelioma pleurico si erano verificati in dipendenti di ditte che collaboravano con le Ferrovie dello Stato alla coibentazione di rotabili (allegato 5.11a alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.).

Nei mesi tra febbraio e aprile del 1989 fu effettuata una verifica generale condotta in tutti i reparti della Casaralta sia in ordine all'adempimento di alcune prescrizioni oggetto di proroga dei verbali precedenti, sia in ordine alle condizioni di lavoro. All'esito furono sollevate numerose altre prescrizioni (si vedano il verbale di ispezione n° 95/89 del 29.05.1989 per carenze di igiene del lavoro e di sicurezza antinfortunistica e il verbale di contravvenzione n. 26/89 del 06.06.1989 per il perdurare di carenze già oggetto di precedenti provvedimenti – allegati 5.8 e 5.9 alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del

17.12.2015, cit.). Anche queste contravvenzioni furono contestate all'amministratore delegato REGAZZONI Giorgio. Nel verbale d'ispezione 95/89 le principali prescrizioni di igiene del lavoro emesse riguardarono l'assenza di aspirazioni localizzate delle postazioni di lavoro, l'elevata polverosità degli ambienti di vari reparti e l'inadeguatezza delle modalità adottate per la pulizia degli stessi (utilizzo della scopa e/o dell'aria compressa) che non evitavano il sollevamento delle polveri. In particolare, le prescrizioni emesse riguardarono: le postazioni di smerigliatura e di molatura per assenza di aspirazione delle polveri, la protezione contro lo sfaldamento e la dispersione di fibre nocive delle coibentazioni dei tubi con lane minerali (in vari reparti), le operazioni di levigatura dei pavimenti (per le polveri di legno e di stucco), il potenziamento del banco aspirante per il taglio dei pannelli di lana di vetro utilizzati per la coibentazione delle carrozze; le macchine per il legno (pialle, seghe circolari ecc. del reparto allestimento interni) per assenza di aspirazione delle polveri prodotte, la pulizia degli ambienti e delle carrozze con sistemi aspiranti o altri mezzi atti a non sollevare le polveri (reparto ribattitura), inibizione dell'utilizzo dell'aria compressa per la pulizia e potenziamento aspirazioni nel reparto sabbiatura e pulizia carrozze, aspirazione macchine nel reparto falegnameria (quali pantografo e altre per affilatura utensili) produttori polveri di Al, Pb, Fe. Inoltre furono impartite diverse prescrizioni ai sensi dell'art. 20 del D.P.R. 303/56 per l'assenza o l'inadeguatezza delle aspirazioni realizzate su postazioni di saldatura in vari reparti (assemblaggio carrozze, reparto tubisti, reparto carpenterie interni, reparto manutenzione), per aspirazione assente o inadeguata anche nelle operazioni di incollaggio, di stuccatura e verniciatura con esposizione a vapori di solventi organici. Infine, ancora inadeguati risultarono i Dispositivi di Protezione Individuali (art. 4 D.P.R. 303/56 e art.4 D.P.R. 547/55) nei vari reparti produttivi: contro i fumi di saldatura, contro i solventi e contro le polveri nei reparti "pezzi sciolti", "assemblaggio carrozze", "carpenteria interni", "allestimento interni", "verniciatura e stuccatura". Inadeguata risultò anche l'attività di informazione e formazione.

Durante i sopralluoghi d'ispezione del marzo 1989 furono effettuati campionamenti di polveri due dei quali per la ricerca di fibre di amianto: un campione di materiale pulverulento e un campione di un pannello isolante in lavorazione; entrambi risultarono negativi per l'amianto e positivi per la presenza di fibre di lana di vetro (allegati 5.10a e 5.10b alla memoria istruttoria del Pubblico Ministero acquisita alla udienza del 17.12.2015, cit.).

Tutti gli elementi sopra riepilogati sono stati analizzati e considerati dai consulenti tecnici nominati dal Pubblico Ministero dott. Stefano SILVESTRI e Pierpaolo MANZI per valutare la esposizione all'amianto dei dipendenti di Casaralta sia in via generale con riferimento alle

varie mansioni che in via specifica con riferimento alla posizione delle singole persone offese dei delitti contestati. Con riferimento a tale ultimo aspetto gli esiti della citata consulenza tecnica saranno presi in esame nella trattazione delle singole posizioni cui si procederà nel prosieguo, laddove sotto il profilo generale si osserva sin d'ora come i consulenti tecnici abbiano ritenuto sussistere condizioni di esposizione all'amianto con riferimento a pressoché tutte le mansioni aziendali prese in considerazione, quai i falegnami, i carpentieri, i pannellisti e lamieristi, i verniciatori, gli elettricisti, i tappezzieri e i manovali. Con riferimento ai **falegnami** hanno osservato i consulenti tecnici che gli stessi erano esposti a cospicue quantità di fibre aerodisperse durante il montaggio dei listelli e di altri arredi interni; ciò in quanto l'amianto spruzzato poteva ricoprire tutte o in parte le centine su cui dovevano essere avvitati e per questo motivo i falegnami procedevano al preventivo raschiamento con spatoline rimuovendo fiocchi di amianto che cadevano sul pavimento. Con riferimento ai **carpentieri**, ai **pannellisti** e **lamieristi** hanno osservato i consulenti tecnici come le condizioni di rischio amianto per tali lavoratori differivano molto in dipendenza del lavoro ai quali erano addetti. Se nella costruzione di rotabili nuovi la loro attività si svolgeva prevalentemente su manufatti in metallo che non avevano ancora subito operazioni di coibentazione, gli addetti a questi mestieri potevano essere stati esposti passivamente quando si trovavano negli ambienti dove veniva effettuata la coibentazione a spruzzo oppure altri colleghi intervenivano sulle coibentazioni appena realizzate. Durante le operazioni di riparazione o di ristrutturazione la loro condizione di esposizione invece peggiorava decisamente, svolgendo essi attività sulla cassa metallica dei rotabili già in precedenza coibentati. Hanno osservato i consulenti come *"operazioni come il taglio di porzioni di lamiere arrugginite o con ammaccature da incidenti e successiva saldatura di lamiere nuove, riparazioni interne ed esterne sulla struttura del rotabile, finestrini, portiere ecc. non potevano evitare il contatto con l'amianto friabile della coibentazione"* (cfr. pagg. 53 e 54 relazione scritta di consulenza tecnica cit., in atti). Anche gli smontaggi di finestrini o di portiere comportavano secondo la valutazione dei consulenti tecnici aerodispersione di fibre come pure il loro rimontaggio in quanto tutte le zone adiacenti risultavano coibentate. Quanto ai **verniciatori**, la loro esposizione è stata correlata dai consulenti tecnici essenzialmente alla frequentazione di locali dove vi si svolgevano operazioni a rischio, qualificandosi quindi come esposizione passiva. Condizioni di esposizione potevano verificarsi durante le operazioni di mascheramento e rifinitura prima della verniciatura finale. In riferimento agli **elettricisti** hanno osservato i consulenti tecnici come nelle operazioni di installazione degli



impianti il passaggio dei fili nei tubi trascinava l'amianto che durante la spruzzatura poteva essersi infilato dentro i tubi stessi; inoltre, il montaggio delle plafoniere d'illuminazione e degli interruttori portava gli elettricisti a contatto diretto con la coibentazione; hanno osservato i consulenti come le condizioni di esposizione potevano peggiorare nel caso di operazioni di manutenzione su rotabili già coibentati: ad esempio la sostituzione delle plafoniere poteva infatti comportare contatto con del coibente che poteva essersi staccato dal soffitto della carrozza. Quanto ai **tappezzieri**, secondo la valutazione dei consulenti la loro esposizione poteva essere considerata prevalentemente passiva in quanto il loro lavoro non prevedeva interventi diretti sull'amianto, anche se incontri accidentali con arredi "sporchi" di amianto avvenivano frequentemente durante la riparazione o la ristrutturazione delle carrozze. Quanto, infine, ai **manovali**, hanno osservato i consulenti tecnici che gli stessi, in quanto addetti ai lavori più svariati e non qualificati - dai trasporti di materiali alle pulizie - integravano la mansione forse più a rischio, proprio perché addetta a lavori non qualificati ed usualmente più sporchi; hanno sottolineato infatti i consulenti come le pulizie venissero effettuate con le scope, e che l'impegno fisico correlato alla mansione comportava di conseguenza una maggiore quantità di aria respirata.

Si rileva che anche sotto tali aspetti gli esiti della consulenza tecnica testé citata non sono stati sostanzialmente contestati dalla Difesa, che non ha dedotto elementi specifici - neppure tramite consulenti tecnici propri - dovendosi comunque riprendere il tema nel prosieguo in sede di trattazione delle posizioni individuali.

PARTE SECONDA

L'ACCERTAMENTO DEL NESSO CAUSALE

Premessa

Si è già visto come i delitti contestati agli imputati attengono a lesioni personali colpose e omicidi colposi connessi a varie patologie asbesto correlate e che vedono quali persone offese soggetti dipendenti in vari periodi e con varie mansioni delle Officine di Casaralta.

Le patologie di cui trattasi sono: placche pleuriche, asbestosi, tumori del polmone, mesoteliomi maligni della pleura e del peritoneo: in un caso (persona offesa CONTI Renato) viene in considerazione il tumore della laringe e in altro caso (CARDINALI Gianni) quello del colon.

Si è già sottolineato, altresì, nelle premesse – in particolare nel capitolo dedicato alle considerazioni generali – come, prima di procedere all'esame delle singole posizioni relative alle persone offese indicate in imputazione e dei singoli delitti ascritti agli imputati, sia necessario affrontare tematiche di valenza generale.

La prima di tali tematiche è stata affrontata nella prima parte della presente motivazione, ove sono state illustrate e valutate le risultanze probatorie che consentono di ritenere accertata la presenza di amianto nelle lavorazioni attuate presso lo stabilimento in Bologna, via Ferrarese, delle Officine di Casaralta, la datazione di detta presenza, la esposizione all'amianto dei lavoratori addetti alle varie tipologie e fasi di lavorazione con diverse mansioni in conseguenza delle condizioni lavorative, caratterizzate dalla liberazione negli ambienti di lavoro di polveri contenenti amianto.

Ora dovrà procedersi a trattare la questione della sussistenza del nesso di causalità tra la insorgenza delle malattie accertate in capo alle persone offese e la esposizione ad amianto dovuta, come si chiarirà nel prosieguo, alla condotta degli imputati; per i casi in cui è contestato il delitto di omicidio colposo dovrà procedersi altresì alla verifica della correlazione causale tra malattia e decesso.

Ciò impone in primo luogo di individuare i principi e criteri valutativi in materia di causalità cui occorre fare riferimento, sia in via generale che in relazione alle patologie di rilievo nel presente processo.

A tale trattazione si procederà nel presente capitolo, laddove le posizioni specifiche delle singole persone offese saranno trattate solo successivamente; trattasi di una scelta di comodità espositiva che consentirà di ricostruire, in sede di esame delle singole ipotesi delittuose contestate, un quadro generale della vicenda inerente le singole persone offese, comprensivo sia dei dati relativi alla esposizione all'amianto che di quelli relativi alle patologie sofferte, ricostruendone il collegamento causale in applicazione dei criteri generali già esposti.

Aspetti generali in materia di causalità e questioni in materia di patologie asbesto correlate.

Il rapporto di causalità rappresenta il criterio primario d'imputazione oggettiva di un evento alla condotta di un soggetto e trova il proprio riferimento normativo nel settore penale negli articoli 40 e 41 del codice. Secondo l'interpretazione più generalmente accettata tali disposizioni sono compatibili con la applicazione della teoria condizionalistica della causalità o dell'equivalenza causale, secondo la quale causa penalmente rilevante è la condotta umana,

attiva od omissiva, che si pone come condizione necessaria (*conditio sine qua non*) nella catena degli antecedenti che hanno concorso a produrre il risultato penalmente rilevante, senza la quale l'evento di reato non si sarebbe verificato, ovvero si sarebbe verificato con modalità e in tempi diversi. La verifica della sussistenza della causalità così intesa viene svolta tradizionalmente facendo ricorso al cd. "giudizio controfattuale", per cui la condotta umana è condizione necessaria dell'evento se, eliminata mentalmente dal novero dei fatti realmente verificatisi, l'evento non si sarebbe verificato o si sarebbe verificato con modalità e in tempi diversi; viceversa, la condotta umana non è condizione necessaria dell'evento se, eliminata mentalmente, l'evento si sarebbe egualmente verificato. Secondo l'orientamento dominante in dottrina e giurisprudenza nella esecuzione del predetto giudizio controfattuale è tuttavia necessario – al fine di colmare i limiti della teoria condizionalistica come sopra delineata, incapace di "funzionare" qualora non si conoscano già in via prioritaria rapporti di derivazione in via generale tra determinati antecedenti e determinati conseguenti – fare riferimento alle cd. "leggi scientifiche di copertura". Un antecedente, quindi, può essere configurato come condizione necessaria solo se rientra nel novero di quelli che, sulla base di una successione regolare conforme ad una legge dotata di validità scientifica (legge generale di copertura), portano ad eventi dello stesso tipo di quello in concreto verificatosi; la legge di copertura, quindi, consente di sussumere sotto di sé il rapporto tra azione e l'evento, questi ultimi concepibili non come fenomeni singolari ed irripetibili ma come accadimenti riproducibili in presenza del ricorrere di determinate condizioni. Le leggi di copertura utilizzabili per la spiegazione causale possono avere natura "universale" o "statistica". Nel primo caso esse asseriscono che a un determinato antecedente segue sempre e invariabilmente, senza eccezioni, un determinato evento. Le leggi statistiche, invece, esprimono successioni di fenomeni in termini percentuali e, dunque, con una frequenza relativa; tali leggi – ampiamente diffuse nei settori delle scienze naturali, quali la biologia, la medicina e la chimica – sono tanto più dotate di alto grado di credibilità scientifica quanto più trovano applicazione in un numero sufficientemente elevato di casi e ricevono conferma mediante il ricorso a metodi di prova razionali e controllabili.

La tecnica di accertamento della causalità sopra descritta viene tradizionalmente utilizzata in ambito giudiziario per la verifica dell'efficacia condizionante di una condotta umana commissiva. Quanto ai cd. reati omissivi impropri (o commissivi mediante omissione) – consistenti nella violazione dell'obbligo da parte del garante di impedire il verificarsi di un evento tipico ai sensi di una fattispecie commissiva di base e disciplinati dall'art. 40 co. 2 c.p. ,

che sancisce una clausola di equivalenza tra condotta omissiva e commissiva — la giurisprudenza di legittimità per lungo tempo ha seguito criteri di accertamento non coerenti e spesso meno rigorosi di quelli sopra indicati per la causalità commissiva, intervenendo finalmente le Sezioni Unite solo all'inizio degli anni duemila con la nota sentenza 30328/2002 (cd. Franzese).

Chiamata a pronunciarsi su un contrasto giurisprudenziale in ordine alla questione di quale fosse in tema di reati omissivi impropri di natura colposa (con particolare riguardo alla materia della responsabilità professionale del medico chirurgo) il grado di probabilità richiesto per la valutazione di sussistenza del nesso causale in ordine alla efficacia impeditiva dell'evento del comportamento alternativo omesso, la Suprema Corte a Sezioni Unite ha enunciato importantissimi principi di diritto in materia di causalità omissiva (rilevanti, tuttavia, come subito si vedrà, anche nell'accertamento della causalità commissiva). In particolare, essa ha statuito che: *"a) Il nesso causale può essere ravvisato quando, alla stregua del giudizio controfattuale condotto sulla base di una generalizzata regola di esperienza o di una legge scientifica - universale o statistica -, si accerti che, ipotizzandosi come realizzata dal medico la condotta doverosa impeditiva dell'evento hic et nunc, questo non si sarebbe verificato, ovvero si sarebbe verificato ma in epoca significativamente posteriore o con minore intensità lesiva. b) Non è consentito dedurre automaticamente dal coefficiente di probabilità espresso dalla legge statistica la conferma, o meno, dell'ipotesi accusatoria sull'esistenza del nesso causale, poiché il giudice deve verificarne la validità nel caso concreto, sulla base delle circostanze del fatto e dell'evidenza disponibile, così che, all'esito del ragionamento probatorio che abbia altresì escluso l'interferenza di fattori alternativi, risulti giustificata e processualmente certa la conclusione che la condotta omissiva del medico è stata condizione necessaria dell'evento lesivo con "alto o elevato grado di credibilità razionale" o "probabilità logica". c) L'insufficienza, la contraddittorietà e l'incertezza del riscontro probatorio sulla ricostruzione del nesso causale, quindi il ragionevole dubbio, in base all'evidenza disponibile, sulla reale efficacia condizionante della condotta omissiva del medico rispetto ad altri fattori interagenti nella produzione dell'evento lesivo, comportano la neutralizzazione dell'ipotesi prospettata dall'accusa e l'esito assolutorio del giudizio".* La Corte ha quindi statuito che per i reati commissivi e per quelli omissivi impropri deve applicarsi un paradigma di imputazione dell'evento unitario e di tipo condizionalistico, che per i reati omissivi impropri si declina nel "condizionale controfattuale", *"la cui formula dovrà rispondere al quesito se, mentalmente eliminato il mancato compimento dell'azione doverosa e sostituito alla componente statica un*

ipotetico processo dinamico corrispondente al comportamento doveroso, supposto come realizzato, il singolo evento lesivo, hic et nunc verificatosi, sarebbe, o non, venuto meno, mediante un enunciato esplicativo "coperto" dal sapere scientifico del tempo". Posto, quindi, lo statuto condizionalistico della causalità, in ordine alla sua concreta verificabilità processuale ha osservato la Corte come "non è sostenibile che si elevino a schemi di spiegazione del condizionamento necessario solo le leggi scientifiche universali e quelle statistiche che esprimano un coefficiente probabilistico "prossimo ad 1", cioè alla "certezza", quanto all'efficacia impeditiva della prestazione doverosa e omessa rispetto al singolo evento". Soprattutto in contesti, come quello della medicina biologica e clinica, "cui non appartengono per definizione parametri di correlazione dotati di tale valore per la complessa rete degli antecedenti già in fieri, sui quali s'innesta la condotta omissiva del medico, per la dubbia decifrabilità di tutti gli anelli della catena eziopatogenetica dei fenomeni morbosi e, di conseguenza, per le obiettive difficoltà della diagnosi differenziale, che costruisce il nodo nevralgico della criteriologia medico-legale in tema di rapporto di causalità" deve ritenersi "indubbio" che se da un lato "coefficienti medio-bassi di probabilità c.d. frequentista per tipi di evento, rivelati dalla legge statistica (e ancor più da generalizzazioni empiriche del senso comune o da rilevazioni epidemiologiche), impongano verifiche attente e puntuali sia della fondatezza scientifica che della specifica applicabilità nella fattispecie concreta", pur tuttavia "nulla esclude che anch'essi, se corroborati dal positivo riscontro probatorio, condotto secondo le cadenze tipiche della più aggiornata criteriologia medico-legale, circa la sicura non incidenza nel caso di specie di altri fattori interagenti in via alternativa, possano essere utilizzati per il riconoscimento giudiziale del necessario nesso di condizionamento. Viceversa, livelli elevati di probabilità statistica o schemi interpretativi dedotti da leggi di carattere universale (invero assai rare nel settore in esame), pur configurando un rapporto di successione tra eventi rilevato con regolarità o in numero percentualmente alto di casi, pretendono sempre che il giudice ne accerti il valore eziologico effettivo, insieme con l'irrilevanza nel caso concreto di spiegazioni diverse, controllandone quindi la "attendibilità" in riferimento al singolo evento e all'evidenza disponibile". In definitiva, non è consentito dedurre automaticamente - e proporzionalmente - dal coefficiente di probabilità statistica espresso dalla legge di copertura la conferma dell'ipotesi sull'esistenza del rapporto di causalità, occorrendo fare riferimento, al fine di stabilire il grado di conferma dell'ipotesi formulata in ordine allo specifico fatto da provare, alla "probabilità logica", consistente nella verifica aggiuntiva, sulla base dell'intera evidenza probatoria disponibile, dell'attendibilità dell'impiego

V.

della legge statistica per il singolo evento e della persuasiva e razionale credibilità dell'accertamento giudiziale.

I principi enunciati dalla sentenza cd. Franzese sono stati ripresi e ribaditi in altra e più recente pronuncia delle Sezioni Unite, la n. 38343 del 2014 (ThyssenKrupp), con cui la Corte – proprio al fine di evitare profili di confusione, rilevabili in alcune successive pronunce giurisprudenziali, tra i non sovrapponibili piani della probabilità statistica (che esprime il coefficiente numerico della relazione tra una classe di condizioni ed una classe di eventi ed è quindi scevra da contenuti valutativi) e della “probabilità logica” così come enucleata dalla sentenza cd. Franzese (avente un ineliminabile contenuto valutativo, manifestandosi con essa il prudente apprezzamento ed il libero convincimento del giudice) – ha proposto di utilizzare il concetto di *“elevata credibilità razionale”* cui deve fare riferimento l'accertamento del nesso causale, secondo un modello che integra abduzione ed induzione, *“cioè l'ipotesi (l'abduzione) circa la spiegazione degli accadimenti e la concreta, copiosa caratterizzazione del fatto storico (l'induzione). Induzione ed abduzione s'intrecciano dialetticamente: l'induzione (il fatto) costituisce il banco di prova critica intorno all'ipotesi esplicativa”*. Nell'accertamento del nesso causale, quindi, deve tenersi conto della base fattuale o induttiva costituita dalle prove disponibili, dovendosi compiere *“una valutazione relativa al grado di conferma che l'ipotesi ha ricevuto sulla base delle prove: se tale grado è ritenuto “sufficiente”, l'ipotesi è attendibile e quindi può essere assunta come base della decisione”*, laddove il grado di sufficienza deve essere valutato secondo lo *standard* probatorio dell’ *“oltre ogni ragionevole dubbio”*.

In definitiva, hanno osservato le Sezioni Unite come il problema dell'indagine causale è, nella maggior parte dei casi, quello della pluralità delle cause, osservando come *“esso può essere plausibilmente risolto solo cercando sul terreno, cioè nell'ambito delle prove disponibili, i segni, i fatti, che solitamente si accompagnano a ciascun ipotizzabile fattore causale e la cui presenza o assenza può quindi accreditare o confutare le diverse ipotesi prospettate. Il ragionamento probatorio è dunque di tipo ipotetico, congetturale: ciascuna ipotesi causale viene messa a confronto, in chiave critica, con le particolarità del caso concreto che potranno corroborarla o falsificarla. Sono le contingenze concrete del fatto storico, i segni che noi vi scorgiamo, che possono in alcuni casi consentire di risolvere il dubbio e di selezionare una accreditata ipotesi eziologica; a meno che dai reperti fattuali tragga alimento un'alternativa, plausibile ipotesi esplicativa. Come si vede, l'affidabilità di un assunto è temprata non solo e non tanto dalle conferme che esso riceve, quanto dalla ricerca disinteressata e strenua di fatti che la mettano in crisi, che la falsifichino”*.

Va rilevato che le Sezioni Unite con la sentenza cd. ThyssenKrupp hanno, peraltro, sottolineato come la giurisprudenza espressa dalla cd. Sentenza Franzese sia essenzialmente focalizzata sui ragionamenti esplicativi, sottolineando tuttavia come la valutazione causale in materia di reati omissivi impropri sia inevitabilmente caratterizzata da elementi predittivi, connessi al giudizio controfattuale che li caratterizza e all'inserimento nel ragionamento causale della condotta doverosa omessa. La Corte ha infatti osservato che *"anche in tale ambito noi abbiamo comunque un fatto, di cui dobbiamo in primo luogo dare una spiegazione complessiva prima di interrogarci sul ruolo causale dell'omissione che ci interessa. In questa prima parte dell'indagine causale noi utilizziamo quasi sempre il modello esplicativo ipotetico sin qui esaminato. Entro il complessivo contesto fattuale così investigato dobbiamo poi inserire la condotta umana doverosa che è invece mancata; si tratta di un giudizio predittivo, di una prognosi. Noi ci interroghiamo su ciò che sarebbe accaduto se l'agente avesse posto in essere la condotta che gli veniva richiesta. In questo ragionamento insorgono peculiari difficoltà"*. Dette difficoltà sono connesse alla circostanza che l'omissione *"costituisce un nulla dal punto di vista naturalistico"* sicché nel giudizio controfattuale deve essere inserita una condotta astratta ed idealizzata; per compiere la previsione di ciò che sarebbe accaduto nel singolo caso oggetto del processo assume inoltre particolare importanza la conoscenza di quanto accade in casi simili, con necessario riferimento alle generalizzazioni scientifiche o esperienziali formatesi a proposito del nesso causale di interesse, se esistenti: in ragione, tuttavia, della chiave eminentemente deduttiva in cui dette generalizzazioni vengono in tale sede utilizzate il coefficiente di probabilità statistica utilizzato (normalmente di limitata rilevanza nel ragionamento esplicativo) assume rilevanza assai maggiore, in quanto *"la misura di certezza o d'incertezza che caratterizza la generalizzazione utilizzata si trasferisce, infatti, dalla premessa maggiore alla conclusione del sillogismo probatorio"*. Ha osservato, quindi, la Corte come le peculiari difficoltà sopra indicate impongano di aprire la strada all'introduzione di un aggiuntivo momento di tipo induttivo nella complessiva argomentazione probatoria, da elaborarsi da parte del Giudice sulla base delle particolarità del caso concreto, con valutazione che anche in questo caso deve comunque esprimersi in coerenza con l'insegnamento delle Sezioni Unite cd. Franzese e perciò in termini di elevata probabilità logica o di corroborazione dell'ipotesi nei termini già sopra delineati.

Si rileva che le osservazioni testé sinteticamente riportate svolte dalle Sezioni Unite con la sentenza cd. ThyssenKrupp in ordine alle peculiarità del giudizio causale nei reati omissivi impropri richiamano anche il problema, rilevante anche nel presente processo, della

qualificazione in termini commissivi od omissivi delle condotte contestate agli imputati. Aldilà dell'aspetto della definizione del concetto di garante (che nell'ambito dei reati commissivi si riferisce alla sfera di responsabilità di un determinato soggetto, laddove nei reati omissivi impropri l'art. 40 cpv. c.p. evoca un concetto diverso e ben più ristretto, riferibile al soggetto che, da solo o con altre figure istituzionali, è chiamato a gestire una sfera di rischio), detta distinzione assume, invero, primaria rilevanza nella collocazione del giudizio di evitabilità dell'evento, che nei reati omissivi impropri assume valenza, come testé evidenziato, in primo luogo in sede di accertamento del nesso causale (giungendo sostanzialmente a sovrapporsi, seppure la colpa richieda comunque un apprezzamento ulteriore, di contenuto squisitamente soggettivo, implicante la considerazione delle peculiarità del caso concreto e della plausibile esigibilità della condotta nelle condizioni date), laddove nei reati commissivi presuppone il già avvenuto accertamento del nesso causale ed assume spazio e rilevanza solo sotto il profilo dell'elemento soggettivo del reato.

Anche tale problema, invero, è stato affrontato dalla Sezioni Unite nella citata sentenza cd. ThyssenKrupp ove, in linea con precedenti pronunce adottate dalle Sezioni Semplici (cfr. , in particolare, Cass. Sez. 4, 17.09.2010 n. 43786, cd. Cozzini), si è sottolineato come la distinzione in termini netti tra condotte commissive ed omissive improprie corrisponda ad una indebita semplificazione della realtà, atteso che l'esperienza giudiziaria – soprattutto in settori quali quelli della attività medica, degli infortuni sul lavoro ovvero, come nel caso di specie, connessi all'accertamento di malattie professionali – mostra un quadro assai variegato, ove aspetti omissivi e commissivi non solo coesistono ma spesso si sovrappongono, presentandosi casi di incerta collocazione; hanno osservato le Sezioni Unite come la giurisprudenza, seppure nei delitti colposi si riferisca quasi sempre a paradigmi di causalità omissiva, in sede motivazionale proceda poi di fatto a ragionamenti di causalità commissiva. Nella sentenza cd. ThyssenKrupp la corte ha osservato come anche su questo punto le Sezioni Unite Franzese hanno fornito un utile suggerimento, segnalando che molti casi che vengono trattati in termini di causalità omissiva sono in realtà situazioni di causalità commissiva. Ha osservato, poi la Corte con la sentenza cd. ThyssenKrupp come la risposta, talvolta problematica, debba tenere conto dell'ottica giuridica di attribuzione di paternità del fatto e di ciò che assume significato in questo senso, dovendosi quindi cogliere se nella spiegazione dell'evento abbia avuto un ruolo significativo e preponderante la condotta commissiva o quella omissiva; in altre parole, la guida deve essere costituita dalla considerazione degli aspetti più significativi e giuridicamente rilevanti della condotta.

Orbene, nel compiere tale valutazione in materia di patologie asbesto correlate non può non farsi riferimento ai criteri enunciati dalla giurisprudenza di legittimità che ha affrontato casi specifici in materia, tra cui viene in primo luogo in considerazione la già citata sentenza cd. Cozzini (Cass. Sez. 4, 43786/2010). Orbene, con la predetta sentenza (che, com'è noto, è riconducibile al medesimo relatore/estensore della sentenza cd. ThyssenKrupp) si osserva che *"quello dell'esposizione a sostanze patogene è un campo incerto e tuttavia occorre ritenere che si sia in presenza di causalità commissiva, alimentata dalle perduranti scelte aziendali che determinano uno stato delle lavorazioni che espone a livelli dannosi delle sostanze trattate: si tratta, come è stato osservato in dottrina, di una situazione riconducibile all'archetipo dell'avvelenamento somministrato con dosi quotidiane"*; ha osservato la Corte come le vittime, infatti, siano colpite da affezioni determinate dalla contaminazione con la sostanza e come sia proprio l'esposizione all'agente lesivo in modo improprio ad assumere un rilievo condizionante, giacché se il lavoratore non fosse stato addetto a quella pericolosa lavorazione l'evento non si sarebbe verificato; orbene, detta esposizione è evidente conseguenza di determinazioni di tipo organizzativo dei responsabili della gestione aziendale, condotta che, nel suo nucleo significativo, ha evidentemente una connotazione attiva.

Nel caso di specie ci si deve necessariamente uniformare a detto criterio valutativo espresso dalla giurisprudenza di legittimità alla luce della natura della imputazione così come formulata e al di là del richiamo in essa contenuto all'art. 40 co. 2 c.p. che, come peraltro sostenuto dallo stesso Pubblico Ministero (cfr. pag. 176 memoria conclusiva), deve ritenersi riferibile unicamente alle contestazioni inerenti alla violazione di obblighi previsti da normative di settore e tutela della incolumità e della salute del lavoratore (quali quelli inerenti alla predisposizione di idonei dispositivi di protezione individuale, alla formazione ed informazione dei lavoratori o la separazione delle lavorazioni pericolose), laddove di natura sicuramente commissiva è l'addebito fondamentalmente mosso agli imputati, ovvero quello di avere imposto e consentito l'impiego dell'amianto nelle lavorazioni aziendali con modalità tali da determinare esposizione nei lavoratori alle stesse addetti.

Alla luce dei principi generali in materia di causalità sopra seppur sinteticamente richiamati si osserva che, una volta chiarito il profilo attinente alla natura della condotta contestata agli imputati, nel giudizio di accertamento del rapporto causale tra le patologie di cui alla imputazione e l'esposizione lavorativa ad amianto subita dalle persone offese (e nella necessariamente correlata individuazione della configurabilità di altre ipotesi causali che riconducano l'evento lesivo a distinti fattori eziologici o ad esposizioni extra lavorative o

lavorative ma diverse da quella ipotizzata dall'accusa) occorre definire le leggi scientifiche di copertura cui fare riferimento.

A tal fine nel settore di cui trattasi assumono particolare rilievo, oltre alle informazioni d'ordine biologico, le informazioni di tipo epidemiologico, che, si osserva, per loro natura hanno contenuto probabilistico di tipo statistico e consentono di procedere alla verifica critica in ordine alla fondatezza dell'ipotesi eziologica in base al dato statistico costituito dall'incremento di probabilità. In ordine alla utilizzabilità e al rilievo nel giudizio causale di dati di probabilità statistica deve richiamarsi quanto sopra illustrato in ordine ai principi indicati in materia di causalità dalle citate sentenze delle Sezioni Unite (cd. *Franzese* e cd. *ThyssenKrupp*), con particolare riferimento al passaggio nel processo valutativo dal piano della causalità generale a quello della causalità individuale, secondo il criterio di "probabilità logica" o "elevata credibilità razionale" sopra già delineato.

In ordine al problema della individuazione della legge scientifica di copertura la giurisprudenza di legittimità ha chiarito come non sia possibile ritenere che l'utilizzazione di una legge scientifica imponga che essa abbia riconoscimento unanime, nella consapevolezza della relatività e mutabilità del sapere scientifico. In proposito, infatti, le Sezioni Unite della Corte di Cassazione (Cass. Sez. U, 25.01.2005 n. 9163) – nel pronunciarsi sulla rilevanza nel giudizio ai fini del riconoscimento del vizio totale o parziale di mente dei cd. "disturbi della personalità" – hanno sottolineato come pur in presenza di una varietà di paradigmi interpretativi non possa che farsi riferimento *"alle acquisizioni scientifiche che, per un verso, siano quelle più aggiornate e, per altro verso, siano quelle più generalmente accolte, più condivise, finendo col costituire generalizzata (anche se non unica, unanime) prassi applicativa dei relativi protocolli scientifici; e tanto va considerato senza coinvolgere, d'altra parte e più in generale, ulteriori riflessioni, di portata filosofica oltre che scientifica, circa il giudizio di relatività che oggi viene assegnato, anche dalla comunità scientifica, alle scienze in genere, anche a quelle una volta considerate assolutamente "esatte", del tutto pacifiche e condivise (nel tramonto "dell'ideale classico della scienza come sistema compiuto di verità necessarie o per evidenza o per dimostrazione", come è stato autorevolmente scritto), vieppiù tanto rilevando nel campo del sapere medico"*.

Con particolare riferimento alla materia delle patologie asbesto correlate che qui riveste interesse – caratterizzato dalla presenza di alcune questioni in relazione alle quali vi sono tesi interpretative in irrisolto conflitto o si è in presenza di problemi causali in tutto o in parte nuovi – la giurisprudenza di legittimità è, altresì, intervenuta sul tema dei criteri cui attenersi

nella valutazione (rimessa in via esclusiva al giudice di merito) delle condizioni in presenza delle quali possa essere ritenuta la scientificità di un enunciato, rilevando la necessità di fare riferimento non solo alla autorità scientifica dell'esperto che trasferisce nel processo la sua conoscenza della scienza ma anche alla indipendenza del soggetto che gestisce la ricerca (dovendosi necessariamente distinguere tra indagini condotte da un organismo pubblico o istituzionale ovvero gestita da soggetti coinvolti nelle dispute giuridiche), alla affidabilità metodologica (gli studi che la sorreggono, le basi fattuali sui quali essi sono condotti, l'ampiezza e la rigorosità della ricerca, l'attitudine esplicativa dell'elaborazione teorica, la discussione critica che ha accompagnato l'elaborazione dello studio, focalizzata quest'ultima sia sui fatti che mettono in discussione l'ipotesi sia sulle diverse opinioni che nel corso della discussione si sono formate) oltre che - come già rilevato - al grado di consenso che la tesi raccoglie nella comunità scientifica (Cass. , Sez. 4, 17.09.2010 n. 43786 cit.).

Ciò comporta che nel valutare l'apporto degli esperti cui è necessariamente affidata la veicolazione nel processo delle informazioni di tipo scientifico - non disponendo evidentemente il giudice di merito delle relative conoscenze e delle competenze - deve tenersi conto della circostanza che costoro sono tenuti ad esprimere non solo il loro personale seppur qualificato giudizio ma *"a delineare l'intero scenario degli studi ed a fornire gli elementi di giudizio che consentano al giudice di comprendere se, ponderate le diverse rappresentazioni scientifiche del problema, possa pervenirsi ad una "metateoria" in grado di guidare affidabilmente l'indagine"* (ancora, Cass. , Sez. 4, 17.09.2010 n. 43786, cd. Cozzini, cit.).

La causalità generale delle patologie asbesto-correlate. Premessa.

Con l'espressione "patologie asbesto-correlate" sono indicate tutte quelle malattie che abbiano la loro origine, causa o concausa nell'esposizione all'amianto o asbesto). Queste possono avere natura oncologica (in particolare mesotelioma, carcinoma polmonare) o non oncologica (asbestosi, placche pleuriche) e interessare l'apparato respiratorio o altri organi o apparati. Come già più volte sottolineato, agli imputati in questo processo sono state contestate condotte colpose che, secondo l'ipotesi di accusa, avrebbero causato nei lavoratori dello stabilimento delle Officine di Casaralta in Bologna a seguito di incontrollata esposizione a fibre di amianto asbestosi e placche pleuriche oltre che mesoteliomi e carcinomi polmonari; con riferimento a due lavoratori (CONTI Renato e CARDINALI Gianni) è contestato il decesso in relazione a patologie neoplastiche differenti, costituite rispettivamente dal tumore alla laringe e dal tumore al colon.

Nella individuazione delle leggi scientifiche di copertura rilevanti sotto il profilo generale dell'accertamento causale si è già accennato alla rilevanza, nell'ambito della comunità scientifica, nel settore dell'indagine sui fattori di rischio e sulle possibili cause delle patologie in esame, dell'utilizzo dell'epidemiologia. Trattasi di una disciplina biomedica che studia la distribuzione e la frequenza delle malattie e/o comunque degli eventi di rilevanza sanitaria nella popolazione, mediante l'utilizzo della scienza statistica; essa ha fra i suoi scopi principali quello di individuare le possibili cause e i possibili fattori di rischio della malattia indagata, in relazione a uno o più fattori ipotizzati come tossici. Tale disciplina è sempre più utilizzata in ambito giudiziario, per fornire dati utili all'accertamento della causalità. Anche nel presente dibattimento l'epidemiologia ha fatto il suo ingresso, avendo il Pubblico Ministero affidato ad uno dei più importanti esperti italiani in tale disciplina (qualità riconosciutagli da tutti gli altri consulenti tecnici intervenuti in dibattimento, oltre che emergente dal *curriculum* in atti) – il prof. Benedetto TERRACINI, coadiuvato da un esperto di medicina legale, il dott. Roberto CALISTI – lo svolgimento di consulenza tecnica sotto l'aspetto eziologico delle patologie in esame. Con profili di epidemiologia si è inevitabilmente confrontato, altresì, il consulente tecnico della Difesa degli imputati, prof. Francesco Saverio VIOLANTE, professore ordinario di medicina del lavoro presso l'Università degli Studi di Bologna, il cui *curriculum* è parimenti in atti.

Premesso quanto sopra, di seguito si procederà nell'analisi delle questioni, rilevanti per la decisione, legate alla causalità generale nell'insorgenza delle patologie asbesto-correlate sopra indicate. Nel procedere a tale analisi si farà riferimento, come testé osservato, al contributo fornito, con l'esame dibattimentale e le relazioni scritte acquisite agli atti, dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero prof. Benedetto TERRACINI e Roberto CALISTI oltre che dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. Francesco Saverio VIOLANTE, ponendo in evidenza sia i punti di convergenza delle relative posizioni che le questioni su cui vi è invece diversità di orientamento valutativo.

Fatto salvo quanto si andrà meglio ad evidenziare in sede di trattazione specifica, si rileva sin d'ora che con riferimento a tali ultime questioni questo Giudice ha ritenuto fondamentalmente di aderire agli orientamenti espressi dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero. Aldilà dei *curricula* di tutti i consulenti di parte intervenuti nel dibattito istruttorio, acquisiti agli atti e di indubbio spessore, il problema è essenzialmente metodologico. I consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno, infatti, sostenuto le proprie tesi – peraltro, come si vedrà, ampiamente riconosciute a livello giurisprudenziale in numerosi altri procedimenti penali

analoghi - non solo richiamando gli studi a sostegno (con illustrazione delle relative basi fattuali, dei profili metodologici e del grado di sostegno accordato alla tesi sostenuta) ma anche la discussione critica che ha accompagnato l'elaborazione degli stessi oltre che il grado di consenso che le tesi proposte vengono a raccogliere nella comunità scientifica, con riferimento sotto quest'ultimo profilo ad una letteratura oltremodo ampia e completa, non avendo trascurato i riferimenti - anch'essi completi e perlopiù comprensivi dei lavori citati a confutazione dal consulente tecnico della Difesa degli imputati - anche a quegli studi le cui risultanze si pongono in senso divergente alle tesi sostenute, avendo spiegato per ciascuno di essi in forma articolata gli elementi e le motivazioni in base alle quali non li hanno ritenuti sufficientemente affidabili ed accreditabili sotto il profilo scientifico. Ritiene il Giudice che detto metodo di lavoro abbia evidenziato altresì la imparzialità dei consulenti tecnici di cui trattasi che, diversamente da quanto sostenuto dalla Difesa degli imputati, così come nel caso dei periti non può dirsi automaticamente correlata dalla provenienza dell'incarico da parte del Giudice, analogamente - nel caso, appunto, dei consulenti tecnici - non può essere altrettanto automaticamente esclusa dalla circostanza di essere stati nominati da una delle parti processuali (peraltro, nel caso di specie, la parte pubblica, soggetta agli obblighi di cui all'art. 358 c.p.p.).

Altrettanto non può dirsi con riferimento al lavoro del prof. VIOLANTE, il quale, come meglio si vedrà nella trattazione delle varie patologie asbesto correlate, ha operato delle citazioni di letteratura scientifica spesso parziali e limitate agli studi a sostegno delle proprie tesi senza considerare la letteratura e le attività di studio, pur provenienti da autorevoli organismi a livello internazionale, di orientamento divergente, ovvero non esponendo in forma articolata i motivi di critica rispetto a questi ultimi. Ciò ha comportato l'approdo del prof. VIOLANTE a conclusioni in alcuni casi non prive di contraddizioni con le stesse premesse adottate e tali da inficiare, quindi, la attendibilità ed affidabilità del lavoro del consulente con riferimento alle singole questioni affrontate oltre che sul piano più generale.

Si osserva, infine, che nel fare riferimento ai contenuti della consulenze tecniche delle parti acquisite agli atti si procederà tendenzialmente ad una esposizione sintetica, riservando le citazioni letterali e più articolate, anche in relazione ai riferimenti di letteratura scientifica, ad alcuni degli argomenti esaminati, ritenuti di maggiore rilevanza o oggetto di maggiore contestazione tra le parti (o in giurisprudenza), così da meritare una trattazione più articolata e specifica.

V

Prima di procedere alla trattazione delle singole patologie si impongono infine – al fine di comprendere i ragionamenti e i riferimenti operati dai consulenti tecnici – alcuni seppur oltremodo sintetici riferimenti ad alcuni concetti in materia di epidemiologia, limitati a quanto di seguito indicato.

I modelli comunemente utilizzati negli studi epidemiologici sono essenzialmente due: lo studio di coorte e lo studio di tipo caso-controllo, distinti tra loro a seconda che la selezione dei gruppi di confronto venga effettuata in funzione dell'esposizione o della patologia (esposti/non esposti negli studi di coorte, malati/non malati, negli studi caso-controllo). Nello studio caso-controllo viene identificato un gruppo di soggetti che presentano una determinata patologia (casi) e un gruppo di soggetti che non ne sono affetti (controlli); successivamente, si accerta la precedente esposizione a determinati fattori di rischio: la percentuale dei casi con una particolare esposizione viene confrontata con quella dei controlli, al fine di determinare se vi sia un legame tra esposizione e malattia. Nello studio di coorte, invece, vengono identificate popolazioni di individui esposti o non esposti a un particolare fattore, successivamente seguite nel corso del tempo fino all'insorgenza di un numero sufficiente di patologie (o di decessi); l'incidenza cumulativa della malattia (o della mortalità) nel gruppo esposto viene quindi confrontata con l'incidenza cumulativa nel gruppo non esposto. Il concetto di "rischio relativo" esprime il fattore per il quale è moltiplicato il rischio in soggetti esposti rispetto a soggetti non esposti. In relazione al numero di eventi avversi osservati rispetto a quelli attesi, viene poi calcolato il c.d. rapporto standardizzato di incidenza (RSI) o di mortalità (RSM): più elevato sarà il numero di eventi osservati rispetto agli attesi, più sarà probabile un legame tra l'esposizione alla sostanza considerata e l'insorgenza della patologia.

Entrambi i modelli citati (studio di coorte – studio caso-controllo) – come del resto la stessa disciplina in questione – hanno natura eminentemente "osservazionale" e non sperimentale, nel senso che lo studioso si limita a osservare il fenomeno oggetto d'indagine, analizzando i cambiamenti di una caratteristica (esposizione o occorrenza di malattia) in relazione all'altra caratteristica (occorrenza di malattia o esposizione).

L'asbestosi

L'asbestosi è una patologia polmonare fibrotica determinata dall'inalazione di fibre di qualunque specie di amianto.

Nei casi clinicamente conclamati la asbestosi determina, in conseguenza del deposito di fibre di amianto nell'interstizio polmonare, la perdita delle proprietà elastiche e un ispessimento del

h

tessuto polmonare stesso con conseguente insufficienza respiratoria che, in casi estremi, può portare al decesso.

Hanno osservato i consulenti TERRACINI/CALISTI come di detta malattia si è incominciato ad ipotizzare l'esistenza verso la fine del XIX secolo, venendo poi compiutamente identificata nel corso dei primi trent'anni del novecento; sempre secondo quanto osservato dai predetti consulenti tecnici, sebbene l'evoluzione delle conoscenze scientifiche sull'asbestosi certamente continui ancor oggi, la massima parte è stata accumulata prima degli anni novanta del secolo scorso.

In base a dette conoscenze scientifiche può affermarsi – con valutazione sul punto condivisa dai consulenti del Pubblico Ministero e della Difesa degli imputati – che l'asbestosi sia una patologia monofattoriale, in quanto unicamente determinata dalla inalazione di fibre di amianto, oltre che dose dipendente, in quanto la sua frequenza e la sua gravità si pongono in relazione alla intensità e alla durata della esposizione all'amianto.

La patologia in esame viene tradizionalmente osservata come una patologia da "alte" o quanto meno "medie" dosi di esposizione all'amianto, conseguendone che nella massima parte dei casi la stessa sia una malattia professionale.

Quanto alla insorgenza e al decorso hanno osservato i consulenti tecnici come l'asbestosi inizi a manifestarsi in genere dopo una ventina d'anni dall'inizio della esposizione all'amianto - salvo nei casi di soggetti con esposizione particolarmente elevata, per cui la malattia può divenire conclamata anche molto prima - e continua a progredire anche dopo la cessazione della esposizione, per la persistenza delle fibre di amianto nei tessuti.

Quanto al rapporto con altre patologie, i consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno citato letteratura scientifica in ordine all'effetto sinergico con il fumo di tabacco nel produrre patologie polmonari non maligne e non infettive nonché in ordine alla qualificabilità dell'asbestosi come un autonomo fattore di rischio incrementale per lo sviluppo di carcinomi polmonari di tutti i tipi istologici, seppure non sia fattore necessario per l'espletamento dell'effetto cancerogeno dell'amianto.

Se le osservazioni sopra esposte, come già parzialmente sottolineato, sono state specificatamente condivise o quantomeno non contestate dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. Francesco Saverio VIOLANTE, la questione che ha diviso i consulenti tecnici delle parti in ordine alla patologia di cui trattasi è quella relativa al percorso diagnostico.

Dal punto di vista diagnostico, hanno infatti osservato i consulenti del Pubblico Ministero TERRACINI/CALISTI come il relativo sospetto debba essere posto per qualsiasi soggetto con un'anamnesi positiva per una significativa esposizione ad amianto e che presenti sintomi ed eventualmente segni obiettivi di un'insufficienza respiratoria restrittiva, posto comunque che in casi di minore entità vi può essere asbestosi anche in assenza di sintomi e segni obiettivi. Una volta acquisito il predetto dato anamnestico i consulenti TERRACINI/CALISTI hanno osservato come l'assieme del quadro sintomatologico e le risultanze della diagnostica per immagini – radiologia tradizionale o, preferibilmente, TAC - debba ritenersi adeguato ai fini della diagnosi, salvi i casi molto lievi, in cui la clinica è ancora "muta" e la diagnostica per immagini può portare a "falsi negativi". Hanno osservato i consulenti come la diagnostica per immagini può essere utile non solo per l'accertamento della sussistenza della patologia ma altresì per la valutazione della gravità, potendosi basare su parametri di riferimento standardizzati e affidabili. La gravità della malattia è, inoltre, valutabile in base a prove di funzionalità respiratoria oltre che dal test per la diffusività dell'ossido di carbonio. Quanto all'esame istologico, sempre secondo quanto osservato dai Consulenti Tecnici del Pubblico Ministero lo stesso, pur essendo certamente strumento di massima affidabilità e specificità oltre che di particolare sensibilità per il riconoscimento di casi non eclatanti, pur tuttavia deve ritenersi opportuno solo in una parte molto limitata dei casi di asbestosi, procedendosi a prelievi di materiale tissutale dei pazienti in vita solo in situazioni particolari, quando ad esempio si proceda a biopsia bronchiale che abbia campionato anche una parte del tessuto polmonare o quando sia necessario asportare una neoplasia polmonare con del parenchima polmonare.

Tali conclusioni relative al profilo diagnostico dell'asbestosi – fondate su ampi riferimenti di letteratura scientifica, per i quali si rimanda alla bibliografia esplicitata nella relazione scritta - sono contestate dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. VIOLANTE, per cui ai fini di una diagnosi certa della patologia congiuntamente a tutti gli altri accertamenti citati dai consulenti del Pubblico Ministero il dato istologico si presenterebbe necessario. Il prof. VIOLANTE ha citato a sostegno della propria tesi studi relativi alla asbestosi nei fumatori e alla elevata percentuale di falsi positivi della diagnostica per immagini in tali casi, correlata alla circostanza da tempo riconosciuta (anche in questo caso viene citata bibliografia) per cui il fumo di sigaretta è associato ad una significativa varietà di quadri di fibrosi polmonare che, in base al solo aspetto radiologico, non è distinguibile a quello determinato dall'asbesto.

I consulenti tecnici del Pubblico Ministero nella relazione scritta integrativa del 17.10.2016, in atti, hanno contestato detti assunti, oltre che in base a principi e considerazioni generali (hanno osservato i consulenti tecnici come sia principio generale quello per cui non può considerarsi etico sottoporre un paziente ad accertamenti diagnostici invasivi e con possibili effetti indesiderati non trascurabili, quale la biopsia polmonare, quando si disponga diversamente di un quadro informativo adeguato per una diagnosi e non vi sia una ragionevole probabilità che gli eventuali risultati possano cambiare l'orientamento diagnostico; hanno osservato, altresì, i consulenti tecnici del Pubblico Ministero come i soggetti significativamente esposti ad amianto non costituiscono che una piccola percentuale nella popolazione generale anche dei fumatori, per cui la percentuale di errore di una diagnosi di fibrosi asbestosica in una coorte di lavoratori diffusamente esposti ad amianto è certamente inferiore a quella effettuata in uno studio sulla popolazione generale) anche osservando come i riferimenti effettuati dal prof. VIOLANTE alla letteratura scientifica citata siano parziali e non corretti, in quanto né i "criteri di Helsinki 1997" (elaborati, come di seguito meglio si vedrà, da un gruppo di studiosi riunitisi in tale località per valutare le evidenze scientifiche in relazione alla correlazione tra esposizione ad amianto e insorgenza di patologie) né il documento della American Thoracic Society del 2004, citati dal prof. VIOLANTE quali codificatori a livello internazionale dei criteri diagnostici della asbestosi (citati altresì dal consulenti tecnici del Pubblico Ministero sia nella relazione scritta originaria che nella relazione integrativa citata, ove ne vengono riportati stralci a sostegno delle osservazioni critiche in esame), né altra letteratura scientifica pubblicata affermano la indispensabilità dell'esame istologico ai fini della diagnosi di asbestosi, salve le ipotesi, come quelle sopra già citate, in cui si disponga di materiale istologico acquisito per altre cause.

Il prof. VIOLANTE non ha sostanzialmente replicato a dette contro osservazioni, dovendosi tuttavia osservare sin d'ora come la questione assuma una rilevanza limitata nel presente processo, laddove i delitti di lesioni personali colpose contestati in relazione ad ipotesi di asbestosi sono ad oggi estinti per prescrizione.

Le placche pleuriche

Le placche pleuriche localizzate (PPL) sono lesioni, per lo più asintomatiche, costituite da ispessimenti fibrosi della pleura parietale (membrana rivestente la superficie interna delle pareti toraciche) circoscritti e ben definiti che, con il passare del tempo, tendono a ingrandire e ad andare incontro a calcificazione.

Hanno sottolineato i consulenti tecnici del Pubblico Ministero come le placche pleuriche siano una frequente alterazione nei soggetti gli esposti ad amianto; al di fuori della esposizione ad amianto (o a due soli altri, minerali fibrosi amianto-simili e piuttosto rari) non si conoscono altri fattori di rischio per la loro insorgenza.

Si è già detto della loro asintomaticità, per cui la relativa diagnosi in vita è ordinariamente collegata ad indagini radiografiche e TAC, quest'ultima pacificamente riconosciuta dalla letteratura scientifica come sufficiente per una diagnosi affidabile.

I consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno sottolineato come studi recenti condotti con adeguata metodologia suggeriscono che le placche pleuriche possano essere considerate un fattore di rischio per il mesotelioma maligno della pleura e forse anche per il carcinoma del polmone in modo indipendente rispetto alla esposizione all'amianto; seppure richiedano conferma tali studi non possono essere ignorati nella valutazione dei singoli casi in esame.

Le osservazioni sopra esposte, seppure in forma oltremodo sintetica, dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero, sono state specificatamente condivise o quantomeno non contestate dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. Francesco Saverio VIOLANTE. Nel caso delle placche pleuriche, infatti, le osservazioni dei consulenti delle parti divergono in relazione alla determinazione di ripercussioni funzionali sul polmone. Il prof. VIOLANTE, infatti, ha osservato come le stesse siano assenti, con la conseguenza che le placche pleuriche assumono valore come mero marcatore di una pregressa esposizione ad asbesto ma, pur consistendo in una alterazione anatomica, non assumono la valenza di malattia sul piano medico legale, non comportando alcuna modificazione peggiorativa dello stato anteriore di carattere dinamico che richieda un intervento terapeutico per quanto modesto.

I consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno, tuttavia, osservato nella relazione tecnica integrativa sopra già citata come lo studio citato dal consulente tecnico della Difesa degli imputati a sostegno di tali affermazioni, effettuato da Kerper ed altri per conto della "Exponent", un'azienda privata nordamericana di consulenza scientifica, sia stato da loro considerato nella relazione scritta originale e posto a confronto con un meta analisi pubblicata pochi mesi prima e condotta da ricercatori - Kopylev e altri - della Environment Protection Agency del Governo federale USA (US EPA), ritenuta più rigorosa e standardizzata nella scelta dei lavori da includere nella rassegna e preferibile per la attendibilità degli indicatori metanalitici prodotti a fronte di una valutazione solo narrativa operata dallo studio della "Exponent". Secondo tale meta analisi US EPA *"le PPL rappresentano una alterazione strutturale persistente della pleura. L'associazione statistica tra PPL e decrementi della*

funzionalità polmonare (...) è coerente con la considerazione che le placche siano un indicatore di esposizione ad amianto e che PPL sono associate a un declino della funzionalità respiratoria. Sebbene, in generale, decrementi delle misure medie di funzionalità polmonare associate con la presenza di PPL possano non essere considerati significativi da un punto di vista clinico, il rapporto tra la dimensione delle placche e il grado di perdita di funzionalità, nonché l'aumento nel tempo, indicano che queste alterazioni possano essere conseguenziali anche a livello individuale. Inoltre, anche piccole differenze delle medie possano avere un grande impatto a livello di popolazione".

Orbene, il prof. VIOLANTE nell'esporre la propria tesi ha fatto riferimento unicamente allo studio prodotto per la citata azienda privata di consulenza scientifica ignorando le osservazioni critiche allo stesso mosse dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero e le risultanze, riportate da questi ultimi, di uno studio pressoché coevo di una importante agenzia governativa. Tale metodologia di lavoro non può che essere apprezzata negativamente nella valutazione delle osservazioni del consulente tecnico delle Difese degli imputati, gettando altresì delle ombre sulla attendibilità e validità complessiva del lavoro del predetto consulente, rilevanti aldilà della trattazione della questione relativa alle placche pleuriche e inerenti le più rilevanti questioni che si andranno ad affrontare in materia di patologie neoplastiche, in particolare il cancro polmonare e il mesotelioma maligno della pleura.

Le patologie neoplastiche.

Aspetti generali. Il processo di cancerogenesi.

Prima di procedere alla trattazione di quanto emerso dal dibattito in ordine alle singole patologie neoplastiche asbesto correlate deve procedersi ad alcune osservazioni preliminari e generali in ordine al processo di cancerogenesi.

I consulenti tecnici del Pubblico Ministero nell'illustrare detto processo hanno aderito alla cd. teoria multistadio della cancerogenesi, per cui – come di seguito si andrà meglio ad illustrare – quest'ultima si presenta come un processo complesso caratterizzato da fasi successive che si sviluppano nel tempo. Solo schematicamente e con estrema semplificazione si può parlare di suddivisione tra iniziazione e promozione, queste ultime integranti la fase di induzione. Nel corso dell'iniziazione il contatto con l'agente cancerogeno determina in varie cellule (le cd. cellule iniziate) una o più mutazioni, per cui le stesse sfuggono parzialmente ai meccanismi di controllo e regolazione del ciclo replicativo cellulare, da un lato acquisendo un vantaggio proliferativo rispetto alle cellule non iniziate e dall'altro trasmettendo alle cellule figlie le

alterazioni di cui sono portatrici. Nella successiva fase della promozione, l'accelerata replicazione delle cellule iniziate e della loro intera linea cellulare dà luogo all'espansione clonale, risultando così un'aumentata popolazione di cellule clone che, attraverso una serie di ulteriori mutazioni a livello genetico, pervengono ad innescare, all'esito, un processo cancerogeno autonomo, per cui una linea di cellule, definitivamente modificate geneticamente, è ormai in grado di replicarsi autonomamente nel percorso verso la malignità. L'induzione rappresenta, quindi, la fase in cui si completa il processo di cancerogenesi, acquisendo il tumore le caratteristiche alterazioni della fisiologia cellulare che lo contraddistinguono (tra cui, come sopra già evidenziato, l'autonomia rispetto ai segnali preposti alla moltiplicazione cellulare e ai segnali antiproliferativi, la acquisizione di un potenziale replicativo illimitato e la evasione rispetto ai normali processi di logoramento cellulare). Nei tumori di origine ambientale come quelli in esame l'induzione coincide con l'intervallo temporale intercorrente tra l'inizio dell'esposizione e il completamento, come si è visto, del processo di cancerogenesi. Segue il periodo di latenza propriamente detta, coincidente con il periodo intercorrente tra il completamento del processo di cancerogenesi e le prime manifestazioni cliniche del tumore (segni e/o sintomi), durante la quale le cellule divenute ormai neoplastiche per effetto dell'azione di induzione e promozione sarebbero in grado, come si è visto, di replicarsi in modo autonomo e senza più rispettare le regole riproduttive dell'organismo, facendo divenire la massa neoplastica sempre più grande sino al momento in cui la stessa diviene clinicamente rilevabile.

Sempre secondo la teoria multistadio della cancerogenesi l'agente cancerogeno è in grado di spiegare i suoi effetti nel corso dell'intera fase di induzione (iniziazione e promozione come sopra schematicamente descritte). I consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno, altresì, evidenziato come il compimento di un particolare stadio nel percorso genetico della neoplasia da un lato necessita di un certo tempo (già dal momento di inizio della esposizione all'agente cancerogeno al completamento del processo di iniziatazione con la formazione di una prima cellula "iniziata" deve, infatti, trascorrere un tempo adeguato a consentire all'agente cancerogeno di portare a termine in detta cellula una serie di eventi fondamentali comuni a tutti i tumori, quali, come si è visto, la evasione dai sistemi di controllo del ciclo cellulare, la assunzione della capacità di replicazione della cellula in assenza di appropriati segnali, la evasione dalla morte cellulare programmata e dalla eradicazione da parte del sistema immunitario, la alterazione della interazione con il tessuto adiacente in termini di invasività) e dall'altro viene favorito in termini proporzionali dall'entità della esposizione all'agente

cancerogeno (è improbabile, infatti, che dopo una prima iniziazione il processo di promozione sia portato a termine dalla prima cellula iniziata, laddove tale probabilità aumenta nel momento in cui il perdurare della esposizione porta alla formazione di un intero comparto di cellule iniziate). In estrema sintesi, l'agente cancerogeno sortisce il proprio effetto sia nella fase di induzione che in quella di promozione, in quanto dapprima determina il danno genetico nelle cellule "iniziate", per poi indurre un effetto proliferativo di queste ultime (cfr. relazione scritta di consulenza tecnica TERRACINI/CALISTI, Parte Prima pag. 76). È opinione accettata nella comunità scientifica – riportata dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero e non contestata dal consulente tecnico della Difesa degli imputati, che l'amianto sia un cancerogeno completo, in grado di incidere sia nella fase di iniziazione che in quella di promozione, nei termini testé illustrati.

A seguito del completamento del processo di induzione, tuttavia, l'incidenza della esposizione all'agente cancerogeno sostanzialmente viene meno; i consulenti tecnici del Pubblico Ministero hanno infatti osservato che se da un lato *"sono tutt'altro che irrilevanti tutte le esposizioni che si verificano prima del completamento della induzione"*, viceversa *"dal momento in cui l'induzione di è completata e il tumore ha avuto il suo principio con evoluzione progressiva ed irreversibile (sia pure in modo occulto durante la latenza propriamente detta) l'effetto di una eventuale continuazione dell'esposizione può considerarsi praticamente irrilevante almeno in senso cancerogenetico"* (cfr. relazione scritta di consulenza tecnica TERRACINI/CALISTI, Parte Prima, pag. 88). Ancora, hanno sottolineato i consulenti tecnici del Pubblico Ministero come se di regola è possibile stabilire con buona precisione sia il momento coincidente con l'inizio della esposizione all'agente cancerogeno che il momento finale della latenza, in cui vi sono le prime manifestazioni cliniche del tumore, il momento in cui termina l'induzione e si è, quindi, completato il processo di cancerogenesi è *"silente per definizione"* (cfr. relazione scritta di consulenza tecnica TERRACINI/CALISTI, Parte Prima, pag. 84). Sempre secondo quanto indicato dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero, *"in conclusione, caso per caso non è determinabile la data di insorgenza della malattia, corrispondente al momento dell'inizio della latenza propriamente detta, quando cioè il tumore è stato definitivamente indotto ed è concretamente in essere, ma ancora clinicamente occulto. Sono invece facilmente identificabili il momento dell'inizio dell'esposizione all'agente causale (che tuttavia non corrisponde necessariamente al momento dell'avvio del processo di cancerogenesi) e il momento della manifestazione/diagnosi della neoplasia"*, osservando altresì i consulenti tecnici che per "latenza convenzionale" si intende il periodo intercorrente

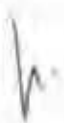
tra l'inizio della esposizione e le prime manifestazioni cliniche del tumore, comprendendo l'induzione e la latenza propriamente detta, essendo quindi quest'ultima necessariamente più breve di quella convenzionale (cfr. relazione scritta di consulenza tecnica TERRACINI/CALISTI, Parte Prima, pag. 87).

Posto che, come di seguito meglio si vedrà, la stessa giurisprudenza di merito confermata da quella di legittimità intervenuta in materia di patologie neoplastiche asbesto correlate ha ormai in prevalenza riconosciuto che la teoria multistadio della cancerogenesi è quella adottata dalla comunità scientifica internazionale, le sopra riportate osservazioni dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero in ordine al processo di cancerogenesi non solo non sono state contestate dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. Francesco Saverio VIOLANTE – le cui osservazioni critiche sugli orientamenti dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero (non prive, come meglio si vedrà, di aspetti di ambiguità e di contraddittorietà) si sono essenzialmente incentrate su altri aspetti, che si andranno ad esaminare nel prosieguo – ma anzi sono state citate ed ampiamente valorizzate dagli stessi difensori degli imputati al fine di compiere osservazioni tecnico giuridiche inerenti la problematica causale (cfr. , in particolare, pagg. 41 e ss. Memoria difensiva conclusiva, Parte Seconda), sulle quali, parimenti, si tornerà nel prosieguo. Orbene, ciò comporta che la circostanza testé evidenziata della mancata contestazione o addirittura esplicita adesione da parte della Difesa degli imputati e del consulente tecnico dalla stessa incaricato alle osservazioni sopra illustrate svolte dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero in ordine al processo di cancerogenesi consente di considerarle quale punto fermo di riferimento nella trattazione delle singole patologie neoplastiche asbesto correlate, cui immediatamente si procederà.

Il mesotelioma pleurico

Il mesotelioma pleurico è un tumore che origina dalle cellule del mesotelio, ovvero la membrana sierosa che riveste le pareti interne delle cavità toraciche, del cuore e dell'addome, oltre che la tunica vaginale del testicolo, assumendo nomi diversi a seconda della cavità che riveste: pleura nel caso del torace, pericardio nel caso del cuore e peritoneo nel caso dell'addome.

Il mesotelioma forma dei noduli e aree di ispessimento della membrana sierosa, con accrescimento diffuso a ventaglio e conseguente compressione dei visceri contenuti nella



cavità; a causa di tale morfologia il mesotelioma risulta di difficilissimo trattamento, portando a morte il paziente in alcuni mesi o in alcuni anni.

Dal punto di vista istologico si distinguono tre tipi: epiteliale, sarcomatoso e misto (epiteliale - sarcomatoso).

Dal punto di vista diagnostico, è dato di convergenza nelle conclusioni dei consulenti tecnici di parte esaminati nel corso del dibattimento che una corretta diagnosi del mesotelioma imponga – una volta acquisita la anamnesi personale, con la conferma o meno della avvenuta esposizione all'amianto (che, come subito si vedrà, è considerata pacificamente la causa assolutamente prevalente del mesotelioma maligno) - un approccio di tipo multidisciplinare, dovendosi operare una valutazione complessiva dei risultati emergenti da più indagini, da quella radiologica, citologica e istologica a quella immunoistochimica, quest'ultima costituente l'approccio più utile e specifico per una diagnosi di mesotelioma. In ordine al processo diagnostico si rimanda alle articolate osservazioni svolte dal dott. Bruno MURER nella appendice alla relazione scritta di consulenza tecnica dei consulenti tecnici del Pubblico Ministero TERRACINI/CALISTI, acquisita agli atti e sulla cui utilizzabilità si rimanda alla ordinanza emessa alla udienza del 02.11.2016. Sul rilievo degli esami immunoistochimici in particolare nella diagnosi differenziale con altre patologie neoplastiche deve, inoltre, rimandarsi a quanto altresì osservato dal consulente tecnico della Difesa degli imputati prof. VIOLANTE nella relazione a scritta in atti.

Quanto ai profili eziologici del mesotelioma maligno, la comunità scientifica internazionale è concorde nel ritenere che detta patologia sia sostanzialmente mono fattoriale, atteso che in base agli studi epidemiologici condotti la grande maggioranza e quasi totalità dei casi di mesotelioma maligno è correlabile ad esposizioni ad amianto (di natura professionale o correlata a esposizioni residenziali ma caratterizzate dalla vicinanza a realtà industriali che trattano o lavorano amianto), laddove è del tutto minima l'incidenza eziologica di fonti diverse e pure accertate (quali l'esposizione ad altre fibre naturali asbestiformi quali l'erionite o la fluoroedenite o a radiazioni ionizzanti).

È altresì unanimemente riconosciuto che l'esposizione al fumo attivo o passivo non influisca in alcun modo sul rischio di mesotelioma.

Ancora, converge la comunità scientifica in ordine alla affermazione che tutte le fibre dei vari tipi commerciali di amianto sono in ogni caso rilevanti per la produzione della patologia neoplastica, essendosi rilevato che le fibre più cancerogeneticamente attive nei confronti del mesotelioma sono quelle più lunghe e sottili.

Trattandosi di aspetti di convergenza nelle posizioni dei consulenti tecnici delle parti, si rimanda sul punto alle fonti di letteratura scientifica dagli stessi citati nelle rispettive relazioni scritte.

Altro elemento di convergenza nelle posizioni espresse dai consulenti tecnici di parte è dato dal rilievo – corrispondente all'opinione pacificamente condivisa nella comunità scientifica - che il mesotelioma, diversamente da quanto avviene per altre patologie asbesto correlate (si è già detto dell'asbestosi) non presenti una soglia minima esente da rischio (cfr. pag. 109 relazione scritta TERRACINI/CALISTI e pagg. 17 e 18 relazione scritta VIOLANTE).

Posto quanto sopra, i consulenti tecnici del Pubblico Ministero – facendo riferimento alle opinioni espresse, in base a dati sperimentali ed epidemiologici, da autori e organismi nazionali ed internazionali oltre che da gruppi di esperti chiamati ad esprimere un giudizio sulle conoscenze scientifiche disponibili, ampiamente presentati e commentati nella relazione scritta oltre che nel corso dell'esame dibattimentale – hanno sostenuto, in conseguenza della già citata adesione alla teoria cd. multistadio della cancerogenesi, come il mesotelioma maligno sia da considerarsi una patologia dose-dipendente, ovvero correlata alla dose di fibre di amianto inalate, a sua volta dipendente dalla intensità e dalla durata dell'esposizione (cd. dose cumulativa, intesa come l'integrale di tutte le esposizioni subite dal soggetto nel corso della propria vita).

Secondo la tesi scientifica della dose dipendenza sposata dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero, quindi, anche nel caso del mesotelioma maligno, al pari di quanto avviene in tutti gli altri tumori, assumerebbero rilievo nel processo di cancerogenesi tutte le esposizioni a fibre di amianto successive alla prima; queste ultime, cumulando la loro efficacia cancerogena all'esposizione iniziale idonea, potenzierebbero l'effetto cancerogeno complessivo, quantomeno in relazione all'azione promuovente, così aumentando l'intensità dell'attacco alla cellula bersaglio già sottoposta all'effetto iniziante della prima esposizione.

Sempre secondo la posizione espressa dai consulenti tecnici del Pubblico Ministero la natura dose dipendente della patologia in esame rileva in termini non solo di aumento del rischio di incidenza della patologia neoplastica ma anche di accelerazione della comparsa del tumore, con diminuzione della durata della cd. "latenza convenzionale" che, come si è visto, è identificabile con il periodo intercorrente tra l'inizio della esposizione e le prime manifestazioni cliniche della patologia neoplastica ed include sia il periodo di induzione (di per sé non determinabile nella sua durata e completamento) che il periodo di latenza