

N 2212-2013 Reg. Gen. Trib.  
N 53190-2011 N.R. P.M. (Mod. 21)  
N 5722-2012 G.I.P. ( Mod. 20)

Sent. N. 2161/15

Del 28/02/2015



**REPUBBLICA ITALIANA**  
**IN NOME DEL POPOLO ITALIANO**

**Tribunale Ordinario di Milano**  
**IN COMPOSIZIONE MONOCRATICA**  
**SEZIONE PENALE**

**V**

**Il Giudice Dott. ssa BEATRICE SECCHI**

ha pronunciato la seguente

**S E N T E N Z A**

Nella causa penale contro:

**1) BEDUSCHI PAOLO**

nato il 5.10.1940 a Casalmaggiore  
libero, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Alberto Moro Visconti in Milano P.zza San Pietro in  
Gessate 2  
difeso di fiducia dagli avv.ti Alberto Moro Visconti  
e Alessandra Zanchi entrambi del Foro di Milano;

**2) MOZZON VALERIANO**

nato il 29.11.1927 a Chiari (BS)  
libero, contumace, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Alberto Moro Visconti in Milano P.zza San Pietro in  
Gessate 2  
difeso di fiducia dagli avv.ti Alberto Moro Visconti  
e Maria Francesca Fontanella entrambi del Foro di  
Milano;

Data arresto

Data eventuale scarcerazione

DEPOSITATO IN CANCELLERIA

il 25/05/2015

VISTO

Milano, il

IL SOST. PROC. GENERALE

Estratto esecutivo a:

- a) Procura repubblica
- b) Corpi Reato
- c) Mod. I

il

Estratto a:

- a) Mod. 21 P.M.
- b) Carceri

il

Redatta Scheda il

per

comunicazione all'Ufficio Elettorale  
del Comune di

il

estratto all'Ufficio Campione Penale  
per forfettizzazione

il

Campione Penale

### **3) VELCICH ALDO**

nato il 3.4.1920 a Milano  
libero, contumace, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Giovambattista

Murdaca in Roma viale Regina Margherita n.137  
difeso di fiducia dagli avv.ti Carlo Marchiolo e Giovambattista  
Murdaca entrambi del Foro di Roma;

### **4) NEGRONI ALBERTO**

nato il 14.1.1927 a Roma  
libero, contumace, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Giovambattista Murdaca in Roma viale Regina Margherita n.137  
difeso di fiducia dagli avv.ti Salvatore Cardillo e Giovambattista  
Murdaca entrambi del Foro di Roma;

### **5) CHIZZOLINI PAOLO**

nato il 25.10.1933 a Reggio Emilia  
libero, contumace, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Giovambattista Murdaca  
difeso di fiducia dagli avv.ti Carlo Marchiolo e Giovambattista  
Murdaca entrambi del Foro di Roma;

### **6) CORBELLINI FRANCESCO**

nato il 23.2.1924 a Firenze  
libero, contumace, non presente  
elettivamente domiciliato presso lo studio dell'avv.  
Giovambattista Murdaca in Roma viale Regina Margherita n.137  
difeso di fiducia dagli avv.ti Carlo Marchiolo e Giovambattista  
Murdaca entrambi del Foro di Roma;

## **IMPUTATI**

1. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 - (posizione stralciata), BEDUSCHI Paolo in qualità di capo centrale nel periodo 1984 - 1990, VELCICH Aldo , in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, NEGRONI Alberto, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92,

CHIZZOLINI Paolo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.6.88 - 31.1.95, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando MARCOLI Giancarlo (n.26.7.48 Turbigo), lavoratore esposto al rischio nel periodo 25.3.1974 - 1989, e addetto al posizionamento di pannelli amiantiferi sulle caldaie, lavori di pulizia con scope e stracci di ambienti polverosi per la decoibentazione e le operazioni su condutture coibentate, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte del Marcoli come evoluzione di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 17.2.2011 (data del decesso)

2. del reato p. e p. dagli artt. 590, 583 c.p. perché, FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), BEDUSCHI Paolo in qualità di capo centrale nel periodo 1984-1990, MOZZON Valeriano in qualità di capo centrale nel periodo 1990-1992, VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, NEGRONI Alberto, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92, CHIZZOLINI Paolo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.6.88 - 31.1.95, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per

guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando ORLANDELLI Rosolino (n. 22.3.50 Pomponesco), lavoratore esposto al rischio nel periodo 12.5.1969 - 1991, addetto alla messa in esercizio di condotte, tubature, caldaie, turbine contemporaneamente al lavoro dei coibentatori, avviamento e fermata dei gruppi, capo unità alla sala manovre e poi capo turno, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte dell'Orlandelli come conseguenza di mesotelioma pleurico pleurico maligno epiteliomorfo diagnosticato il 24.8.2010. Turbigio (luogo di svolgimento dei lavori), 7.4.2012 (data del decesso)

3. del reato p. e p. dagli artt. 589 c.p. perché, FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), BEDUSCHI Paolo in qualità di capo centrale nel periodo 1984 - 1990, MOZZON Valeriano in qualità di capo centrale nel periodo 1990-1992, VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, NEGRONI Alberto, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92, CHIZZOLINI Paolo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.6.88 - 31.1.95, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia,



violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando MISIN Oscar (n. Aviano (PN) 16.1.44), lavoratore esposto al rischio nel periodo 6.4.1970 – 1995, operatore ausiliario per la condizione degli impianti termici poi operatore di unità, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano al suddetto la morte come evoluzione di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (diagnosi istologica del male in data 12.8.2011)

Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 10.2.12 (data del decesso)

4. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 – 30.6.80, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale fino veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando BERTONI Giampiero (n. Ferno 30.6.38), lavoratore esposto al rischio nel periodo 12.11.1962 – 1978, addetto ad impianti ed apparecchiature coibentate con amianto, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro,



non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte del Bertoni come evoluzione di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (esame istologici su prelievi biotipici multipli di pleura parietale dx con metodo immuno - istochimico).

Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 12.7.2009 (data del decesso)

5. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché, FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), BEDUSCHI Paolo in qualità di capo centrale nel periodo 1984 - 1990, VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando STELLA Giancarlo (n. Ternate 5.12.34), lavoratore esposto al rischio nel periodo 1959 - 1988, addetto alla sala controllo e alla collaborazione con coibentatori e carpentieri, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza

di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte di Stella come conseguenza di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (diagnosi istologica colorazioni immuno istochimiche eseguite nel 2003)

Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 2.9.2004 (data del decesso)

6. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, NEGRONI Alberto, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando SOMMARIVA Giulio (n. Rivamonte Agordino 13.4.33), lavoratore esposto al rischio nel periodo 24.9.1963 - 30.11.1983, addetto alla manutenzione di manometri, misuratori, termometri, termocoppie, smontaggio "a secco" dei rivestimenti amiantiferi, sostituzione di flange di tenuta in materiale amiantifero sagomate con macchine utensili, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte del Sommariva come conseguenza di mesotelioma pleurico maligno deciduoide (diagnosi nel 2005)

Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 13.11.2006 (data del decesso)

7. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché, FREGO Giuseppe in qualità di capo centrale nel periodo 1977-1984 (posizione stralciata), VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80, NEGRONI Alberto, in qualità di direttore compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92, CORBELLINI Francesco, in qualità di presidente CdA nel periodo 1.2.79 - 6.1.87, presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando RANZANI Mario (n.Turbigo 25.8.33), lavoratore esposto al rischio nel periodo 12.5.1958 - 31.12.1982, addetto ad interventi nella zona caldaie (ambiente polveroso anche per l'opera di altri lavoratori e per l'aria compressa utilizzata per la rimozione di polveri da grigliati e pavimenti), ad impianti a diretto contatto con manufatti coibentati con amianto, alla scoibentazione delle parti termiche da sostituire e le coibentazioni amiantifere delle nuove apparecchiature, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionavano la morte del Ranzani come conseguenza di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (diagnosi istologica nel 2006)

Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 29.8.2007 (data del decesso)



8. del reato p. e p. dall'art. 589 c.p. perché, VELCICH Aldo, in qualità di direttore compartimento nel periodo 17.7.73 – 30.6.80 presso la centrale termoelettrica ENEL nella quale veniva utilizzato amianto per guarnizioni, baderne, premistoppa, giunti, sbarramenti antifiamma, a scopo coibente per caldaie, macchinari, tubature, ecc., per colpa consistita in imprudenza, negligenza, imperizia, violazione delle norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro e malattie professionali, segnatamente artt. 4 lett. b), c) e d), 15, 19 e 21 DPR 303/56, non informando PANZA Giuseppe (n. Vernate 3.3.47), lavoratore esposto al rischio nel periodo 1970-1974, circa i pericoli connessi alla esposizione, non approntando maschere adeguate per la protezione delle vie respiratorie, né adeguate procedure di accesso e abbandono della zona di lavoro, non esigendo utilizzo di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, non impedendo che la rimozione dell'amianto avvenisse senza il confinamento della zona di lavoro, non disponendo la separazione delle attività di coibentazione, non approntando guanti protettivi per le mani e maschera facciale, non impedendo che le operazioni di pulizia avvenissero con badili, scope, stracci o getti di aria compressa, che il coibente demolito venisse trattato come comuni calcinacci di cantiere e con questi accumulato fuori del perimetro della centrale, non provvedendo alla separazione dei lavori esposti direttamente al rischio amianto dagli altri lavori, consentendo che le attività con uso di amianto avvenissero a secco ed in assenza di misure di prevenzione a tutela dell'operatore direttamente interessato e del restante personale del reparto, cagionava la morte del Panza come conseguenza di mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (diagnosi istologica del 03.12.2009) Turbigo (luogo di svolgimento dei lavori), 25.1.2010 (data del decesso)

#### **PARTI CIVILI:**

##### **INAIL**

difesa dall'avv. Andrea Biffi del foro di Milano;

##### **MEDICINA DEMOCRATICA, MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE, Onlus**

difesa dall'avv. Laura Mara del Foro di Busto Arsizio;

##### **ASSOCIAZIONE ITALIANA ESPOSTI AMINATO, Onlus, (AIEA) Nazionale,**

difesa dall'avv. Laura Mara del Foro di Busto Arsizio;

##### **COMUNE DI TURBIGO**

difeso dall'avv. Lorenzo Parachini del Foro di Busto Arsizio;



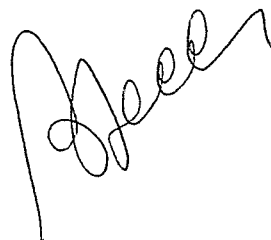
**RESPONSABILI CIVILI:**

**EDIPOWER S.P.A.**

difeso dall'avv. Carlo Baccaredda Boy del Foro di Milano;

**ENEL S.P.A.**

Difeso dall'avv. Franco Bonelli del Foro di Genova

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Bonelli', written in a cursive style.

## **Conclusioni delle parti**

**Il P.M.** chiedeva affermarsi la penale responsabilità degli imputati Beduschi Paolo, Chizzolini Paolo, Mozzon Valeriano e Negroni Alberto con condanna alle seguenti pene:

Beduschi Paolo: anni quattro di reclusione

Chizzolini Paolo: anni tre di reclusione

Mozzon Valeriano: anni due di reclusione

Negroni Alberto: anni cinque mesi sei di reclusione

Chiedeva emettersi sentenza di non doversi procedere nei confronti di Velcich e Corbellini perchè il reato è estinto per morte degli imputati

## **La difesa della parte civile Istituto Nazionale Per L'assicurazione Contro Gli Infortuni Sul Lavoro (INAIL)**

rassegnavava le seguenti conclusioni:

Voglia il Tribunale:

- affermata la responsabilità penale degli imputati in ordine ai reati ascritti, condannare gli stessi alla pena che verrà ritenuta più equa;
- riconosciuto il diritto dell'INAIL ad ottenere il rimborso delle somme erogate agli eredi di MARCOLI Giancarlo, ORLANDELLI Rosolino, MISIN Oscar, BERTONI Gianpiero, STELLA Giancarlo, SOMMARIVA Giulio, RANZANI Mario, ex art. 10 e 11 D.P.R. 1124/65, quantificate in complessivi € 2.308.253,98, come da attestati di credito aggiornati che si depositano;
- affermata altresì la responsabilità di ENEL Spa e di EDIPOWER Spa, in persona dei legali rappresentanti "prò tempore" regolarmente citati quale responsabili civili, condannare le stesse, in solido con gli imputati, al risarcimento del danno in favore dell'INAIL, danno quantificato in €. 2.308.253,98;
- in via subordinata, laddove il Tribunale non dovesse decidere in questa sede in ordine al *quantum*, che risulta comunque già provato e documentato, condannare gli imputati ed i responsabili civili al pagamento di una provvisionale di €. 1.000.000,00;
- condannare gli stessi al pagamento delle spese ed onorari del giudizio, come da nota separata che si produce.

**La difesa della parte civile Comune di Turbigo**, in persona del sindaco pro tempore rassegnava le seguenti conclusioni:

"Piaccia all'Ill.mo Tribunale di Milano sezione V penale, ritenuta la responsabilità penale degli imputati per i reati loro ascritti, condannarli alla pena di legge. Condannare altresì gli imputati, in solido tra di loro, all'integrale risarcimento in favore della parte civile dei danni non patrimoniali nella misura di €.1.500.000,00, o alla minore o maggiore somma che l'Ill.mo Tribunale vorrà riconoscere, in via equitativa ai sensi degli artt.185 c.p. e 2059 ce, o, in subordine, disponendo che la loro liquidazione avvenga in separato giudizio civile, oltre alle spese processuali di costituzione, indicate in separata nota. In ogni caso, condannare

gli imputati al pagamento di una provvisoria immediatamente esecutiva in misura non inferiore ad € 500.000,00."

**La difesa della parte civile Medicina Democratica, Movimento Di Lotta Per La Salute. - O.N.L.U.S..** in persona del suo legale rappresentante pro-tempore rassegnava le seguenti conclusioni:

Voglia il Tribunale adito:

a) Affermare e dichiarare la penale responsabilità degli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriano, VELCICH Aldo, NEGRONI Alberto, CHIZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco, per tutti i fatti-reato Loro ascritti di cui al capo di imputazione, e, conseguentemente condannare gli stessi alle pene che l'adita Autorità Giudiziaria riterrà di giustizia.

b) Condannare gli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriano, VELCICH Aldo, NEGRONI Alberto, CHIZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco, in solido tra Loro e con i Responsabili Civili regolarmente citati in giudizio ENEL S.P.A., in persona del suo legale rappresentante *pro-tempore*, con sede legale in Roma (RM), 00198, Viale Regina Margherita, 137, Codice Fiscale 00811720580, Numero R.E.A. 756032 ed EDIPOWER S.P.A., in persona del legale rappresentante *pro-tempore*, con sede legale in Milano (MI), 20122, Corso di Porta Vittoria n. 4, Codice Fiscale 13442230150, Numero R.E.A. 1651649, con sentenza esecutiva, al risarcimento:

dei danni patrimoniali per le negative conseguenze di carattere economico che la sopra citata parte civile ha subito per gli accertamenti, per i tentativi di contenimento delle conseguenze degli illeciti, per la rifusione dei costi delle onerose attività tecniche di indagine, e per le attività tutte descritte nella Scheda di Identità allegata all'atto di costituzione di parte civile:

dei danni non patrimoniali derivanti dalle lesioni all'interesse collettivo che forma la ragione stessa dell'esistenza dell'associazione, a tutela della salute e della vita delle persone, al centro del presente processo penale, che hanno lavorato, nei dedotti periodi di cui al capo di imputazione, presso la centrale termoelettrica di Turbigo (MI), gestita da ENEL S.p.A. e successivamente da EDIPOWER S.p.A..

Il risarcimento viene richiesto in solido, in via equitativa, nella misura complessiva di Euro 250.000,00 (Euro duecentocinquantamila/00), di cui Euro 150.000,00 (Euro centocinquantamila/00) per i danni patrimoniali ed Euro 100.000,00 (Euro centomila/00) per i danni non patrimoniali, contro tutti i citati imputati e contro i Responsabili Civili ENEL S.p.A. ed EDIPOWER S.p.A., in persona dei rispettivi legali rappresentanti pro-tempore, come sopra meglio indicato; e/o comunque in quella maggiore o minor somma che verrà ritenuta



di giustizia; il tutto oltre interessi e rivalutazione monetaria dal dovuto al saldo effettivo.

In via subordinata, voglia l'Ill.mo Tribunale adito condannare gli imputati in solido tra Loro e con i citati Responsabili Civili, in persona dei rispettivi legali rappresentanti pro-tempore, all'integrale risarcimento dei danni patrimoniali e non patrimoniali in favore della costituita parte civile, da quantificarsi e liquidarsi in separato giudizio civile, assegnando nel frattempo alla stessa parte civile, a titolo di provvisionale immediatamente esecutiva, ai sensi degli artt. 539 e 540 c.p.p., la somma di Euro 100.000,00 (Euro centomila/00), oltre interessi e rivalutazione monetaria dal dovuto al saldo effettivo, o quella maggior o minor somma che verrà ritenuta di giustizia.

Si precisa che il risarcimento sarà impiegato con specifico vincolo alla tutela ed alla promozione del diritto alla salute, al conseguimento della salubrità dell'ambiente, nonché all'informazione ed alla formazione delle professionalità, all'interno ed all'esterno dei luoghi di lavoro, attraverso la realizzazione di ricerche e progetti a ciò finalizzati.

Voglia in ogni caso, il Tribunale subordinare, ex art. 165 c.p., l'eventuale beneficio della sospensione condizionale della pena al pagamento della somma liquidata a titolo di risarcimento del danno, e/o di provvisionale.

Voglia altresì il Tribunale ordinare ai sensi dell'art. 543 c.p.p. la pubblicazione della sentenza, per estratto, a spese degli imputati in solido tra loro e con i citati Responsabili Civili, per due volte, sui quotidiani, indicati dall'Almo Tribunale adito, a diffusione nazionale, nonché regionale ove insta la centrale termoelettrica di Turbigo (MI) di cui è processo.

Voglia, ancora, il Tribunale adito, condannare gli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriano, VELCICH Aldo, NEGRONI Alberto, CHIZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco in solido tra Loro, e con i citati Responsabili Civili, in persona dei rispettivi legali rappresentanti pro-tempore, alla rifusione delle spese processuali e di patrocinio legale, con distrazione delle stesse a favore del sottoscritto difensore e procuratore antistatario, come da separata nota spese (nella quale verranno indicate anche le spese per la consulenza tecnica espletata per la costituita Parte Civile) che ci si riserva di depositare al termine del processo.

Risarcimenti con condanna esecutiva.

**La difesa della parte civile Associazione Italiana Esposti Amianto» - O.N.L.U.S. - (A.I.E.A.Ì Nazionale**, in persona del suo legale rappresentante pro-tempore rassegnava le seguenti conclusioni:

Voglia l'Ill.mo Tribunale adito:

Affermare e dichiarare la penale responsabilità degli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriano, VELCICH Aldo, NEGRONI

Alberto, CHIZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco, per tutti i fatti-reato Loro ascritti di cui al capo di imputazione, e, conseguentemente condannare gli stessi alle pene che l'adita Autorità Giudiziaria riterrà di giustizia.

Condannare gli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriano, VELCICH Aldo, NEGRONI Alberto, CHIZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco, in solido tra Loro e con i Responsabili Civili regolarmente citati in giudizio ENEL S.P.A., in persona del suo legale rappresentante *pro-tempore*, con sede legale in Roma (RM), 00198, Viale Regina Margherita, 137, Codice Fiscale 00811720580, Numero R.E.A. 756032 ed EDIPOWER S.P.A., in persona del legale rappresentante *pro-tempore*, con sede legale in Milano (MI), 20122, Corso di Porta Vittoria n. 4, Codice Fiscale 13442230150, Numero R.E.A. 1651649, con sentenza esecutiva, al risarcimento:

dei danni patrimoniali per le negative conseguenze di carattere economico che la sopra citata parte civile ha subito per gli accertamenti, per i tentativi di contenimento delle conseguenze degli illeciti, per la rifusione dei costi delle onerose attività tecniche di indagine, e per le attività tutte descritte nella Scheda di Identità allegata all'atto di costituzione di parte civile:

dei danni non patrimoniali derivanti dalle lesioni all'interesse collettivo che forma la ragione stessa dell'esistenza dell'associazione, a tutela della salute e della vita delle persone, al centro del presente processo penale, che hanno lavorato, nei dedotti periodi di cui al capo di imputazione, presso la centrale termoelettrica di Turbigo (MI), gestita da ENEL S.p.A. e successivamente da EDIPOWER S.p.A..

Il risarcimento viene richiesto in solido, in via equitativa, nella misura complessiva di Euro 210.000,00 (Euro duecentodiecimila/00), di cui Euro 110.000,00 (Euro centodiecimila/00) per i danni patrimoniali ed Euro 100.000,00 (Euro centomila/00) per i danni non patrimoniali, contro tutti i citati imputati e contro i Responsabili Civili ENEL S.p.A. ed EDIPOWER S.p.A., in persona dei rispettivi legali rappresentanti *pro-tempore*, come sopra meglio indicato; e/o comunque in quella maggiore o minor somma che verrà ritenuta di giustizia; il tutto oltre interessi e rivalutazione monetaria dal dovuto al saldo effettivo.

In via subordinata, voglia l'Ill.mo Tribunale adito condannare gli imputati in solido tra Loro e con i citati Responsabili Civili, in persona dei rispettivi legali rappresentanti *pro-tempore*, all'integrale risarcimento dei danni patrimoniali e non patrimoniali in favore della costituita parte civile, da quantificarsi e liquidarsi in separato giudizio civile, assegnando nel frattempo alla stessa parte civile, a titolo di provvisoria immediatamente esecutiva, ai sensi degli artt. 539 e 540 c.p.p., la somma di Euro 80.000,00

(Euro ottantamila/00), oltre interessi e rivalutazione monetaria dal dovuto al saldo effettivo, o quella maggior o minor somma che verrà ritenuta di giustizia.

Si precisa che il risarcimento sarà impiegato con specifico vincolo alla tutela ed alla promozione del diritto alla salute, al conseguimento della salubrità dell'ambiente, nonché all'informazione ed alla formazione delle professionalità, all'interno ed all'esterno dei luoghi di lavoro, attraverso la realizzazione di ricerche e progetti a ciò finalizzati.

Voglia in ogni caso, il Tribunale subordinare, ex art. 165 c.p., l'eventuale beneficio della sospensione condizionale della pena al pagamento della somma liquidata a titolo di risarcimento del danno, e/o di provvisoria.

Voglia altresì il Tribunale ordinare ai sensi dell'art. 543 c.p.p. la pubblicazione della sentenza, per estratto, a spese degli imputati in solido tra loro e con i citati Responsabili Civili, per due volte, sui quotidiani, indicati dall'Ulmo Tribunale adito, a diffusione nazionale, nonché regionale ove insta la centrale termoelettrica di Turbigo (MI) di cui è processo.

Voglia, ancora, il Tribunale adito, condannare gli imputati BEDUSCHI Paolo, MOZZON Valeriane VELCICH Aldo, NEGRONI Alberto, CHTZZOLINI Paolo e CORBELLINI Francesco in solido tra loro, e con i citati Responsabili Civili, in persona dei rispettivi legali rappresentanti pro-tempore, alla rifusione delle spese processuali e di patrocinio legale, con distrazione delle stesse a favore del sottoscritto difensore e procuratore antistatario, come da separata nota spese (nella quale verranno indicate anche le spese per la consulenza tecnica espletata per la costituita Parte Civile) che ci si riserva di depositare al termine del processo. Risarcimenti con condanna esecutiva.

**La difesa del responsabile civile Enel s.p.a.** chiedeva il rigetto delle domande formulate nei suoi confronti; in subordine chiedeva emettersi esclusivamente condanna generica al risarcimento del danno riservandone la quantificazione al giudice civile.

**La difesa del responsabile civile Edipower s.p.a.** chiedeva l'assoluzione degli imputati perchè il fatto non sussiste e, comunque, il rigetto della domanda formulata nei suoi confronti per mancanza della legittimazione passiva.

**La difesa dell'imputato Beduschi Paolo** ne chiedeva l'assoluzione perchè il fatto non sussiste o, in subordine, perchè non costituisce reato.

**La difesa dell'imputato Mozzon Valeriano** ne chiedeva l'assoluzione perchè il fatto non sussiste o, in subordine, perchè non costituisce reato.

**La difesa degli imputati Chizzolini Paolo, Corbellini Francesco, Negroni Alberto e Velcich Aldo** ne chiedeva

l'assoluzione perchè il fatto non sussiste o, in subordine, perchè non costituisce reato.

A handwritten signature or set of initials, possibly 'MA', written in black ink.

## **Indice**

1)Svolgimento del processo	pag. 1
2)La contestazione	pag. 2
3)La centrale termoelettrica di Turbigo	pag. 4
4)Le condizioni di lavoro all'interno della centrale termoelettrica di Turbigo	pag. 10
5) Il mesotelioma pleurico	pag. 51
6) Conclusioni	pag. 107



**Motivazione**

**1) Svolgimento del processo**

Alla prima udienza in data 15.5.2013 si è proceduto alla verifica della regolare costituzione delle parti ed è stata dichiarata la contumacia di tutti gli imputati. Successivamente, all'udienza in data 6.11.2013, è stata revocata la contumacia dell'imputato Beduschi, il quale è poi stato presente nel corso di varie udienze.

All'udienza in data 3 luglio 2013 è stata ammessa la costituzione di parte civile dell' Inail, dell'Associazione Italiana Esposti Amianto, di Medicina Democratica e del Comune di Turbigo (si rinvia sul punto all'ordinanza in data 3.7.2013).

I familiari delle otto persone offese, inizialmente costituiti parti civili, hanno revocato la loro costituzione in quanto integralmente risarciti.

Sono stati citati quali responsabili civili Enel s.p.a ed Edipower s.p.a., ritualmente costituitisi per l'udienza in data 3.7.2013.

All'udienza in data 3.7.2013 le parti hanno formulato le rispettive richieste istruttorie che sono state tutte ammesse da questo Giudice.

L'istruttoria dibattimentale è iniziata all'udienza in data 30.10.2013 e si è protratta per numerose udienze sino a quella in data 22.11.2014.

Nel corso di queste udienze sono stati esaminati i testi ed i consulenti tecnici richiesti dalle parti. E' altresì stata acquisita copiosa documentazione e vari articoli di letteratura scientifica.

Ai sensi dell'art. 507 c.p.p. sono stati esaminati i testi Berra Giorgio e Gaviani Guglielmo, già in servizio presso la USSL di Castano Primo, ed è stata acquisita ulteriore documentazione.



All'udienza in data 13.12.2014 è stato acquisito il certificato di morte dell'imputato Velcich Aldo, deceduto in data 2.12.2014; all'udienza in data 28.2.2015 è stato acquisito il certificato di morte dell'imputato Corbellini Francesco, deceduto in data 26.1.2015.

Alle udienze in data 22.11.2014, 29.11.2014, 13.12.2014, 17.1.2015 e 24.1.2015 si è svolta la discussione finale.

All'udienza in data 28.2.2015 il P.M. ha rinunciato alle repliche e questo Giudice ha dato lettura del dispositivo di sentenza.

---

## **2) La contestazione**

Agli imputati è contestato il reato di omicidio colposo commesso – nelle loro qualità di capo centrale (Beduschi e Mozzon), direttore di compartimento (Velcich, Negroni, Chizzolini) e presidente del consiglio di amministrazione (Corbellini) - nei confronti di otto lavoratori della centrale termoelettrica di Turbigo, morti per mesotelioma pleurico. Nella prospettiva accusatoria gli imputati, nello loro rispettive qualità, hanno agito con imprudenza, negligenza ed imperizia ed hanno violato le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali ed in particolare le disposizioni di cui gli articoli 4, 15, 19 e 21 del d.p.r. 303/1956, così cagionando il decesso degli otto lavoratori.

Il reato è stato correttamente contestato in forma commissiva. Come riconosciuto dalla più recente giurisprudenza di legittimità in casi analoghi a quello qui in esame, deve infatti rilevarsi che l'impropria esposizione del lavoratore all'agente lesivo è frutto di una determinazione di tipo organizzativo che ha un rilievo condizionante, giacchè se il lavoratore non fosse stato addetto a quella pericolosa mansione (o, comunque, se fosse stato predisposto un ambiente di lavoro salubre) l'evento non si sarebbe verificato (v. in questo senso tra le altre sent. Cass.



43786/2010). E' evidente che in ambito colposo emerge costantemente la compresenza di profili commissivi ed omissivi della condotta in quanto nella colpa vi è sempre, come fattore preminente, qualcosa che è stato omesso (così ad esempio la formazione e l'informazione dei lavoratori, la messa a disposizione di dispositivi di protezione individuale e collettivi, l'omesso controllo delle modalità esecutive concrete di determinati lavori ecc).

Nel corso della motivazione dovranno essere analizzati vari punti, tutti fondamentali per la comprensione del caso in esame.

In primo luogo dovranno essere considerate le condizioni di lavoro esistenti all' epoca dei fatti all'interno della centrale di Turbigo: a questo fine verranno esaminate le deposizioni testimoniali rese dagli ufficiali della USSL territorialmente competente in relazione alla zona di Turbigo e quelle rese da vari soggetti che hanno lavorato o tuttora lavorano presso la centrale.

Verrà quindi considerata la storia clinica delle persone offese e la riconducibilità della malattia che le ha portate alle morte alla condotta degli imputati. Dovrà essere valutata la correttezza della diagnosi formulata nei confronti delle persone offese (mesotelioma pleurico), l'insorgenza e lo sviluppo di questa malattia. L'analisi di questo ultimo punto implica la soluzione di interrogativi molto complessi relativi alla carcinogenesi ed allo sviluppo del mesotelioma della pleura e dovrà dunque essere affrontato alla luce dell' indispensabile contributo apportato dai consulenti tecnici di tutte le parti e della lettura della copiosa documentazione scientifica acquisita. Si tratta di argomento fondamentale in quanto dalla sua soluzione dipende la decisione in punto di sussistenza (o insussistenza) del nesso causale tra le condotte dei singoli imputati e il decesso delle persone offese.

2





Può sin da ora dirsi che questo Giudice – dopo avere preso in esame le prospettazioni di tutte le parti - ritiene di potere affermare che le otto persone offese sono decedute a causa di mesotelioma pleurico contratto nel corso della loro vita lavorativa alla centrale termoelettrica di Turbigo; ritiene anche che nel corso degli anni presso la centrale non sono state adottate tutte le possibili cautele ai tempi rese doverose dalle conoscenze disponibili sulla pericolosità delle fibre d'amianto e delle polveri in generale; ritiene tuttavia che le conoscenze scientifiche attuali, così come veicolate nel processo dai consulenti tecnici di tutte le parti, non sono in grado di risolvere fondamentali quesiti in punto di carcinogenesi e sviluppo del mesotelioma. Questo impedisce di individuare il periodo lavorativo nel quale le persone offese si sono irreversibilmente ammalate e, dunque, di individuare i soggetti penalmente responsabili del loro decesso.

### **3) La Centrale termoelettrica di Turbigo**

Nella analisi dei fatti oggetto di questo processo è opportuna una breve premessa relativa al contesto nel quale gli stessi si sono svolti: **la Centrale termoelettrica di Turbigo.**

Nel 1928 la società Vizzola Spa realizza e mette in servizio la centrale per la produzione di energia elettrica di Turbigo.

Nel 1960 e nel 1964, smantellato il vecchio impianto da 35 MW, entrano in servizio – a Ponente - due nuovi gruppi, uno da 70 MW e uno da 75 MW. Questi due gruppi, che costituiscono la sezione di Turbigo Ponente, verranno posti in conservazione nel 1985 e disattivati nel 1992.

Nel 1963 ENEL subentra a Vizzola Spa e realizza le 2 sezioni di Turbigo Levante: nel 1967 entra in servizio un gruppo da 250 MW e nel 1970 entrano in funzione altre 3 unità, una da 320 MW e due da 330 MW (trattasi dei gruppi TL1, TL2, TL3 e TL4).



A metà degli anni '90 vengono effettuati lavori di potenziamento e di adeguamento ambientale associando a ciascun gruppo di Levante (Ponente ormai non è già più attivo) una sezione turbogas.

Da ottobre 1999 la centrale di Turbigo entra a far parte della società Eurogen Spa e da dicembre 2002 di Edipower Spa.

Le dimensioni della centrale di Turbigo sono ben evidenziate nelle foto contenute nella consulenza tecnica redatta dai dott. Mara e Thieme nell'interesse della parte civile AIEA e Medicina Democratica.

Premesso che, come si vedrà meglio nel seguito della motivazione, il mesotelioma pleurico è determinato dall'inalazione di fibre d'amianto, deve sottolinearsi che è assolutamente pacifico che all'interno della centrale di Turbigo si sia fatto un ampio uso di materiale contenente amianto (MCA).

Nella consulenza tecnica del P.M. si legge: "Negli impianti della centrale ed in particolare in quelli realizzati negli anni dal 1958 al 1970 è stato fatto un largo impiego di materiali contenenti amianto. L'amianto è stato utilizzato per coibentare le caldaie, i macchinari, le tubature e per la realizzazione di sbarramenti anti fiamma posti ad intervalli regolari sulle passerelle metalliche che costituiscono le vie dei cavi elettrici e si sviluppano all'interno della centrale.

L'amianto presente nelle coibentazioni è costituito principalmente da amalgame di crisotilo e amosite (con impurezze di crocidolite) inglobati in una matrice friabile di silicato di calcio e carbonato di calcio.

La percentuale di amianto nei materiali coibenti utilizzati a Turbigo varia dal 5 al 30 %.



In base alle stime svolte da ENEL alla data del 31.12.1992, dopo aver già effettuato numerosi interventi di rimozione e bonifica dell'amianto, nella CTE di Turbigio erano ancora presenti i 1450 metri cubi di materiali contenenti amianto (700 m<sup>3</sup> nella sezione Ponente e 750 m<sup>3</sup> complessivamente nelle sezioni di Levante).

Lastre in cemento amianto sono state utilizzate per il rivestimento esterno di alcuni edifici”.

Sotto questo ultimo profilo si ricorda che , come evidenziato dai consulenti tecnici della parte civile, le pareti perimetrali degli edifici dei gruppi termoelettrici TL1 TL2 erano costituite sino al 2013 da lastre in cemento amianto , tipo Eternit, con superfici a vista.

L' elevatissima presenza di amianto all' interno della centrale di Turbigio è attestata inequivocabilmente anche in alcuni documenti provenienti dalla stessa Enel. Si tratta, in particolare, delle relazioni inviate, ai sensi della legge n. 257/1992, da Enel alla USSL n. 71 di Castano Primo; all'udienza in data 22.10.2014 sono state acquisite le relazioni relative agli anni 1993 - 1997. Ancora nella relazione ambientale redatta da Edipower nell'anno 2013 è attestata una consistente presenza di amianto all' interno della centrale e dell'avvenuta rimozione, nell'anno 2012, di 40 tonnellate di amianto (v. relazione Edipower, acquisita ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 22.11.2014)

I consulenti tecnici della parte civile hanno evidenziato (e l'affermazione non è stata posta in discussione dalle altre parti) che alcuni fenomeni specifici insiti nel funzionamento di una centrale termica causano, necessariamente, la dispersione di fibre d'amianto nell'aria ambiente. Gli impianti di una centrale termoelettrica sono sottoposti a particolari sollecitazioni ed in particolare: “dilatazioni delle tubazioni dovute ai forti cambiamenti



di temperatura; vibrazioni dovute alla rotazione della turbina (del peso di tonnellate e ruotante alla velocità di 3000 giri/minuto), che si trasmettono alle tubazioni; onde di pressione e onde sonore determinate dalla combustione; frequenti cambiamenti di carico e di pressione nelle tubazioni determinate dai diversi prelievi di vapore; colpi di ariete, che determinano urti e movimenti delle tubazioni; interventi per guasti e manutenzioni". I consulenti della parte civile hanno rilevato che questi fenomeni "causano frammentazioni, fessurazioni, rotture nello strato superficiale di amianto-cemento delle coibentazioni, con emissioni di fibre di amianto nell'aria ambiente". Hanno anche rilevato che "le forti correnti d'aria immesse nei locali caldaia dai c.d. "torrini" installati sul tetto degli edifici dei Gruppi termici, nonchè causate dai ventilatori che alimentano la combustione facilitano il sollevamento della polvere sedimentata e il distacco della fibre dalle coibentazioni di amianto".

Prima di analizzare le condizioni di lavoro dei dipendenti della centrale termoelettrica di Turbigo negli anni 1970 - 1990 - deve essere affrontato il tema dello **sviluppo delle conoscenze in ambito scientifico in ordine alla pericolosità per la salute dell' utilizzo dell'amianto.**

Trattasi di tema rilevante che, infatti, è stato affrontato da tutti i consulenti tecnici esaminati nel corso dell'istruttoria.

Il consulente tecnico del P.M. nella sua relazione e nel suo esame dibattimentale ha osservato che sin dall'inizio del 1900 era noto che l'esposizione ad amianto causava malattie polmonari, in particolare una malattia debilitante chiamata "asbestosi" (termine coniato da Cooke nel 1927), che porta ad una progressiva degenerazione del tessuto polmonare impedendone le funzioni. Il



cancro polmonare da asbesto fu descritto per la prima volta da Wood nel 1924.

La sicura correlazione tra tumori del polmone e della pleura ed esposizione alle fibre di amianto fu provata, tuttavia, solo tra il 1955 ed il 1960.

La prova che l'amianto causa il cancro dei bronchi e dei polmoni si fa risalire allo studio pubblicato nel 1955 da Richard Doll con il quale si analizzava la mortalità dei lavoratori addetti ad una delle più importanti fabbriche inglesi per la produzioni di filati, tessuti ed altri materiali in amianto.

Generalmente si ascrive, invece, a Chris Wagner il merito di avere fornito nel 1960 la prova della relazione fra esposizione ad amianto e tumore del mesotelio. Un'epidemia di mesoteliomi maligni tra i minatori d'amianto del Sud Africa fece comprendere a questo scienziato che la causa andasse ricercata nell'esposizione alle fibre di amianto: tale ipotesi, confermata da prove su animali in laboratorio, dimostrò una relazione diretta tra l'esposizione ad amianto ed il mesotelioma pleurico.

In seguito si comprese anche che l'amianto era in grado di interagire con altri cancerogeni polmonari, come ad esempio il fumo di tabacco, e che il rischio di cancro broncopolmonare derivante dalla loro combinazione era molto elevato.

Nel 1965 vengono pubblicati in Italia gli atti della Conferenza sugli effetti biologici dell' asbesto organizzata nel 1964 dalla New York Academy of Sciences a seguito degli studi di Wagner e Vigliani (quest'ultimo direttore della Clinica del Lavoro dell' Università Statale di Milano e figura di indiscusso rilievo fra i docenti di Medicina del Lavoro delle università italiane).

Nel 1968, come ricordato nella consulenza della parte civile redatta dai dottori Mara e Thieme, le dispense del prof. Vigliani



del corso di Medicina del Lavoro per l'anno accademico 1968/1969 riportano: "l'inalazione di fibre di amianto può determinare l'insorgenza di carcinomi polmonari o di mesoteliomi della pleura".

Sempre nel 1968 Vigliani scriveva "l'interesse principale per gli effetti biologici dell'amianto non sta tanto nella sua capacità di cagionare una reazione fibrotica, quanto nella sua azione cancerogena anche nella popolazione non addetta a specifico lavoro": veniva dunque già in quegli anni riconosciuta la pericolosità dell'esposizione a bassi dosi – anche ambientali – di amianto (v. Vigliani, Criteri per la determinazione delle concentrazioni massime tollerabili di silice e amianto nell'aria – Relazione al Congresso Internazionale di Igiene e Medicina Preventiva, Roma 8 – 12 ottobre 1968, acquisito ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 22.10.2014).

Nel 1977 la IARC (International Agency for Research on Cancer, costituita nel 1970) ha riconosciuto formalmente la cancerogenicità dall'amianto, ma lo stesso ente aveva già valutato l'amianto come cancerogeno probabile nel 1973. Inoltre, nella monografia IARC del 1973 si legge: "mesoteliomi occasionalmente sono stati diagnosticati fra i familiari di lavoratori dell'amianto".

Deve anche sottolinearsi che vari enti avevano, in epoca ben anteriore, documentato e correlato l'esposizione all'amianto con le patologie a carico dell'apparato respiratorio: nel 1950 l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists); nel 1968 il BOHS (British Occupational Hygiene Society); nel 1971 l'OSHA (Occupational Safety & Health Administration).

Può ricordarsi che la Suprema Corte ha in più occasioni avuto modo di sottolineare, proprio nel contesto dell'esposizione ad amianto, che "nell'esercizio di attività rischiose l'agente garante



ha l'obbligo di acquisire le conoscenze disponibili nella comunità scientifica per assicurare la protezione richiesta dalla legge. Diversamente argomentando si perverrebbe all' esito, evidentemente inaccettabile, di consentire a chiunque, anche inesperto, di svolgere liberamente attività rischiose che richiedono conoscenze tecniche o scientifiche, adducendo la sua ignoranza in caso di verifica di eventi avversi" (v. Cass. Sez. IV, sent. n. 43786/2010).

#### **4) Le condizioni di lavoro all'interno della centrale termoelettrica di Turbigo.**

Fatte queste brevi premesse devono ora essere considerate le **condizioni di lavoro all'interno della centrale Enel di Turbigo** le quali sono state portate a conoscenza di questo Giudice attraverso le deposizioni testimoniali rese dall'ufficiale di P.G. Donelli (esaminato all'udienza in data 30.10.2013 e 6.11.2013) dagli ufficiali di P.G. Berra e Gaviani (esaminati ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 30.10.2014), dagli ex lavoratori (esaminati alle udienze in data 6.11.2013, 13.11.2013, 4.12.2013, 11.12.2013, 12.2.2014, 5.3.2014, 15.5.2014, 22.5.2014) ed attraverso la documentazione acquisita (in primo luogo le relazioni ed i verbali di ispezione redatti dalla USSL n. 71 di Castano Primo e dal Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi, acquisite con il consenso delle parti).

**Il teste Stefano Donelli**, in servizio presso la ASL Milano 1 sede di Legnano dal 1989 sino all'inizio del 2011, è stato esaminato alle udienze in data 30.10.2013 e 6.11.2013.

Il teste ha riferito che il periodo nel quale i lavoratori della centrale termoelettrica di Turbigo sono stati sicuramente maggiormente esposti all'amianto è stato quello che ha visto la



ri-costruzione della sezione di ponente negli anni 1958 – 1963 e la costruzione della sezione di levante all'inizio degli anni '70.

Nel corso della sua deposizione Donelli ha essenzialmente riferito in ordine al contenuto dei documenti da lui esaminati nel corso delle indagini ed acquisiti (successivamente alla deposizione) con il consenso delle parti ai fini della loro piena utilizzabilità alle udienze in data 6.11.2013 e 19.6.2014 (v. fald. 11).

Si tratta in particolare:

- delle relazioni di sopralluogo ed accertamento delle condizioni igienico ambientali della ditta Enel redatte dal Laboratorio Provinciale di igiene e profilassi della Provincia di Milano in data 4.7.1980, 17.11.1981, 21.10.1982, 11.6.1984;
- dei verbali di ispezione in materia d'igiene e sicurezza del lavoro redatti dalla USSL n. 71 di Castano Primo in data 28.11.1984, 26.1.1987, 1.4.1987;
- delle relazioni sul rischio cancerogeno da esposizioni professionali presso la centrale di Turbigo e della relazione sulle condizioni igienico ambientali riscontrate presso la centrale Enel di Turbigo redatte dalla USSL 71 di Castano Primo in data 29.9.1987;
- della denuncia di malattie professionali degli ex dipendenti centrale termoelettrica di Turbigo in data 26.6.1986 e dell'aggiornamento dell'indagine di mortalità per tumore tra gli addetti della centrale Termoelettrica Enel di Turbigo in data 30.6.1986;
- della missiva inviata dal dott. Cammarano, responsabile del Servizio sanitario Aziendale Enel, Centrale di Turbigo, alla Direzione Enel sezione di Turbigo ed al Servizio di medicina del lavoro della USSL 71 di Castano Primo datata 12.11.1982.





Rinviando alla lettura integrale dei documenti acquisiti si può qui osservare che dagli stessi emerge quanto segue.

Nella relazione di sopralluogo ed accertamento delle condizioni igienico ambientali della ditta Enel redatta dal Laboratorio Provinciale di igiene e profilassi della Provincia di Milano in data 4.7.1980 si dà atto che l'intervento del laboratorio presso la centrale era stato richiesto a seguito di dispersione di polveri nei reparti durante le operazioni di scoibentazione di "riscaldatori, turbina, pompa circolazione, caldaia, tubazioni vapore centrale". Nel documento si legge: "La scoibentazione consiste nel togliere il materiale coibente che ricopre gli impianti. Questa operazione viene svolta ogni cinque anni da personale dipendente da ditte in appalto".

Nel documento si dà atto che "al momento dell'intervento del laboratorio la scoibentazione era già stata ultimata e le operazioni di pulizia e manutenzione erano state sospese da più giorni da parte dei lavoratori in attesa di un giudizio delle condizioni igienico ambientali"; la dispersione di polveri era stata causata dalla rottura di uno dei teloni utilizzati per delimitare la zona oggetto di scoibentazione. Il documento evidenzia che "l'analisi a diffrazione a raggi X dei diversi materiali coibenti ha messo in evidenza la presenza di amianto di anfibolo di tipo amositico; l'analisi microscopica su materiali coibenti ha evidenziato la presenza di fibre appartenenti ad amianto di anfibolo. Queste fibre sono estremamente lunghe, facilmente sfaldabili anche col semplice contatto con delle dita, lungo la direzione della fibra a dare fibre con diametro sempre più piccolo (...). L'analisi microscopica e diffrazione a raggi X sulle polveri sedimentate ha pure evidenziato la presenza di fibre di amianto di anfibolo, con dimensioni variabili. Si è pure notata la presenza di fibre



respirabili. L'analisi microscopica a contrasto di fase sui prelievi di aria ambiente effettuati con pompa a caduta di mercurio alla quota zero sotto la turbina e al piano di governo tra turbine e tubi vapore principale non ha posto in evidenza la presenza di fibre di qualsiasi specie".

Nelle sue conclusioni il laboratorio fornisce una serie di suggerimenti tesi a determinare condizioni ambientali preventive per la tutela della salute dei lavoratori: "sostituire il coibente in uso con altro materiale privo di amianto di anfibolo; in alternativa mantenere le precauzioni in uso durante le scoibentazioni, installare aspirazioni localizzate, effettuare pulizie accurate su tutto l'impianto e le superfici dei reparti dopo la scoibentazione e prima dell'avviamento degli impianti".

Anche nella relazione redatta dal Laboratorio Provinciale di igiene e profilassi della Provincia di Milano in data 21.10.1982 si dà atto di avere rilevato su campioni di materiale prelevato presso la ditta la presenza di amianto di anfibolo (su materiale sedimentato) e di amianto di serpentino (su guarnizioni).

Nella relazione di sopralluogo ed accertamento delle condizioni igienico ambientali della ditta Enel redatta dal Laboratorio Provinciale di igiene e profilassi della Provincia di Milano in data 11.6.1984 si dà atto che "l'intervento del laboratorio è stato richiesto per valutare la dispersione di fibre di amianto negli ambienti della centrale durante i lavori di scoibentazione effettuati sulla turbina del gruppo quattro e sulle relative tubazioni a vapore (...); il materiale da rimuovere è costituito da calcio silicato con percentuale di amianto (amosite) compresa fra il 3 e il 5%, rivestito da un sottile intonaco esterno di cemento con rete metallica di rinforzo. I lavori sono iniziati il 13 marzo con una durata di circa un mese". Si sottolinea che questa "grande"



scoibentazione era stata affidata in appalto alla ditta Balzaretti e Modigliani ed era stata effettuata con modalità particolarmente cautelate, bene descritte ai punti da a) a l) della stessa relazione: sistemi di aspirazione continui, divieto di ricorrere ad attrezzature di lavoro pneumatiche (scalpelli, martelli demolitori, seghetti) per evitare formazione di polvere, particolari modalità di movimentazione dei sacchi ove veniva collocato il materiale contenente l' amianto rimosso, lavaggio con acqua delle superfici scoibentate, delimitazione particolarmente attenta della zona interessata dalla scoibentazione. Nelle parte finale della relazione si legge che "i risultati delle letture al microscopio ottico in contrasto di fase dei campioni sono stati in tutti i casi inferiori alla sensibilità del metodo cioè 0,5 ff/cm".

Nelle conclusioni della relazione si evidenzia che "sulla base di quanto evidenziato gli interventi di rimozione delle coibentazioni contenenti amianto dovranno essere eseguiti adottando procedimenti tipo quello attuato in queste occasioni. Si ricorda che in particolare dovranno sempre essere curati attentamente: la scelta e l'utilizzo di idonee protezioni personali per gli addetti; la raccolta, la detenzione e lo smaltimento dei rifiuti; depurative sugli aeriformi aspirati dai posti di lavoro; la separazione del luogo di lavoro e la regolamentazione dell'accesso all' area controllata".

A questa stessa "grande scoibentazione" si riferisce il verbale di ispezione redatto dalla USSL n. 71 di Castano Primo in data 28.11.1984 e relativo agli accertamenti svolti nei giorni 12, 13, 14, 15 e 29 marzo e 3 aprile 1984 "al fine di verificare il rispetto delle norme di cui al d.p.r. 303/56 e 547/55".

Per quanto qui interessa si rileva che nel verbale di ispezione si dà atto che "i lavori di scoibentazione della turbina del gruppo IV sono stati affidati da Enel in appalto alla ditta Balzaretti e



Modigliani sotto la cui responsabilità sono stati effettuati. I rischi ambientali connessi con la dispersione di fibre di amianto durante le operazioni di scoibentazione prese in esame dalle rilevazioni strumentali del PMIP/USSL75/11 di Milano sono contenuti entro i limiti di 1 fibra /cm stabilito dalla direttiva del consiglio CEE n. 83/477 del 19.9.83; ed entro i limiti di 0,5 fibre /cm proposto dall'ACGH per gli anni 1983/84. Le misure di prevenzione ambientale e le protezioni individuali dei lavoratori addetti risultano adeguate alla difesa contro le polveri (art. 21 d.p.r. 303)”. Nel verbale si legge ancora che l'azienda dovrà ottemperare alle seguenti prescrizioni durante le operazioni periodiche di scoibentazione di materiale contenente asbesto: “l'azienda deve assicurare il più stretto rispetto delle norme di cui agli articoli 21 d.p.r. n. 303/56 e 354 d.p.r. n. 547/55; durante tali operazioni dovranno essere eseguiti frequenti controlli e misurazioni ambientali. L'azienda è tenuta ad effettuare tali operazioni sempre in luoghi separati allo scopo di non esporvi senza necessità i lavoratori addetti ad altre lavorazioni (art 19 d.p.r. 303/56). Durante tali operazioni deve essere assicurato il rispetto dell'art. 15 d.p.r. 303/56 attraverso l'uso di aspiratori. Durante tali operazioni devono essere forniti ai lavoratori idonei mezzi di protezione personale così come previsto dagli articoli 21 e 26 d.p.r n. 303/56 e artt. 369, 377, 378, 381 d.p.r. n. 547/55” . Vengono inoltre fornite indicazioni particolari sui controlli sanitari per i lavoratori esposti a fibre di asbesto: in particolare l'indicazione delle generalità del lavoratore esposto, la data ed il luogo degli accertamenti, la compilazione di schede personali, l'esecuzione di particolari esami clinici.

Nel verbale d'ispezione in data 26 gennaio 1987 si dà atto di un intervento svolto dalla USSL 71 in data 19/12/86 presso la



centrale termoelettrica di Turbigo volto al fine di verificare un' eventuale dispersione di fibre di amianto, telefonicamente denunciata. Gli ufficiali di polizia giudiziaria intervenuti rilevavano che alcuni sacchi di materiale di scoibentazione contenenti fibre d'amianto erano stati trasferiti da un container di stoccaggio ad un camion per il successivo trasporto; l' operazione di travaso dei sacchi contenenti amianto, inizialmente appaltata alla ditta Eco Deco, era stata successivamente da questa subappaltata alla ditta Picma. Si accertava che il pomeriggio del 19/12/86 due addetti della ditta Picma effettuavano "l'operazione di travaso trasportando materiali contenenti amianto da un container al camion cercando di evitare la eventuale dispersione all' esterno attraverso la sistemazione di un telo di plastica trasparente a guisa di tunnel di congiunzione fra i due container, fissato in modo precario dall'esterno con l'ausilio di pesi (...). Il cassone del camion per il trasporto solitamente protetto da un telo di plastica il giorno 19 dicembre 86 veniva visto scoperto; la presenza di sacchi rotti contenenti materiale di scoibentazione e il forte vento avevano permesso la dispersione di una nuvola di polvere nell'aria ambiente di detto materiale". Venivano dunque contestate una serie di violazioni ed impartite alcune prescrizioni.

Nella relazione della USSL 71 di Castano Primo del settembre '87 si dà atto che "il materiale coibente presente nei quattro gruppi di levante funzionanti (le due caldaie di Ponente sono attualmente ferme) ammonta a circa 1240 metri cubi di calcio silicato nel quale è presente amianto anfibolo di tipo amositico in percentuale che varia dal 2 al 4%. Solo il gruppo 1L è coibentato con materiale contenente dal 10 al 30% di amianto, trattandosi del gruppo più vecchio, costruito ancora con i criteri di isolamento del gruppo di Ponente".



Per la sua importanza si ritiene utile riportare integralmente una parte di questo documento nel quale, tra l'altro, si legge: "il sopralluogo ha messo in evidenza numerose postazioni da cui è possibile la diffusione nell'ambiente di polvere di coibente; la possibilità di diffusione nell'ambiente di polveri di coibente è incrementata nelle fasi di innalzamento ed abbassamento della potenza della caldaia, dovuta all'adeguamento alla domanda giornaliera settimanale di energia ed agli eventuali guasti verificatisi sugli impianti. In queste fasi le tubazioni sono soggette a sollecitazioni meccaniche e termiche che scuotono violentemente le strutture provocando crepe e fratture nel coibente. Una disamina delle fermate-avviamenti effettuate negli ultimi anni sui singoli gruppi ha confermato che dall'84 ad oggi vi è stato un incremento sensibile di tali fasi con le conseguenze prima ricordate. Un complesso sistema di climatizzazione installato di recente sui gruppi 3L e 4L costituito da una serie di bocchette di immissione d'aria a tutti i livelli di caldaia ha sicuramente un effetto di raffreddamento dell'aria immediatamente vicino al corpo della caldaia e assicura una migliore ventilazione ai vari livelli del corpo della caldaia, ma può ottenere anche il risultato di movimentare diffondere le polveri di coibente nell'aria ambiente, liberate con i meccanismi prima citati. Questa ventilazione può favorire inoltre la omogeneizzazione dell'aria e la diffusione diluizione dei gas che fuoriescono dalla caldaia stessa nell'ambiente di lavoro.

E' procedura normale dei capi turno quella di segnalare le fratture di coibente riscontrate sull'impianto durante il turno. Si è del resto accertato che numerose fratture di coibente, pur segnalate, sono rimaste tali per molti mesi; in particolare sul gruppo 1L si sono accertate le più numerose carenze di intervento, giustificate dalla



direzione con la relativamente scarsa attività del gruppo a causa della bassa efficienza dello stesso.

Si possono distinguere alcuni gruppi di lavoratori dipendenti della centrale con possibile rischio di esposizione a fibre di amianto: a) scoibentatori ( n. 4 addetti) che effettuano piccoli interventi di scoibentazione; ponteggiatori (n. 8 addetti) che predispongono le piattaforme di lavoro per gli scoibentatori e le smontano successivamente; gli addetti alla pulizia a coibentazione ultimata (n. 10 addetti); b) saldatori, tubisti e carpentieri (n. 30 addetti) che intervengono a scoibentazione ultimata per effettuare riparazioni e che spesso, per le caratteristiche delle lavorazioni effettuate (asportazione con utensili di residui, saldature, eccetera) possono essere esposti a fibre di amianto; c) tutto il personale che opera sugli impianti anche in maniera non continua: manutenzione meccanica, manutenzione elettro-strumentale ed esercizio (n. 100 addetti)".

Dopo avere esposto al Tribunale il contenuto dei documenti appena esaminati il teste Donelli ha poi ricordato le vicende lavorative delle otto persone offese; su questo stesso tema sono anche stati esaminati **i testi Silvestri Maria Cristina** (responsabile dall'inizio del 2011 della ALS di Milano, sede di Legnano), **Borchini Rossana** (medico in servizio presso l' Ospedale di Circolo di Varese, Unità di Medicina del Lavoro preventiva e tossicologica), **Scano Lorena** (in servizio presso l'azienda Ospedaliera Guido Salvini di Garbagnate Milanese) (esaminati all'ud. in data 6.11.2013).

Anche i testi **ufficiali di P.G. Giorgio Berra e Guglielmo Gaviani** - esaminati ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 30.10.2014 – hanno riferito in ordine alle condizioni di lavoro esistenti all' epoca dei fatti all' interno della centrale di Turbigo.

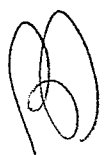


**Il Dott. Giorgio Berra**, esaminato all'udienza in data 30.10.2014, ha riferito di essere medico specialista in medicina del lavoro ed igiene e medicina preventiva e di avere prestato servizio presso la USSL di Castano Primo dal 1976 sino al 1995; di essersi occupato di medicina del lavoro sino al 1988 e successivamente, fino al 1995, di igiene e sanità pubblica, divenendo responsabile di tutto il servizio.

Ha ricordato di essersi occupato del problema "amianto" all'interno della centrale di Turbigo, di avere ricevuto, sin dal 1980, segnalazioni al riguardo e di avere conseguentemente affidato al Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi di Milano il compito di effettuare alcune rilevazioni. Ha ricordato che il Laboratorio nel 1980 eseguì alcune rilevazioni, ma che - al momento della loro esecuzione - le attività di scoibentazione erano ormai terminate da alcuni giorni ed erano state effettuate operazioni di pulizia degli ambienti. Ciò nondimeno il Laboratorio aveva rilevato la presenza di fibre di amianto anfibolo nel sedimento (v. la relazione 4.7.1980, già sopra ricordata). Il teste ha spiegato che all'epoca la USSL non aveva poteri di Polizia Giudiziaria e di avere quindi comunicato i risultati dei rilievi al Presidente del Consorzio Sanitario di Zona il quale rivolse una serie di inviti alla centrale funzionali ad una migliore tutela della salute dei lavoratori dai pericoli connessi all'inalazione di fibre d' amianto.

Ha ricordato di essersi nuovamente recato presso la Centrale di Turbigo nel 1984 - quando ai funzionari USSL erano stati attribuiti poteri di polizia giudiziaria - e di avere redatto nel novembre dello stesso anno il verbale di ispezione n. 32 (acquisito e già sopra ricordato).

Ha spiegato che per gli ufficiali di polizia giudiziaria della USSL non era semplice fare sopralluoghi nella centrale di Turbigo in quanto





doveva essere seguita una determinata procedura. In particolare, una volta arrivati in Centrale, bisognava stazionare all'ingresso e veniva chiamata la direzione; vi erano dunque dei tempi tecnici abbastanza lunghi prima di potere giungere negli ambienti lavoro. Ha ricordato che Enel aveva predisposto delle procedure da seguire per l' esecuzione delle scoibentazioni e che, per quanto a sua conoscenza, queste procedure erano relative anche alle piccole scoibentazioni connesse ai lavori di manutenzione ordinaria dell'impianto. Sul punto il teste ha dichiarato che le specifiche tecniche seguite da Enel, sia da un punto di vista di completezza dei dati che dell'aggiornamento tecnico, potevano ritenersi soddisfacenti. Ha riferito che i grandi lavori di scoibentazione – programmati e via via effettuati – venivano appaltati a ditte specializzate e che gli interventi di manutenzione venivano effettuati solo dagli addetti. Ha aggiunto che le specifiche tecniche riguardavano anche i mezzi di protezione individuali e collettivi necessari per la presenza di coibentazioni in amianto e che, pertanto, rispetto agli stessi la USSL non mosse mai osservazioni e rilievi ad Enel. Ha riferito che Enel si adeguava sempre alle prescrizioni che le venivano imposte in materia di igiene industriale e che la stessa forniva sempre le risposte ai verbali da loro redatti. Ha ricordato in particolare che nel 1987 la USSL chiedeva ad Enel l'invio di una serie di documenti, meglio indicati nella nota datata 1.4.1987 (acquisita all'udienza in data 30.10.2014) e che Enel prontamente trasmetteva quanto richiesto (v. nota Enel 30.4.1987 (acquisita all'ud. in data 30.10.2014). Ha precisato di non avere mai potuto verificare direttamente l' effettivo rispetto delle procedure astrattamente previste da Enel, di non essere mai intervenuto mentre erano in corso piccole



scoibentazioni connesse a lavori di manutenzione ordinaria e di non avere mai effettuato interventi "a sorpresa".

Ha riferito di avere redatto una nota nel settembre 1987 indirizzata alla Procura della Repubblica di Milano (acquisita con il consenso delle parti all'udienza in data 19.6.2014) e di non avere eseguito successivamente altri accessi presso la centrale. La nota acquisita - composta da dodici pagine - contiene una relazione sul rischio cancerogeno da esposizione professionale presso la centrale e attesta che "l'analisi di mortalità per tumore nei lavoratori occupati presso la centrale termoelettrica di Turbigo ha mostrato in uno studio epidemiologico e nella sua successiva estensione l'esistenza di un eccesso di casi di morte per neoplasia. Questo eccesso consiste nell'aver osservato 21 morti per neoplasia a fronte di un numero atteso di 11,72 morti, opportunamente calcolate" (...). Non è possibile mediante il solo approccio epidemiologico indicare quali persone dei 21 morti osservati siano comprese tra le circa 9 morti in eccesso (...). E' viceversa scientificamente corretto indicare il lavoro in centrale come causa sufficiente per produrre un numero di morti superiore all'atteso".

**Il dott. Guglielmo Gaviani**, esaminato ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 30.10.2014, ha riferito di essere perito chimico, di avere prestato servizio presso la USSL 71 dal gennaio 1980 sino al 31 luglio 2000 e di avere eseguito un centinaio di interventi presso la centrale di Turbigo. Il teste ha ricordato il contenuto della relazione redatta dal Laboratorio provinciale di Igiene e Profilassi in data 4.7.1980 ed il contenuto del verbale di ispezione in data 28.11.1984. Ha spiegato che, in occasione della scoibentazione svoltasi nell' 84, Enel aveva inviato all'USSL la procedura che avrebbe seguito per la sua esecuzione



(confinamento dell'area , aspirazione localizzata, ecc). Ha precisato di avere sempre visto, sin dal 1980, il confinamento delle zone nelle quali venivano eseguite le "grandi scoibentazioni" e che le tecniche di confinamento vennero progressivamente migliorate nel tempo.

Ha riferito di non avere mai eseguito verifiche in occasione di interventi di piccola manutenzione svolti dagli operai e di non avere mai ricevuto esposti scritti da parte dei lavoratori relativamente alle modalità con le quali gli stessi venivano eseguiti. In relazione a questo ultimo punto ha precisato di non essere a conoscenza della nota datata 1.3.1990 inviata da Oscar Misin - una delle persone offese nel presente procedimento - sia alla USSL 71 di Castano Primo che alla Direzione Enel. Con questa nota Misin lamentava l' avvenuta esecuzione nella zona retrostante la sala controllo gr ½ L di "lavori di demolizione dei tamponi rompi fiamma dei passaggi dei cavi" senza alcuna protezione e precauzione, con conseguente ampia dispersione di polveri. In questa stessa nota Misin sottolineava che i tamponi "sono costituiti da materiale contenente un elevata quantità di amianto" (v. doc. 2 prodotto dalla parte civile all'udienza in data 5.3.2014).

Ha spiegato che gli interventi svolti dalla USSL presso la centrale di Turbigo non erano finalizzati solo alla gestione del problema "amianto", ma anche legati alla necessità di verificare la diffusione nell'ambiente di lavoro di gas di combustione e di controllare le operazioni di pulizia della tramoggia, che esponevano i lavoratori all'inalazione di gas pericolosi (cromo, vanadio, nichel).

Si deve ancora ricordare che **il consulente tecnico del P.M. Dott. Bugiani** nella sua relazione e nel suo esame dibattimentale ha rilevato che "con i limiti di un'osservazione occasionale (sono



noti solo i casi denunciati all'organo di vigilanza) rispetto ad uno studio epidemiologico sulla coorte destinato allo scopo (tramite incrocio tra i registri matricola aziendale e registri delle cause di morte e verifica presso i registri mesoteliomi nazionali) sembra emergere un probabile eccesso di patologie pleuriche (maligne e non) rispetto all'atteso su un ipotetica popolazione derivabile da un organico di 350 persone con (limitatamente ai casi esaminati) scarsa mobilità extra-aziendale (...). La situazione "epidemiologica" sembra essere quella **tipica di una ditta dove l'amianto non era direttamente lavorato ma diffuso nell'ambiente in operazioni frequenti, ma non continuative, di manutenzione e attraverso il degrado di manufatti**: si tratta verosimilmente di esposizioni di livello inferiore rispetto a quelle che si verificano in situazioni di lavoro dove l'amianto è lavorato direttamente (fabbriche di amianto) o estratto (cave miniere)".

Nel corso del suo esame il consulente del P.M. ha precisato: "si trattava almeno negli anni recenti, quelli successivi agli anni sessanta, globalmente di una esposizione lavorativa significativa, ma non di grado elevato (...). In questo periodo, 80 - 89, di un tipo di esposizione non in grado di determinare casi di asbestosi che sono notoriamente dipendenti da esposizioni a dosi relativamente elevate di amianto". Ha ulteriormente precisato, riferendosi ai risultati della conferenza di Helsinki, che "esposizioni alle cosiddette 25 fibre cumulative per anni di lavorazione sono esposizioni che si riscontrano in soggetti che hanno lavorato direttamente l'amianto" (v. esame dott. Buginai, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 25 - 30).



Nel corso dell'istruttoria dibattimentale **sono anche stati esaminati numerosi ex lavoratori della centrale termoelettrica di Turbigo.**

Da queste testimonianze è emerso che i lavoratori della centrale - oltre ad essere esposti ad un rischio che può definirsi ambientale derivante dalla presenza nella centrale di ingenti quantitativi di amianto (sul punto si rinvia a quanto osservato nella relazione della USSL 71 di Castano Primo del settembre '87) - eseguivano operazioni che determinavano una loro diretta esposizione alla inalazione di fibre di amianto.

Devono in primo luogo essere ricordate le operazioni di "piccola scoibentazione" che venivano effettuate quando era necessario procedere ad attività di manutenzione ordinaria.

I testi esaminati hanno spiegato che quando era necessario svolgere un' attività di manutenzione ordinaria su tubazioni, guarnizioni, valvole ecc. si utilizzavano strumenti del tipo "martellina" "seghetto", "accetta".

Nel caso in cui, ad esempio, fosse necessario intervenire su una tubazione si utilizzava uno degli strumenti appena ricordati e, al fine di individuare il punto esatto nel quale si doveva intervenire, si rompeva un tratto più o meno lungo di coibentazione (nella quale come già detto era presente amianto).

Così il teste Bruno Roveda all'udienza in data 6.11.2013 (pag. 214) ha affermato: "magari andavo a fare delle riparazioni, delle saldature delle perdite delle tubazioni dove il vapore aveva bucato la tubazione e nello stesso tempo aveva bucato anche tutto il rivestimento; allora si andava con la martellina, rompevo via tutto, davo una soffiata, tagliavo la tubazione e riuscivo a ricostruire il pezzo di tubazione e via (...) poi per pulire i tubi si dava una soffiata con l'aria compressa".

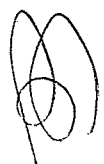


Negli stessi termini si sono espressi molti altri testi del P.M. che hanno ricordato che le coibentazioni di amianto dovevano essere "rotte" sia quando si trattava di dovere mantenere una tubazione (con conseguente necessità di rompere le coppelle di amianto che le rivestivano), sia quando si trattava di dovere mantenere una valvola, le turbine, la camera morta.

Il teste Motta Erminio ha spiegato che "quando si coibentavano i tubi, che c'era una perdita di una tubazione, non è che perdeva il punto lì, magari è a 50 metri o più in là... erano tubazioni ad alta temperatura, 540 gradi; lì quando tirava era come la nebbia... quando si scoibentavano le tubature.... (v. teste Motta Erminio, trascr. ud. 6.11.2013, pag. 139).

La modalità operativa ben ricordate da Roveda Bruno e Motta Erminio sono state confermate in relazione alle diverse tipologie di "piccole scoibentazioni" da Marchisio Pietro (trascr. ud. 11.12.2013, pag. 78), Colombo Enrico Michele (trascr. ud. 6.11.2013, pag. 208), Balossi Livio (trascr. 13.11.2013, pag. 67), Tedeschi Giorgio (trascr. ud. 11.12.2013, pag. 6), Balocchi Enrico (trascr. ud. 11.12.2013, pag. 27), Azzimonti Luciano (trascr. ud. 6.11.2013, pag. 163), Pampaluna Emilio (trascr. ud. 12.2.2014, pag. 29), Gritta Valentino (trascr. Ud 5.3.2014, pag. 25).

L'esposizione dei lavoratori si verificava anche in occasione della sostituzione di guarnizioni, come chiaramente riferito dal teste Tronco Sergio: "Certe volte le guarnizioni ... non entravano ... e allora si metteva sulla mola a arrotondarle per rimpicciolirle.(...) ... si metteva e si rimpiccioliva. E queste qua avevano dentro l'amianto, ma nessuno mai ha detto <Guarda che ci hanno dentro l'amianto, non fare questo> ... (...) io giravo la guarnizione in questo modo qua: ci ha un piano di appoggio e si fa girare per togliere quel poco che era necessario per farla entrare... lì dentro



c'era l'amianto su quelle guarnizioni perchè sono ad alta temperatura" (v. trascr. ud. 13.11.2013, pag. 12; v. anche sul punto teste Fusetti Domenico, trascr. ud. 6.11.2013, pag. 175).

E' anche emerso che quando materiale contenente amianto veniva lavorato ai piani superiori della centrale, la polvere cadeva sino ai piani inferiori: questo perchè i nove piani della centrale erano costituiti da grigliati. Il teste Azzimonti Luciano ha affermato: "A me che faceva impressione erano le coppelle, che venivano tagliate su in alto, un edificio, una caldaia alta 40 metri con tutti i grigliati e questa polvere di amianto che veniva addosso e ci cadeva addosso a noi che eravamo lì magari a cablare i quadri, a stendere i cavi, a collegare i quadri ...(...) C'erano gli ammezzati, ... fatti con i grigliati; il grigliato con la maglia da 7 per 2 centimetri di apertura, quindi era all'aria proprio" (v. teste Azzimonti Luciano, trascr. ud. 6.11.2013, pag. 163).

Questi stessi testi hanno anche riferito che per pulire il punto nel quale si era effettuata la piccola scoibentazione (creando ovviamente della polvere) si utilizzavano delle scope oppure si interveniva con l'aria compressa; nello stesso modo si interveniva per pulire i quadri elettrici, i grigliati dei nove piani della centrale e, infine, per pulire le tute da lavoro (v. teste Motta Erminio, Azzimonti Luciano, Fusetti Domenico, Roveda Bruno, Amadio Claudio, Balossi Livio, Cavalleri Fliaviano, Volpato Tiziano, Pamapaluna Emilio, Brugnone Franco, Braga Lino).

In relazione alle operazione da effettuarsi nella c.d. camera morta, il teste Gritta Valentino ha affermato: "noi carpentieri eravamo esposti soprattutto nella manutenzione della camera morta, nella riparazione di tubi di caldaia, perché la caldaia era rivestita in buona parte di amianto. La caldaia è un edificio più grande, molto più alto di questo palazzo, la caldaia è alta mediamente sono 50



metri, gli edifici, tra i 35-40 metri di altezza; la caldaia ha una sezione di 20 metri per 30 metri, ed alta 40, un bel condominio, un bel palazzone, ... ed è composta, ogni caldaia, da 500 chilometri di tubi, e la coibentazione esterna era in amianto. Il contatto con l'amianto che ho avuto io è quando il tubo di caldaia da lavorare è oltre la trave di cinturazione, perché ...tra la trave e il tubo c'è del coibente, che può essere o in forma friabile, amianto, o refrattaria che è cemento contenente amianto. (...) ... nella camera morta c'era tantissimo amianto, tutte le pareti laterali e del tetto della camera morta superiore, erano rivestiti in amianto. (...) ... andavamo noi per individuare la rottura ... spostavamo con le mani il coibente" (v. teste Gritta Valentino, trascr. ud. 5.3.2014, pag. 25).

La sostituzione e la pulizia delle lampade - collocate su tutti i nove piani della centrale - era un'altra operazione che certamente determinava l'esposizione dei lavoratori all'inalazione di fibre d'amianto (v. testi Balconi Teresio Roberto e Fusetti Domenico).

I testi esaminati hanno poi ricordato che coloro che erano addetti alle operazioni di manutenzione dei bruciatori utilizzavano regolarmente guanti d'amianto. Il teste Fusetti Domenico in relazione a queste specifiche mansioni ha ricordato: "Si doveva cambiare, sostituire la testina, aprire la testina perché c'era interna per far fare alla nafta, che era catrame; catrame portato a 110 gradi, diventava liquido e per fare vortice, per far sì che ... si infiammasse e facesse calore; e dovevo aprire, cambiare la guarnizione d'amianto; con i guanti d'amianto perché non si poteva prendere in mano, era dentro il fuoco, era un lavoro altamente pericoloso ... era altamente tossico perché usciva tutto l'SO<sub>2</sub>, perché non era solo l'amianto dei turnisti che assorbivamo ..." (v. trascr. ud. 6.11.2013, pag. 187). Negli stessi termini si





sono espressi i testi Volpato Tiziano, Pampaluna Emilio, Della Valle Luciano.

Dall'istruttoria dibattimentale è emerso che i dipendenti nel corso degli anni non sono stati avvisati della pericolosità e della cancerogenicità dell'amianto, né tantomeno della necessità di adottare cautele al fine di evitare i rischi correlati alla sua inalazione.

Il teste Amadio Claudio – in servizio presso Enel dal 1978 al 2007 - ha riferito che, all'inizio, la ditta non aveva neppure informato i lavoratori che il materiale da lavorare con la scoibentazione fosse amianto (v. teste Amadio Claudio trascr. ud. 13.11.13, p. 57). I molti lavoratori sentiti hanno ricordato di non essere stati informati da parte di Enel in ordine alla pericolosità dell'aminato ed ai rischi legati alla sua inalazione. In questo senso si sono espressi i testi Fusetti Domenico (v. teste Fusetti, trascr. ud. 6.11.2013, pp. 176, 177), Azzimonti Luciano (v. teste Azzimonti, trascr. ud. 6.11.2013 pp. 166,167), Colombo Enrico Michele (v. teste Colombo, trascr. ud. 6.11.2013, p. 204), Tronco Sergio (v. teste Tronco, trascr. ud. 13.11.2013, p. 7), Colombo Vincenzo (v. teste Colombo, trascr. ud. 11.12.13, p. 57), Tedeschi Giorgio (v. teste Tedeschi, trascr. ud. 11.12.13, pp. 9 e 10), Balossi Livio (v. teste Balossi, trascr. ud. 13.11.13, p. 68), Roveda Bruno (v. teste Roveda, trascr. ud. 6.11.2013, p. 211 e p. 219).

Il teste Balconi Teresio Roberto ha precisato che, a differenza dei corsi che venivano svolti su altri tipi di sicurezza, sull'amianto "non è che ci venivano a dire oh, attenzione, non mangiatelo perché fa male o che cosa". Il teste ha altresì dichiarato che solo dagli anni '89, '90 si è cominciato a veder cartelli del tipo <"*attenzione, amianto*", *le zone per terra segnalate, di conseguenza in questa zona, "attenzione non respirare"*> (v. teste Balconi, trascr. ud.



13.11.2013, pp. 31, 32). Ad escludere che venisse svolta formazione in materia di amianto è anche il teste Mainini Enrico, il quale riferisce: "formazione sugli impianti elettrici con l'impiantistica, ma al di fuori, il discorso sull'amianto non se ne è mai parlato" (v. teste Mainini Enrico, trascr. ud. 22.05 2014, p. 43).

I lavoratori sentiti hanno precisato di aver cominciato ad essere informati sulla pericolosità dell'amianto solo verso la fine degli anni 80 - inizio degli anni 90 (v. teste Volpato Tiziano, trascr. ud. 11.12.13, pp. 20 e 21; Balossi Livio, trascr. ud. 13.11.13, p. 68; Balocchi Enrico, trascr. ud. 11.12.13, p. 31; Clementi Renzo, trascr. ud. 11.12.13, p. 39; v. teste Cavalleri Flaviano, trascr. ud. 13.11.13, pp. 74 e 75) e comunque non attraverso comunicazioni formali da parte dei vertici dell'azienda.

In realtà il solo teste Marchisio Pietro ha riferito che nei corsi di formazione si iniziò a parlare di amianto sin dal 1983 o 1984 (v. teste Marchisio Pietro, trascr. ud. 11.12.2014, p. 85). La difesa degli imputati ha prodotto una serie di documenti dai quali risulta che dall'anno 1985 Enel aveva redatto alcune schede tecniche informative relativamente a varie sostanze tra le quali l'amianto; non è invece stata prodotta documentazione relativamente a corsi di formazione organizzati da Enel ed aventi ad oggetto la problematica della pericolosità dell'amianto per la salute dei lavoratori (ma in generale solo la pericolosità di polveri e di materiali di coibentazione non meglio definiti; v. produzioni difesa ud. 4.12.2013, fald. 11).

Tutti i lavoratori sentiti hanno comunque riferito di non avere mai ricevuto da parte dell'azienda comunicazioni formali o scritte in ordine alla pericolosità dell'amianto; questo è stato confermato anche dai testi della difesa degli imputati Braga Lino, Brugnone



Franco e Del Pedro Giancarlo (v. teste Braga Lino, trascr. ud. 22.05.2014 pp. 24 e 26; v. teste Brugnone Franco, trascr. ud. 15.05.2014, p. 95; v. teste Del Pedro, trascr. ud. 15.05.2014, p. 138).

Il teste della difesa della parte civile Pampaluna Emilio ha dichiarato: "non sono mai stato informato e la direzione non ha mai scritto amianto o dato alcuna disposizione sulle questioni dell'amianto, mai, la prima volta che io ho visto questa cosa qui è stato nel 1993 quando l'ingegner Granato ha emesso ma ad uso dei capi sezione della manutenzione una disposizione nella quale per la prima volta diceva che non dovevano essere mandati i lavoratori a meno che non ci fosse una autorizzazione" (v. teste Pampaluna Emilio, trascr. ud. 12.02.2014, p. 40). Ha aggiunto che la direzione Enel non accolse sino al 1993 la richiesta dei lavoratori di procedere alla mappature dei luoghi nei quali era presente amianto (v. teste Pampaluna Emilio, trascr. ud. 12.02.2014, p. 22). Il teste della parte civile Gritta Valentino, assistente alla manutenzione meccanica carpenteria e civile, ha aggiunto che gli era stato impedito di utilizzare la parola amianto negli avvisi di manutenzione. In particolare ha dichiarato di essere stato "minacciato" e sollecitato dal signor Franco Brugnone, suo capo reparto, a non utilizzare la parola amianto sulle bolle, sostituendola con "calce" o "silicato" o semplicemente "coibente" perché la parola amianto "non doveva figurare nei documenti" (v. teste Gritta Valentino, trascr. ud. 5.03.2014, p. 9). Anche il teste Della Valle Luciano, ha riferito che la parola amianto non veniva utilizzata nella Centrale e che "anzi addirittura si parlava solo di silicato di calcio, che sembrava il gesso delle lavagne" (v. teste Della Valle, trascr. ud. 5.03.14 p. 89).



Sono state acquisite ex art. 512 bis bis c.p. le sommarie informazioni testimoniali rese dalle persone offese, in quanto decedute:

\* **Bertoni Gianpiero** riferiva di avere iniziato a lavorare presso la centrale di Turbigo nel maggio 1962. Il suo lavoro consisteva nel controllo dei manometri e delle temperature delle pompe e delle altre apparecchiature presso l'unico gruppo allora funzionante (Ponente). Gli impianti e le apparecchiature erano coibentate con amianto. Riferiva che, negli anni successivi, nel corso della costruzione del secondo gruppo di ponente era isolato dalla zona in cui si eseguivano i lavori da un semplice telo di plastica che non impediva alle polveri di raggiungere la sua postazione di lavoro. Ricordava che durante l'avviamento dei gruppi capitava molto frequentemente "che i cosiddetti colpi di ariete causati dalla dilatazione termica provocavano distacco di piccole quantità di materiali isolanti contenenti amianto". Nel 1967 partecipava alle operazioni relative all'avviamento del primo gruppo di levante. Nel 1968-70 diventava operatore a giro, attività che comportava il controllo di tutto il macchinario inerente il gruppo posto all'esterno della sala controllo. Durante le fermate dei gruppi partecipava con la squadra dei meccanici/manutentori agli interventi su diverse parti degli impianti. Durante le fermate programmate venivano eseguiti interventi che comportavano la rimozione delle coibentazioni delle parti di impianto sulle quali si doveva intervenire; non eseguiva direttamente le scoibentazioni che venivano effettuate nel caso di piccoli lavori o nel caso di urgenza da una squadra di scoibentatori di Enel e nel caso di lavori più impegnativi e programmati da imprese esterne; assisteva però a questi lavori. Ricordava che le aree di lavoro non erano segregate nè confinate. Nel 1970 (circa) partecipava anche all'avviamento



degli altri tre gruppi di levante. Verso la metà degli anni 70 diventava capo unità del gruppo 2 di Levante. La sua postazione di lavoro era in sala controllo. Riferiva di non avere mai utilizzato mascherine per proteggersi dalle polveri.

\* **Ranzani Mario**, sentito a sommarie informazioni testimoniali in data 24.10.2006, riferiva di essere stato dipendente dal 1947 al 1957 di una ditta che produceva macchine utensili con la mansione di capo reparto.

Dal 1957 al 1983 lavorava presso la centrale termoelettrica di Turbigo, inizialmente con la mansione di elettricista; nello svolgimento di questo lavoro doveva spesso recarsi nella zona caldaia per eseguire manutenzioni; riferiva di avere collaborato, quale strumentista, in occasione degli interventi di sostituzione della caldaia (1959-1969) e di avere partecipato in questo stesso periodo ad operazioni di scoibentazione. Riferiva di essere più volte intervenuto per sostituire delle termocoppe e di avere eseguito direttamente le attività di manutenzione preventiva programmata. Affermava di non avere mai avuto a disposizione maschere antipolvere e di avere lavorato in queste condizioni sino alla data del suo pensionamento avvenuto nel 1983.

\* **Stella Giancarlo**, sentito a sommarie informazioni in data 2.12.2003, riferiva di avere lavorato presso la centrale Termoelettrica di Turbigo dal 1959 al 1993, prima come capoturno e poi come caposezione. Affermava di avere seguito nel corso degli anni la costruzione e messa in servizio delle unità che costituiscono la centrale. Ricordava di avere lavorato sia in sala controllo che direttamente sugli impianti; affermava di avere ricevuto in uso una mascherina per proteggersi dalle polveri solo nel 1982.

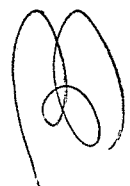


\* **Sommariva Giulio**, sentito a sommarie informazioni testimoniali in data 11.7.2006, riferiva di avere lavorato presso la ditta Montecatini di Novara dal 1954 sino al 1961 con la mansione di strumentista nel reparto elettrico. Dal 1962 lavorava presso l'Enel di Turbigo come strumentista; nelle sue mansioni rientrava la formazione di flange in materiale amiantifero. Riferiva che l'ambiente era molto polveroso e che, a causa delle operazioni di scoibentazione, si diffondevano ovunque fibre di amianto; l'uso dell'aria compressa contribuiva al diffondersi delle polveri nell'ambiente .

\* **Orlandelli Rosolino** riferiva di avere iniziato a lavorare nel luglio del 1968 presso la ditta Panguaneta sita in Sabbioneta (Mn), dove era addetto alla manutenzione elettrica dei macchinari per la produzione di compensati in legno di pioppo; nell'ambiente di lavoro erano presenti tubature coibentate in materiale non meglio specificato.

Nel maggio 1969 Orlandelli veniva assunto da Enel presso la Centrale La Casella - allora in costruzione - e adibito in addestramento alla centrale termoelettrica di Piacenza: per tre mesi svolgeva attività didattiche in aula e per altri tre mesi attività in turno sugli impianti dove svolgeva operazioni relative all'avviamento ed alla fermata dei gruppi. In questo primo periodo Orlandelli svolgeva anche direttamente occasionali e limitati interventi di scoibentazione necessari per la migliore individuazione di perdite o guasti che venivano poi segnalati ai manutentori per la riparazione; queste attività erano svolte senza l'uso di protezione delle vie respiratorie.

Dal gennaio 1970 veniva inviato in trasferta presso la centrale termoelettrica di Turbigo; in questo periodo erano in costruzione i gruppi 2, 3 e 4 di Levante e Orlandelli era adibito alla messa in



esercizio degli impianti del ciclo termico (condotte, tubature, caldaie, turbine eccetera) delle nuove unità. Riferiva che il suo lavoro si svolgeva contemporaneamente a quello dei coibentatori dipendenti della ditta Mariani Battista; aveva a disposizione delle mascherine contro le polveri ma non vi era l'obbligo di utilizzarle e non venivano effettuati controlli in tal senso dai superiori; personalmente non faceva uso di mascherine.

Nel febbraio 1971 veniva assegnato definitivamente alla centrale di Turbigo come operatore a giro sui nuovi gruppi di Levante per le operazioni di esercizio che comprendevano avviamento e fermata dei gruppi, apertura e chiusura delle valvole, controllo, messa in sicurezza, segnalazione dei guasti ai manutentori e piccole scoibentazioni in caso di ricerca dei guasti.

Dal giugno 1974 veniva assegnato come capo unità alla sala manovre dei gruppi 3-4 di levante; qui non aveva contatto diretto con parti coibentate. Ricordava tuttavia che nell'ambiente di lavoro in cui operava erano presenti putrelle in ferro coibentate con amianto spruzzato per la protezione in caso di incendio; inoltre su tutte le passerelle porta cavi della sala controllo erano presenti sbarramenti antifiamma costituiti da impasti di materiali contenenti amianto posti a intervalli regolari di circa 10 metri. Precisava che in caso di necessità di sostituire i cavi, quelli nuovi venivano sovrapposti a quelli esistenti senza demolire gli sbarramenti antifiamma.

Dal 1991 era capoturno del gruppo 3 di levante e responsabile dell'esercizio dell'unità TL3 e sovrintendeva alle operazioni di esercizio. Svolgeva questa attività sino a quando il 31.7.2009 andava in pensione.

Nelle sommarie informazioni rese in data 22.2.2011, Orlandelli precisava di essere stato maggiormente esposto alle polveri di



amianto nel periodo 1970-1974 "quando era turnista addetto agli impianti esterni, con mansioni di apertura e chiusura di valvole, ricerca di perdite di vapore, ciò comportando infatti la necessità di rompere il materiale isolante, in cui era presente amianto, per individuare esattamente il punto della perdita". Riferiva che "svolgendo queste mansioni non si occupava direttamente della coibentazione e scoibentazione del materiale isolante, ma che si trovava comunque a lavorare in quell'ambiente che era saturo di polvere". Precisava che in questo primo periodo non erano presenti impianti di aspirazione delle polveri; la lavorazione del materiale coibente avveniva a secco. Le tute impolverate venivano pulite con getti di aria compressa. Orlandelli ricordava che "gli stessi dirigenti della centrale, allorchè effettuavano sopralluoghi venivano sui luoghi di lavoro senza alcuna forma di protezione dalle polveri". Aggiungeva di essere stato molto meno esposto all' amianto dal 1974, in quanto era stato spostato in sala manovre. Il miglioramento delle condizioni di sicurezza avveniva solo nel 1981.

\* **Misin Oscar**, sentito a sommarie informazioni testimoniali in data 7.9.2011, riferiva di avere iniziato a lavorare nel 1961 presso la ditta Elettromeccanica Colombo di Busto Arsizio come impiegato tecnico; l'azienda produceva trasformatori e motori elettrici e la sua attività si svolgeva tra l'ufficio e l'officina. Dal 1966 al 1970 lavorava presso un ufficio di assicurazioni.

Nel 1970 veniva assunto in Enel, ove rimaneva fino al pensionamento nel 1995. La sua mansione era quella di operatore ausiliario per la conduzione degli impianti termici. Successivamente diventava operatore di unità e poi capo unità con maggiori responsabilità sulla conduzione degli impianti. Ricordava che il lavoro di manutenzione era eseguito da apposito personale,





ma alla presenza del personale non specificamente addetto; sino al 1992 non venivano seguite procedure particolari. Affermava di avere avuto in dotazione mezzi di protezione (mascherine, cuffie), ma non personali e senza alcun obbligo di farne effettivamente uso; di avere fatto uso anche di guanti d'amianto.

\* **Marcoli Giancarlo**, sentito a sommarie informazioni testimoniali in data 26.11.2008, riferiva di avere iniziato a lavorare nel 1963 come apprendista in una officina meccanica; nel 1964 veniva assunto presso la conceria Cedrati di Turbigo dove lavorava sino al mese di settembre 1970. Quindi veniva assunto presso i magazzini generali doganali di Turbigo.

Dal maggio 1973 al marzo 1974 lavorava presso la ditta Ital-Lastik di Turbigo su presse a caldo per la realizzazione di tappeti in gomma.

Veniva assunto in Enel in data 25.3.1974 e vi lavorava sino al marzo 2001, quando andava in pensione. Per i primi sei mesi effettuava "lavori di pulizia generale sull'impianto e sui pavimenti impolverati utilizzando scope e stracci". Le polveri derivavano "dalle operazioni di decoibentazione e dalle lavorazioni generali eseguite su condutture coibentate". Successivamente diventava aiutante di squadra ed effettuava manutenzione generica di tipo meccanico anche su valvole e tubazioni coibentate. Ricordava di avere occasionalmente posizionato pannelli amiantiferi sulle caldaie. Dal 1979 diventava saldatore tubista, carpentiere provetto. Con questa mansione svolgeva attività di costruzione, installazione, demolizione e sostituzione di parti vecchie dell'impianto, eseguendo lavori di taglio, molatura e saldatura; "alcune volte per sostituire tubazioni ancora non decoibentate ne tagliavamo tratti di circa due metri per poterli trasportare". Affermava che in caso di interventi di manutenzione urgente, non



programmati, gli capitava di dovere lavorare direttamente sulle tubazioni coibentate con amianto. Ricordava di avere utilizzato solo mascherine semplici, peraltro non obbligatorie. Precisava di avere sempre lavorato in queste condizioni sino al suo pensionamento nel marzo 2001. Affermava di non avere mai fumato e di avere sempre goduto di buona salute.

Per quanto concerne la posizione di **Panza Giuseppe**, lo stesso non è mai stato sentito a sommarie informazioni testimoniali nel corso delle indagini in quanto deceduto prima che la Asl rispondesse a specifica delega del P.M. Lo stesso risulta avere lavorato presso la centrale Termoelettrica di Turbigo dal 1970 (e dunque dall' età di 23 anni) sino al 1974 in qualità di operaio; non è noto quale specifica mansione lo stesso abbia svolto all'interno del centrale. E' invece noto che Panza, prima di essere assunto in Enel, aveva lavorato presso una azienda che faceva impianti elettrici.

Da tutte le dichiarazioni sino ad ora esaminate emerge una situazione di oggettivo pericolo per i lavoratori, a fronte della quale **Enel non ha tempestivamente adottato adeguate e doverose misure di prevenzione.**

I lavoratori hanno escluso di essere mai stati avvertiti della pericolosità dell'amianto e della necessità di adottare cautele al fine di evitare i rischi correlati alla sua inalazione; hanno escluso di essere mai stati invitati a fare uso di mascherine e di averne fatto uso. Hanno comunque ricordato che le mascherine a disposizione erano semplici mascherine di carta dalle quali entrava agevolmente polvere. Hanno ricordato di avere operato anche mentre erano in corso operazioni di scoibentazione eseguite da ditte in appalto e nella immediate vicinanze delle loro postazioni; la delimitazione delle zone ove operavano le ditte in appalto

veniva effettuata con teli di plastica in modo estremamente approssimativo ed era costante la dispersione di polveri. Solo agli inizi degli anni novanta le modalità di delimitazione delle zone ove venivano eseguite le opere di scoibentazione dalle ditte in appalto venivano nettamente migliorate. Questo anche in considerazione del fatto che dal 1991 era stata prevista una procedura apposita per verificare la tenuta delle delimitazioni delle zone da scoibentare (v. su questo ultimo punto teste Gaviani Guglielmo, trascr. ud. 30.10.2014, pag. 84). Gli operai inoltre si recavano in mensa con la tuta da lavoro, grossolanamente pulita con i già ricordati getti di aria compressa. Solo agli inizi degli anni '90 agli operai venivano fornite tute monouso.

Le tute di lavoro venivano pulite con l'aria compressa e - poi - venivano portate a casa per essere lavate.

Deve ricordarsi che alcuni testi della difesa hanno reso dichiarazioni in parte differenti dal quelle sino ad ora esaminate.

In particolare, il teste della difesa degli imputati Brugnone Franco (v. trascr. ud. 15.5.2014) ha riferito di essere stato in servizio presso la centrale di Turbigo dal 1973 al 2002 con la mansione - dal 1982 - di capo del reparto saldatori tubisti e carpentieri, in cui vi erano quattro persone addette anche alle coibentazioni e scoibentazioni. Il teste ha riferito che quando era necessario eseguire una piccola attività di manutenzione, e si trattava dunque di eseguire una piccola scoibentazione, intervenivano esclusivamente gli addetti al suo reparto: "se era poca cosa, andavamo lì con i nostri, perchè avevamo delle apparecchiature, degli aspiratori muniti di filtro". Ha aggiunto che se l'intervento "era di entità maggiore" veniva affidato ad imprese esterne.

Il teste ha affermato che potevano verificarsi in centrale dispersioni di amianto (v. trascr. ud. 15.5.2014, pag. 96) e che



quando si doveva procedere ad una operazione di manutenzione, l'area interessata veniva delimitata, il personale era dotato di mascherina con filtri "adeguati", tuta di carta usa e getta, ghette, aspiratore con filtro assoluto, doppio sacco etichettato per riporre il materiale di risulta. Ha riferito, quanto a modalità operative, che per rompere il coibente si utilizzava uno scalpello o un martello e che la rete di ferro esterna veniva tagliata con una forbice. Quindi l'area veniva pulita con prodotti specifici. Rispondendo a specifica domanda del P.M., ha confermato che in alcuni casi le pulizie venivano svolte senza nessuna precauzione e che poteva capitare che gli operai si pulissero la tuta con l'aria compressa. Ha aggiunto che la formazione era "ricorrente" e che i lavori da eseguire venivano sempre discussi con gli operai. Il teste ha riferito di non ricordare di avere mai ricevuto dalla direzione informazioni scritte in ordine alla cancerogenicità dell'amianto, ma ha precisato che questa problematica veniva affrontata nel corso delle riunioni settimanali dall'inizio degli anni '80.

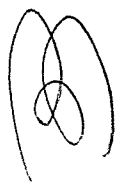
Al teste venivano mostrate le diapositive n. 19, 23 , 25 e 32 allegate alla relazione tecnica redatta dai consulenti della difesa di parte civile dott. Mara e dott. Thieme. In relazione alla diapositiva n. 23, il teste ha riferito che si tratta di una parte del degasatore e che la "polverina" ben visibile è Serpiflex, "un inertizzante dell'amianto". Ha precisato che questa sostanza venne utilizzata nella centrale dalla fine degli anni '70 - inizio anni '80. In relazione a questo ultimo punto si osserva sin da ora che questo materiale è stato disponibile solo dal 1985, come documentato dalla difesa con la produzione a pagine 156 e 157 della memoria in data 29.11.2014.

Il teste della difesa Del Pedro Giancarlo (v. trascr. ud. 15.5.2014) ha riferito di avere lavorato presso la centrale di Turbigo dal 1965



sino al 1999: capo turno sino al '72, tecnico esperto di esercizio sino al '94 e quindi capo sezione esercizio sino al '99. Ha riferito che sin dal '70 era noto il problema connesso alla presenza dell'amianto. In relazione ad ogni operazione potenzialmente pericolosa venivano utilizzate mascherine, occhiali, guanti, tute anti-polvere, anche mono uso. Ha sottolineato che i dirigenti della centrale sin dagli anni '70 invitavano a "porre molta attenzione" quando si eseguivano lavori che potevano determinare contatto con l'amianto.

Il teste della difesa Braga Lino (v. trascr. ud. 22.5.2014) ha riferito di avere lavorato dal 1959 al 1995 presso la centrale di Turbigo con la mansione di capo turno, poi programmatore, quindi capo reparto elettrico ed infine capo sezione elettroregolazione. Il teste ha riferito di avere sempre operato nel settore elettrico e della regolazione e di non essere stato costantemente presente sugli impianti. Ha ricordato che gli operai erano tenuti ad utilizzare mezzi di protezione individuale, quali ad esempio mascherine e che sia i capi reparto che i vice capi centrali vigilavano sul loro corretto uso. Ha riferito che poteva capitare - sino alla fine degli anni '80 - che gli operai si pulissero le proprie tute impolverate "con una soffiata di aria compressa", aggiungendo "però quando non c'è polvere d'amianto o roba pericolosa ovviamente (...) in genere era polvere che poteva anche contenere amianto". Ha aggiunto che sin dagli anni '80 gli operai erano stati sensibilizzati in ordine alle pericolosità dei materiali contenenti amianto ed ha specificato che "l'informazione era arrivata tramite gli uffici della sicurezza, credo addirittura dalla direzione di Milano, se non da Roma". Su specifica domanda della difesa di parte civile, ha però precisato di non avere mai ricevuto alcuna comunicazione scritta relativamente alla cancerogenicità dell'amianto da parte dei capi



centrale. Al teste veniva mostrato il documento n. 2 prodotto dalla parte civile in data 5.3.2014 ovvero la missiva datata 1.3.1990 inviata da Misin alla USSL di Castano Primo ed alla Direzione Enel; sul punto Braga si è limitato a rispondere di non conoscere questo documento e che nessuno gli sottopose mai un problema di questa natura. In relazione alla deposizione di questo teste deve rilevarsi che pare davvero singolare che i capi centrale da un lato imponessero l'utilizzo di mascherine e dall'altro consentissero agli operai di pulire le proprie tute "con una soffiata".

Questo Giudice ritiene che i testi della difesa - tutti soggetti con posizioni di una qualche responsabilità nei confronti degli operai (in quanto capi reparto nei differenti settori) - non abbiano in alcun modo sminuito il quadro delineato da tutti i numerosi operai esaminati: ciò sia per il contenuto di alcune loro deposizioni (sovrapponibile a quello delle deposizioni dei testi del P.M. e della parte civile), sia per la sostanziale inattendibilità di altre (si considerino ad esempio le dichiarazioni rese da Brugnone in merito al Serpliflex e quelle di Braga in ordine alle informazioni, non esistenti agli atti, relative alla pericolosità dell'amianto asseritamente inviate in centrale dalla direzione di Milano).

La presenza di amianto in centrale e le condizioni di lavoro dei dipendenti emergono anche da documentazione prodotta dalla difesa di parte civile: si tratta di documenti indirizzati alla Direzione Enel nei quali i lavoratori chiedono, nel corso degli anni e con una giusta insistenza (in particolare dal 1978 in poi), l'eliminazione dell'amianto, l'introduzione di maggiori sicurezze per lo svolgimento delle operazioni di scoibentazione, la mappatura del coibente, operazioni di pulizia straordinaria. E' anche stato prodotto un verbale del Consiglio unitario dei delegati nel quale si



legge che in data 3.6.1988 il CUD "ha rilevato vistose irregolarità nel trasbordo di polvere contenente amianto dai container situati al parco rottami all'autocarro della ditta appaltata per il trasporto nelle discariche autorizzate. Si è notato che il telo di protezione fra il container e l'autocarro non era fissato correttamente per cui la polvere si disperdeva nell'atmosfera, l'aspiratore a carico della ditta si era rotto, il pavimento del container era cosparso di detriti e non era stato umidificato, parecchi sacchi all'interno erano rotti quindi inadeguati ad un effettivo contenimento ermetico del prodotto. Inoltre contestiamo che l'assistenza Enel alla ditta appaltatrice venga effettuata da personale della sezione esercizio e non da personale della sezione manutenzione".

Ancora in data 20.1.1989 il Consiglio unitario dei delegati lamentava ulteriori irregolarità nello svolgimento dei lavori di scoibentazione e scriveva alla USSL n. 71: "le coppelle tolte dal tubo venivano fatte cadere liberamente sul grigliato del mezzanino e sfondavano il cellophane di protezione ai lati della ringhiera, con conseguente dispersione del materiale di scoibentazione (presumibilmente amianto) al piano terra della sala macchine, in prossimità della cassa olio"; nel maggio 2009 il Consiglio unitario dei delegati lamentava ancora - in ben due occasioni - la dispersione di polveri contenenti amianto ed i comportamenti del tutto irregolari dei dipendenti delle ditte in appalto che stavano procedendo ad operazioni di scoibentazione. Sono anche state acquisite alcune bolle di lavoro del 1986, 1988 e 1989 nelle quali sono indicate "motivazioni dei lavori" attinenti all'ammaloramento di parti contenenti amianto: "si sta sgretolando la coibentazione d'amianto sopra il serbatoio" (bolla 25.10.1986); "si è rotta la coibentazione e si sta spandendo amianto" (bolla 19.1.1988); "si stanno staccando i lamierini di copertura coibentazione condotti



mandata RG sotto la caldaia" (bolla 22.6.1988); "tubazione vapore sh; alle tenute si sgretola la coibentazione della suddetta tubazione al collettore vapore tenute a valle valvola di radice presso il filtro"; "è stato sparso per l'ennesima volta dell'amianto sull'impianto" (bolla 9.6.1989) (v. i documenti prodotti dalla parte civile all'ud. in data 5.3.2014, fald. 11)

Sulla base di quanto sino ad ora esposto si può con tranquillità affermare che **i lavoratori della centrale Enel di Turbigo sono stati impropriamente esposti, seppure in termini progressivamente decrescenti, all'inalazione di fibre d'amianto.**

Deve ritenersi dimostrato, sulla base delle numerose deposizioni testimoniali rese dagli ex dipendenti della centrale di Turbigo e della documentazione acquisita, che operazioni di piccola manutenzione venivano svolte senza alcuna cautela, utilizzando strumenti del tipo martello e scalpello per rompere le coibentazioni esistenti e, ad esempio, individuare i punti danneggiati delle tubazioni; le operazioni di pulizia venivano compiute a secco, con scope e in alcuni casi utilizzando aria compressa; i piani più alti venivano liberati dalla polvere utilizzando scope e, in alcuni casi, getti di aria compressa; posto che i piani erano costituiti da grigliati la polvere, dai piani più elevati, precipitava letteralmente verso quelli inferiori; gli aspiratori esistenti erano spesso non funzionanti; inesistente l'uso di mascherine, anche per coloro che effettuavano i "piccoli interventi" di manutenzione; le tute di lavoro venivano liberate dalla polvere con getti di aria compressa e molto spesso gli operai si recavano in mensa senza cambiarsi.

A fronte di questa situazione di fatto, non ha rilevanza soffermarsi sul tema della persistenza delle fibre di amianto nell'aria ambiente della Centrale di Turbigo affrontato dal consulente tecnico della





difesa degli imputati ingegnere Nano e dal consulente tecnico della parte civile ingegnere Thieme.

Nell'ambiente della centrale vi erano correnti elevate, in considerazione delle enormi portate d'aria movimentate attraverso i dodici "torrini" installati sul tetto di ogni gruppo termico (che prendono l'aria dall'esterno e la forzano all'interno del nono piano del gruppo, movimentando le polveri esistenti nella centrale); nella centrale inoltre vi erano forti moti convettivi e di correnti d'aria dovuti alla ventilazione meccanica esistente; nella centrale, poi, si faceva un largo uso dell'aria compressa al fine di ripulire le zone dopo le operazioni di piccola manutenzione e scoibentazione ed al fine di pulire le tute da lavoro; per togliere la polvere che veniva creata dalle operazioni di scoibentazione si usavano semplici scope e non si inumidiva mai il sedimento.

La consulenza dell'ingegner Nano - che si occupa di questa problematica solo alle pagine 17 e segg. dell'elaborato scritto e nelle note tecniche depositate in data 17.11.2014 - non tiene conto di tutti questi fenomeni; né - per quanto sopra riferito - può fondatamente ritenersi, come affermato dallo stesso consulente, che "quella della presenza di correnti d'aria sia una ipotesi non documentata".

Neppure può ritenersi dirimente l'osservazione dell'ingegner Nano secondo il quale "la prova che le fibre non permangono in aria si ha in uno dei documenti del processo; più precisamente l'indagine effettuata dal LPIP nel 1980 su richiesta dei lavoratori. La richiesta scaturiva dalla rottura di uno dei teli di plastica messi a protezione delle operazioni di scoibentazione effettuate da una ditta esterna (...). A distanza di alcuni giorni e senza che venissero effettuate le operazioni di pulizia i tecnici del LPIP rilevavano fibre di amianto sedimentate, tra cui alcune respirabili, ma non



trovavano alcuna fibra in aria. Non vi è dubbio che i risultati dimostrano che le fibre generate dalla rimozione delle coibentazioni sono sedimentate al suolo e, anche in assenza di una loro rimozione (le pulizie erano state sospese), non sono state risollevate in aria; infatti i campionamenti in aria rilevano polveri ma non fibre”.

Sul punto deve precisarsi che, come evidenziato nella relazione di sopralluogo del LPIP in esame – e come ricordato dallo stesso consulente ingegner Nano – al momento dell'intervento del LPIP “la scoibentazione era già ultimata e le operazioni di pulizia e manutenzione erano state sospese da più giorni da parte dei lavoratori in attesa di un giudizio delle condizioni igienico ambientali”.

E' chiaro che le fibre hanno un determinato tempo di sedimentazione, che non rimangono nell'aria per un tempo infinito e che, ad un certo punto, ricadono al suolo; ciò anche per il verificarsi di fenomeni quali l'appesantimento per l'umidità, per l'agglomeramento delle fibre all'aerosol atmosferico, per gli urti dinamici con le varie superfici.

Tuttavia deve sottolinearsi che i rilevamenti effettuati nel 1980 dal LPIP non sono in alcun modo indicativi della situazione esistente in centrale nel corso dei lavori di scoibentazione e di manutenzione ordinaria implicanti rimozione di coibente contenente amianto.

Si sottolinea ancora una volta che il teste ufficiale di P.G. Berra Giorgio ha affermato di non essere mai intervenuto nel corso di operazioni di scoibentazione e di non avere mai eseguito alcuna rilevazione mentre gli operai Enel effettuavano attività di manutenzione con contestuale scoibentazione.

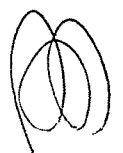
Questo Giudice ritiene che anche il tema della mancanza di misurazioni storiche sul numero di fibre d'amianto disperse

nell'aria all'interno della centrale di Turbigo e quello – ampiamente discusso nel corso dell' istruttoria – dell'avvenuto superamento dei limiti di concentrazione all' epoca proposti dalle varie agenzie internazionali non abbia nel caso qui in esame – ed in considerazione di tutto quanto sopra esposto - una particolare rilevanza.

E' noto che valori limite relativi alla concentrazione di fibre di asbesto in ambiente di lavoro sono stati introdotti in Italia solo a partire dal 1986 con il D.M. 16.10.86 (seguito da D.Lvo n. 277/1991 e dalla legge n. 257/1992). Prima di quella data la legislazione italiana non indicava le concentrazioni massime ammissibili di fibre di asbesto in ambiente di lavoro , ma faceva riferimento, anche per quanto concerne l'amianto, all'art. 21 del d.p.r. n. 303/1956.

La "storia" dell'evoluzione dei limiti "ammissibili" di esposizione a fibre di amianto così come stabiliti – prima di quanto sia avvenuto a livello legislativo in Italia - dalla varie agenzie internazionali è stata bene esposta dai consulenti tecnici della parte civile nella loro relazione, alla quale può dunque farsi integrale rinvio (v. relazione di consulenza tecnica dei dott. Mara e Thieme, pag. 209 e segg. acquisita all'udienza in data 27.3.2014).

Deve solo brevemente aggiungersi che questo Giudice condivide totalmente quanto affermato da autorevoli pronunce della Suprema Corte con le quali si è chiarito senza equivoci che *"l'obbligo del datore di lavoro di prevenzione contro gli agenti chimici scatta pur quando le concentrazioni atmosferiche non superino predeterminati parametri quantitativi, ma risultino comunque tecnologicamente passibili di ulteriori abbattimenti (Cass. 4<sup>^</sup>, 3567/2000, Hariolf). Si è osservato che nell'attuale contesto legislativo italiano non v'è spazio per una interpretazione del*



concetto dei valori-limite come soglia a partire dalla quale sorga per i destinatari dei precetti l'obbligo prevenzionale nella sua dimensione soggettiva e oggettiva, giacché ciò comporterebbe inevitabili problemi di legittimità costituzionale, che è implicita e connaturata all'idea stessa del valore-limite una rinuncia a coprire una certa quantità di rischi ed una certa fascia marginale di soggetti, quei soggetti che, per condizioni fisiche costituzionali o patologiche, non rientrano nella media, essendo ipersensibili o ipersuscettibili all'azione di quel determinato agente nocivo, ancorché assorbito in quantità inferiori alle dosi normalmente ritenute innocue. Pertanto i valori-limite vanno intesi come semplici soglie di allarme, il cui superamento, fermo restando il dovere di attuare sul piano oggettivo le misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente realizzabili per eliminare o ridurre al minimo i rischi, in relazione alle conoscenze, acquisite in base al progresso tecnico, comporti l'avvio di un'ulteriore e complementare attività di prevenzione soggettiva, articolata su un complesso e graduale programma di informazioni, controlli e fornitura di mezzi personali di protezione diretto a limitare la durata dell'esposizione degli addetti alle fonti di pericolo. Questo orientamento è stato avallato in altre pronunce di questa Corte, laddove è stato anche affermato che la mancata individuazione della soglia di esposizione all'amianto (individuazione peraltro oramai impossibile) non era idonea ad infirmare la correttezza del ragionamento del giudice di merito secondo cui un significativo abbattimento dell'esposizione avrebbe comunque agito positivamente sui tempi di latenza o di insorgenza delle malattie mortali (cfr. Cass. 988/03, Macola); nonché laddove è stato affermato che in caso di morti da amianto, il datore di lavoro ne risponde, anche quando pur avendo rispettato le norme



*preventive vigenti all'epoca dell'esecuzione dell'attività lavorativa, non abbia adottato le ulteriori misure preventive necessarie per ridurre il rischio concreto prevedibile di contrazione della malattia, assolvendo così all'obbligo di garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro (Cass. 4<sup>^</sup>, 5117/08, Biasotti)" (v. Cass. Sez. IV, sent. n. 38991/2010).*

Deve poi essere sottolineato che, con argomentazioni del tutto condivisibili, la Suprema Corte ha avuto anche modo di affermare – premesso che le conoscenze scientifiche in ordine alla pericolosità dell'amianto (quali già evidenziate alle pagine 7 e segg. di questa sentenza) risalgono al più tardi agli anni '60 del secolo scorso – che *"l'esercizio di attività pericolosa avrebbe imposto all'imprenditore l'approntamento di ogni possibile cautela, dalla più semplice ed intuitiva (proteggere le vie respiratorie con maschere altamente filtranti; imporre accurati lavaggi alla cessazione dell'orario di lavoro con cambio degli indumenti da sottoporre, anche essi, a lavaggio; riduzione al minimo delle polveri; loro appesantimento mediante acqua; loro aspirazione ecc) alle più complesse e sofisticate, secondo quel che la tecnica e la scienza consigliavano (...). Anche a volere ritenere che fosse nota solo la generica tossicità delle polveri d'amianto avrebbe risposto al principio di precauzione trattare con ogni cautela le polveri di sostanza tossica. Questa Corte ha avuto modo di affermare che in tema di delitti colposi va considerata anche la sola possibilità per il soggetto di rappresentarsi una categoria di danni, sia pure indistinta, potenzialmente derivante dal suo agire, tale che avrebbe dovuto convincerlo ad astenersi o ad adottare più sicure regole di prevenzione: in altri termini al fini del giudizio di prevedibilità deve aversi riguardo alla potenziale idoneità della condotta a dar vita ad una situazione di danno e non anche alla*



*specifica rappresentazione ex ante delle evento dannoso, quale si è concretamente verificato in tutta la sua gravità ed estensione” (v. Cass. Sez. IV sent. 33311/2012).*

Tutto ciò premesso, deve ribadirsi che i lavoratori della centrale di Turbigo sono stati impropriamente esposti, seppure in termini progressivamente decrescenti nel tempo, all'inalazione di fibre d'amianto.

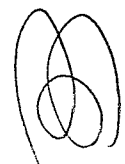
Questa esposizione si è pacificamente verificata anche rispetto alle otto persone offese.

Basti qui ricordare che:

**Ranzani Mario** ha riferito di avere lavorato presso la centrale di Turbigo dal 1957 al 1983 e di avere direttamente partecipato ad operazioni di scoibentazione; di essere più volte intervenuto per sostituire delle termocoppe e di avere seguito direttamente le attività di manutenzione preventiva programmata; di non avere mai avuto a disposizione maschere antipolvere e di avere lavorato in queste condizioni sino alla data del suo pensionamento avvenuto nel 1983;

**Stella Giancarlo** ha affermato di avere lavorato presso la centrale di Turbigo dal 1959 al 1993 e di avere seguito nel corso degli anni la costruzione e messa in servizio delle unità che costituiscono la centrale; di avere lavorato anche direttamente sugli impianti e di avere ricevuto in uso una mascherina per proteggersi dalle polveri solo nel 1982;

**Bertoni Gianpiero**, in servizio presso Enel dal maggio 1962 al settembre 1988, ha riferito di avere lavorato presso la centrale con la qualifica di operaio comune addetto alla sala pompe, dal 1968-70 con la qualifica di operatore a giro ed infine con quella di capo unità del gruppo 2. Nel corso degli anni poteva assistere a numerosi lavori di scoibentazione che venivano svolti senza un



particolare confinamento delle aeree interessate; ha ricordato che durante gli avviamenti dei gruppi si verificava spesso che i c.d. colpi d'ariete determinassero il distacco di piccole quantità di materiale isolante contenente amianto; di non avere mai utilizzato mascherine per proteggersi; ha negato di essere stato esposto ad amianto prima dell'assunzione presso Enel;

**Sommariva Giulio** ha riferito di avere lavorato presso l'Enel di Turbigo dal 1963 sino al 30.11.1983 con la mansione di strumentista e che nei suoi compiti rientrava la formazione di flange in materiale amiantifero; l'ambiente era molto polveroso e, a causa delle operazioni di scoibentazione, si diffondevano ovunque fibre di amianto; l'uso dell'aria compressa contribuiva al diffondersi delle polveri nell'ambiente;

**Orlandelli Rosolino** ha riferito di avere lavorato presso la centrale di Turbigo dal 7.1.1970 al 31.7.2009 e di avere personalmente eseguito piccole operazioni di scoibentazione; precisava di essere stato maggiormente esposto all'amianto nel nel periodo 1970-1974 quando era "turnista addetto agli impianti esterni, con mansioni di apertura e chiusura di valvole, ricerca di perdite di vapore, ciò comportando infatti la necessità di rompere il materiale isolante, in cui era presente amianto, per individuare esattamente il punto della perdita"; svolgendo queste mansioni non si occupava "direttamente della coibentazione e scoibentazione del materiale isolante", ma si trovava comunque a lavorare in quell'ambiente che "era saturo di polvere". Precisava che in questo primo periodo non erano presenti impianti di aspirazione delle polveri; la lavorazione del materiale coibente avveniva a secco; le tute impolverate venivano pulite con getti di aria compressa;



**Misin Oscar** ha riferito di avere lavorato presso la centrale di Turbigo dal 1970 sino al pensionamento avvenuto nel 1997 con la mansione di operatore ausiliario e , poi, di operatore di unità e di capo unità; non eseguiva personalmente i lavori di manutenzione e scoibentazione, ma era presente in centrale nel corso della loro esecuzione;

**Panza Giuseppe** risulta avere lavorato presso la centrale Termoelettrica di Turbigo dal 1970 (e dunque dall' età di 23 anni) sino al 1974 con la mansione di operaio; non è noto quale sia stata la sua specifica mansione, ma deve ricordarsi che nel periodo in questione era in corso la dismissione della vecchia centrale e la costruzione della nuova;

**Marcoli Giancarlo**, in servizio presso Enel Turbigo dal 25.3.1974 sino al marzo 2001, ha affermato di avere in un primo tempo svolto operazioni di pulizia degli impianti rimuovendo la povere con scope e stracci; di essere successivamente diventato saldatore tubista carpentiere provetto e di avere personalmente eseguito, nello svolgimento di questa mansione, piccole manutenzioni e scoibentazioni; di avere tagliato tubi non decoibentati.

### **5) Il mesotelioma pleurico.**

Deve a questo punto essere affrontato – sulla base dei contributi forniti dai consulenti tecnici delle parti e della copiosa documentazione scientifica acquisita – il **tema della carcinogenesi e dello sviluppo del mesotelioma pleurico.**

Si sottolinea sin da ora che su alcuni aspetti di questo tema le posizioni dei consulenti tecnici del P.M. e della parte civile, da un lato, e dei consulenti tecnici delle difese degli imputati e dei responsabili civili dall'altro divergono nettamente.

Si tratta di tema estremamente importante in quanto dalla sua soluzione dipende l' identificazione dei periodi di lavoro nei quali –





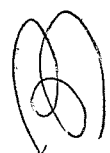
per ciascuna persona offesa - si è sviluppata ed è progredita la malattia, con conseguente identificazione dei soggetti responsabili.

Deve preliminarmente osservarsi che tutti i consulenti esaminati sono studiosi autorevoli ed estremamente esperti nel settore, con importanti ruoli, anche istituzionali, e numerose pubblicazioni. All'udienza in data 22.10.2014 e 30.10.2014 sono stati acquisiti i relativi curricula vitae che ciascuno dei consulenti ha esposto nel corso dell' esame dibattimentale. Nessuna delle tesi esposte potrà dunque essere semplicisticamente superata ritendola meramente funzionale al sostegno dell' una o dell'altra opinione. D'altra parte i numerosi articoli scientifici acquisiti agli atti evidenziano l'esistenza di un complesso dibattito sul tema, l'esistenza di differenti scuole di pensiero e, talvolta, anche le differenti letture date ai dati emersi dalle ricerche scientifiche e dalle rilevazioni epidemiologiche.

**Il consulente tecnico del P.M. Dott. Bugiani** ha esposto nel corso del suo esame e del suo contro-esame i risultati della consulenza tecnica redatta nell'ambito del presente procedimento. (v. fald. 6).

Dalla deposizione del consulente tecnico del P.M. (il quale nel suo elaborato ha sempre indicato espressamente le fonti alle quali si è riferito) e dalla cospicua documentazione scientifica prodotta da tutte le parti processuali sono emersi con chiarezza alcuni dati.

Il mesotelioma maligno è un tumore delle sierose. Può essere di tipo epiteliale (tubopapillare, epitelioido, adenomatoide, desmoplastico), sarcomatoso (fibrosarcomatoso, desmoplastico) o misto. Questo tumore insorge più frequentemente a livello pleurico, ma può manifestarsi anche in altre sedi in cui è presente tessuto mesoteliale (peritoneo, pericardio, tunica vaginale del testicolo).



Ancora oggi il mesotelioma maligno è considerato un tumore incurabile con prognosi certamente infausta.

Si tratta di un tumore che tende a metastatizzare per contiguità, mentre le metastasi a distanza sono rare e tardive.

I mesoteliomi, sia pleurici che peritoneali, sono fra le forme più aggressive di tumore solido. La sopravvivenza mediana è di 8 - 9 mesi dalla diagnosi. Dopo due anni dalla diagnosi, solo il 18% dei soggetti non è ancora deceduto. Nel complesso degli studi di popolazione pubblicati i tempi di sopravvivenza mediana si collocano fra i 6 ed i 10 mesi. La letalità del mesotelioma è dovuta principalmente alla sua crescita locale, con costrizione o infiltrazione delle strutture vitali del torace e dell'addome.

E' generalmente ammesso dalla comunità scientifica che il mesotelioma è causato esclusivamente dall'esposizione ad amianto; ciò significa che se non vi fosse esposizione ad amianto si avrebbero solo rarissimi casi di mesotelioma.

Il consulente tecnico del P.M. ha evidenziato che una revisione della vecchia letteratura e degli archivi del Massachusetts General Hospital a cominciare dal 1896 consente di affermare la "*mancanza di prove*" che indichino una significativa incidenza di base del mesotelioma maligno prima della diffusione dell'uso commerciale dell'amianto. Il rapporto tra l'insorgenza del tumore ed esposizione all'asbesto è stato considerato così stretto da fare ritenere la neoplasia come un "*evento sentinella*" della stessa esposizione.

In corso di studi epidemiologici la frequenza con la quale è stata riportata una pregressa esposizione all'amianto tra gli ammalati di mesotelioma maligno dipende ampiamente dalle caratteristiche della popolazione esaminata e soprattutto dall' esaustività



dell'indagine anamnestica. Le percentuali di esposizione riferite in letteratura variano tra il 60 e l'88%.

Il rischio attribuibile all'amianto, in una ampia casistica statunitense di mesoteliomi maligni della pleura, è risultato pari all'88%. In Italia, in un gruppo di 654 mesoteliomi maligni della pleura raccolti da 8 gruppi di indagine, interviste mirate hanno accertato esposizione professionale all'amianto nell'82% dei casi. Nel periodo 1993-96, secondo i dati raccolti da 5 Centri Operativi Regionali e conferiti all'ISPLES (Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro), su 438 casi con diagnosi istologica il 66,4% erano di definita origine professionale, il 9,1% da imputare ad esposizioni ambientali, il 3,9% causati da esposizioni domestiche: complessivamente, il 79,4% erano riferibili all'amianto.

Circa il ruolo di altri possibili fattori di rischio è nota l'insorgenza di mesoteliomi in esposti ad erionite, un minerale non facente parte della famiglia dell'asbesto; tale caso rimane a tutt'oggi isolato e non riguarda comunque l'Italia.

Ipotesi che riconoscevano un'origine virale (virus della scimmia SV40) nella genesi di alcuni mesoteliomi, proposte da alcuni autori, non sono state confermate da studi successivi (v. sul punto anche "Il mesotelioma maligno della pleura. Rapporto della seconda conferenza di consenso italiana", pag. 7, prodotto in data 11.7.2014).

Esistono indubbiamente evenienze di mesotelioma maligno per le quali non è stata accertata esposizione all'amianto: ad esempio in bambini e adolescenti, ma anche in soggetti adulti e in età avanzata. Una revisione della letteratura 1996-2001, relativa a mesoteliomi maligni senza accertamento di esposizione all'amianto, ha preso in considerazione: 1) le forme associate ad



irradiazione; 2) i mesoteliomi famigliari; 3) i fattori dietetici; 4) i mesoteliomi dell'infanzia; 5) il ruolo dell'SV40 non addivenendo a conclusioni di evidenza (anche a questo proposito v. "il mesotelioma maligno della pleura. Rapporto della seconda conferenza di consenso italiana, pag. 6 - 8, prodotto in data 11.7.2014).

Il dottor Bugiani ha preso in esame la teoria, proposta da alcuni autori - tra i quali il professor Chiappino - secondo la quale soltanto gli individui "susceptibili" svilupperebbero un mesotelioma; per questi individui, poi, a provocare la neoplasia basterebbe un'esposizione ad amianto corrispondente ad una dose "estremamente bassa".

Il consulente ha evidenziato che allo stato delle conoscenze non c'è alcun supporto valido a questa tesi.

Fattori genetici possono giocare un ruolo ma - non essendo ben determinato il meccanismo genetico né, tanto meno, il gene o i geni interessati - l'ipotesi resta tale.

Ha sottolineato che la sola esposizione ad amianto è sufficiente ad aumentare il rischio, anche tra i portatori delle varianti cosiddette "protettive" di questi geni, mentre lo stato di portatore delle varianti sfavorevoli non comporta di per sé alcun rischio in assenza di esposizione ad amianto. Inoltre è universalmente accettato che le misure di contenimento del rischio devono essere calibrate propriamente sui soggetti più susceptibili, almeno entro ragionevoli limiti.

In popolazioni in cui non esiste esposizione professionale l'incidenza è stimata pari a 0,1-0,2/100.000. In lavoratori professionalmente esposti ad alte dosi l'incidenza supera il 350/100.000 mentre in lavoratori con esposizione moderata è 67/100.000 persone anno.



Il consulente ha osservato che il rischio relativo (ovvero il rapporto tra i numero di casi di mesotelioma che si manifestano fra i soggetti esposti ed il numero di casi della stessa malattia che si manifestano nei soggetti non esposti) varia per le diverse occupazioni ed è più alto nelle occupazioni con esposizione elevata (v. dott. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 42; consulenza tecnica pag. 64)

La frazione eziologica tra gli esposti ( cioè la quota di tumori dovuta ad asbesto tra gli esposti o la quota di mesoteliomi evitabile tra gli esposti in assenza di esposizione) negli uomini è stimata superiore all' 80% (83.2% - 95%, CI 76.8 - 89.6) e, comunque, in generale superiore al 50%.

Il consulente tecnico del P.M. ha anche evidenziato che, secondo il giudizio espresso dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (IARC), tutte le fibre degli asbesti commerciali sono cancerogene per il mesotelio; dunque sia gli anfiboli (crocidolite e amosite) che il crisotilo. In questo stesso senso si è espressa anche la Seconda Conferenza Italiana di Consenso del 2012.

Il consulente ha poi osservato – e su questo tutti i consulenti esaminati nel corso dell'istruttoria dibattimentale hanno espresso pareri concordi – che non esiste una dose soglia al di sotto della quale l'esposizione ad amianto sia priva di rischio per l'insorgenza di mesotelioma. Ha confermato che sono stati evidenziati in letteratura alcuni casi (peraltro rari) di insorgenza di mesoteliomi in soggetti esposti per brevissimi periodi di tempo o addirittura a dosi ambientali.

Per comprendere quanto sostenuto dal consulente tecnico del P.M. in relazione al tema della carcinogenesi e dello sviluppo del

mesotelioma è ora necessario soffermarsi sui concetti di latenza (convenzionale, propriamente detta, minima).

Si tratta di concetti assolutamente fondamentali in quanto suddividono in fasce temporali il periodo di tempo che va dall'inizio dell'esposizione del singolo lavoratore ad amianto sino al suo decesso.

Per latenza convenzionale si intende il periodo che intercorre tra l'inizio dell'esposizione del soggetto ad amianto e la diagnosi della malattia.

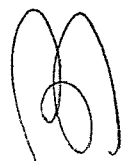
La latenza convenzionale del mesotelioma normalmente non è inferiore a 10 anni e si colloca spesso fra i 30 ed i 40 anni; può però anche essere superiore.

Il consulente ha evidenziato che quando la latenza convenzionale risulta minore di 10 – 15 anni, è probabile che l'esposizione più vicina sia una coincidenza e che ci siano state una o più esposizioni, non riconosciute, nel lontano passato.

Per latenza propriamente detta (o fase preclinica) si intende il periodo che intercorre tra il completamento dell'induzione (ovvero il momento nel quale il tumore esiste ma non è ancora diagnosticato e clinicamente accertabile) e la manifestazione/diagnosi della malattia: si tratta dunque del periodo nel quale il tumore, ormai irrimediabilmente instauratosi come tale, rimane clinicamente occulto.

Per latenza minima si intende il periodo di tempo che intercorre tra l'inizio dell'esposizione e il momento nel quale il tumore si è ormai sviluppato in modo irreversibile (sebbene lo stesso tumore non sia ancora stato diagnosticato).

La durata della latenza convenzionale può essere oggettivamente accertata; questo non accade per la latenza propriamente detta.





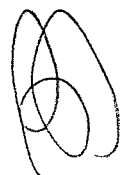
latenza propriamente detta ( fase preclinica) – ovvero il tempo che intercorre fra il completamento dell' induzione e la diagnosi - non potrebbe durare più di 14 anni (v. trascr. ud. 16.1.2014, pag. 102 – 104).

Al consulente è stato chiesto di precisare quali fossero gli studi in questione e il consulente ha ricordato in primo luogo uno studio di Herin, riferendo che lo stesso è stato condotto sui tumori liquidi ma che "in qualche modo" si può applicare anche ai tumori solidi. Ha poi citato uno studio di Mollo, rappresentando che lo stesso non è mai stato pubblicato ma è "stato riportato in consulenze tecniche". Ha concluso riferendo che non esistono studi diretti sui tempi di duplicazione cellulare del mesotelioma (v. trascr. ud. 22.10.2014, pag. 34 – 37).

Il consulente ha affermato che il momento nel quale la cellula - che a sua volta produrrà il clone di cellule che, infine, si manifesterà in tumore – viene iniziata non è accertabile né osservabile e non può essere conosciuto; si tratta infatti di evento che avviene a livello molecolare e che può essere osservato solo statisticamente.

Il consulente ha evidenziato che in tutti i tumori il percorso di trasformazione neoplasica di una cellula prevede l'acquisizione delle sei proprietà biologiche fondamentali (i c.d. marcatori del tumore): 1) autosufficienza nella produzione dei segnali di crescita; 2) insensibilità ai segnali anti crescita; 3) evasione dall'apoptosi ovvero dalla morte cellulare; 4) potenziale replicativo illimitato; 5) neo angiogenesi; 6) invasione tessutale e metastasi.

In uno dei fondamentali testi di medicina interna (Principi di Medicina Interna, Harrison) si legge: *"quasi tutti i tumori hanno origine da una sola cellula. Per la progressione da un fenotipo normale ad uno pienamente maligno sono invariabilmente*






*necessari molteplici eventi mutazionali in successione. Il processo può essere visto come una microevoluzione darwiniana, in cui ad ogni stadio successivo le cellule mutate acquisiscono un vantaggio nella crescita risultante nella loro sovra rappresentazione rispetto alle altre. Si pensa che siano necessarie da cinque a dieci mutazioni perché una cellula avanzi fino alla piena malignità, sulla base di osservazioni circa la frequenza del cancro in funzione dell'età e di recenti nozioni di genetica molecolare".*

L'agente cancerogeno deve quindi essere in grado di agire con sufficiente continuità in modo da potere scatenare le mutazioni; nel caso del mesotelioma l'agente cancerogeno è la fibra di amianto che, una volta inalata, persiste nell' organismo per lungo tempo (prima di essere - e se lo sarà - eliminata) (v. dott. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 50).

Occorre un'azione persistente del cancerogeno perchè da una cellula neoplasica si sviluppi un clone cellulare neoplasico. L'evento di una mutazione cellulare in senso cancerogeno è infatti estremamente improbabile. E' dunque meno probabile che l'iniziazione di una prima cellula si verifichi precocemente piuttosto che con il prolungarsi dell' esposizione.

In definitiva il consulente ha affermato che "tutte le esposizioni attive, cioè fino ad induzione completata quindi fino all'inizio della latenza propriamente detta, devono essere considerate sufficienti in senso neoplasico per lo sviluppo di neoplasie in generale ed in particolare del mesotelioma" (v. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, v. pag. 58).

Già si è detto che è comunemente accettato che le esposizioni successive al completamento dell' induzione devono essere considerate irrilevanti; dopo questo momento se anche l'esposizione all'agente cancerogeno venisse sospesa, il tumore



procederebbe autonomamente (v. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 59).

Ad avviso del consulente, dunque, sono rilevanti le esposizioni patite durante la latenza minima (ovvero nel periodo che intercorre tra l'inizio dell'esposizione e il momento nel quale il tumore si è ormai sviluppato in modo irreversibile, sebbene lo stesso tumore non sia ancora stato diagnosticato).

Secondo il consulente tecnico del P.M. le esposizioni avvenute nei dieci anni antecedenti la diagnosi possono essere considerate irrilevanti, in quanto deve ritenersi che il tumore si sia ormai sviluppato irreversibilmente.

Tutte le esposizioni precedenti il momento nel quale il tumore si è sviluppato in modo irreversibile devono, invece, considerarsi efficaci: "la probabilità che il mesotelioma sia da riferire a quella esposizione ad amianto (ovvero a quella precedente il momento nel quale il tumore si è sviluppato in modo irreversibile, n.d.r.) è tale da potere essere considerata nell'ambito di quella che è definita non come certezza, ma sicuramente elevata probabilità logica o credibilità razionale che è quanto è richiesto come livello di verità" (v. dott. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 63).

Secondo il consulente tutte le esposizioni, sino ad induzione completata, devono essere ritenute concausali del tumore. "In caso di esposizioni successive viene accelerato il processo cancerogeno in quanto, da un lato, aumenta la probabilità che si selezionino realmente il clone cellulare cancerogeno e, dall'altro, è altamente probabile che il cancerogeno agisca anche su fasi successive del controllo da parte dell'organismo della malattia" (v. dott. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 64).

Il consulente ha ricordato una revisione sistematica della letteratura scientifica svolta da Magnani ed altri (pubblicata sulla




Rivista della Medicina del Lavoro del 2013) che è giunta alla conclusione che l' esposizione cumulativa ad amianto aumenta l'incidenza di mesotelioma, intendendosi per dose cumulativa il prodotto dell' intensità dell' esposizione per la sua durata. Ha sottolineato che in assenza di dati sulla concentrazione di fibre d' amianto non è possibile calcolare la dose cumulativa; in questi casi si reputa peraltro congruo considerare la semplice durata dell' esposizione come approssimazione della dose cumulativa.

Ha sottolineato che la maggioranza degli studi di settore conclude nel senso della rilevanza della durata dell'esposizione nel determinare l' incidenza o rischio relativo di mesotelioma, dunque il numero di mesoteliomi osservabili nella coorte esaminata (v. trascr. ud. 16.1.2014, pag. 67 e segg).

Al consulente tecnico del P.M. è stato chiesto di spiegare come possano giustificarsi i casi, riportati in vari articoli scientifici acquisiti agli atti, di soggetti esposti per brevi periodi ad amianto e che dopo 30 - 40 anni dall' esposizione sono morti per mesotelioma.

Il consulente ha affermato che la ragionevole spiegazione di questi casi clinici deve essere rinvenuta nella "persistenza dell' agente cancerogeno nell' organismo anche dopo la cessazione dell'esposizione" e nel fatto che l'agente cancerogeno continua ad esercitare i suoi effetti anche dopo la cessazione dell' esposizione (v. trascr. ud. 22.10.2014, pag. 42).

L'agente cancerogeno "continua ad esercitare i suoi effetti cancerogeni sulle cellule dell'organismo (...). L'amianto persiste nell' organismo, le fibre persistono nel polmone e nella pleura e continuano ad esercitare il loro effetto cancerogeno (...), perchè rimangono lì anche se non ne vengono inalate di nuove (...); questo spiega anche il perché le esposizioni più lontane nel tempo



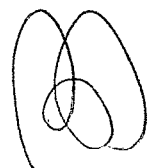
sono più efficaci per una certa potenza di quelle più vicine, perchè la fibra rimane più a lungo, oltre al fatto che probabilmente quelle più lontane nel tempo sono legate ad esposizioni maggiori, ma – a parità di esposizione – la fibra ha più tempo per agire, quindi aumenta la probabilità che con il tempo si verifichi il tumore”.

~~Ha confermato che in letteratura sono riportati casi – seppure rari~~  
- di soggetti che hanno sviluppato il mesotelioma a seguito di esposizioni molto brevi (v. esame Dott. Bugiani, trascr. ud. 22.10.2014, pag 41).

Il consulente ha poi illustrato alcuni modelli matematici sviluppati con lo scopo di sintetizzare i dati emergenti dalla letteratura epidemiologica, prevedere l'evoluzione dell' epidemia di mesoteliomi in particolari gruppi di esposti, valutare il livello di protezione offerto da certe misure di controllo; si rinvia sul punto ai modelli matematici riportati alle pagine 28 e seguenti del secondo elaborato depositato all'udienza in data 16.1.2014 (“Amianto in centrale di Turbigo”).

Ha precisato che le differenze fra i vari modelli matematici proposti sono sottili e che quello proposto da Peto, Doll ed altri nel 1985 è divenuto standard in quanto è stato adottato in diverse rassegne redatte a beneficio di organi governativi, in rassegne di letteratura, in manuali di epidemiologia.

Il modello matematico elaborato da Peto nel 1985 prevede che “ogni breve periodo di esposizione determina un aumento della successiva incidenza, che cresce approssimativamente in funzione del cubo del tempo trascorso dall' esposizione per le esposizioni di breve durata ed in funzione della quarta potenza per le esposizioni prolungate”; “il rischio previsto aumenta approssimativamente in funzione della durata di esposizione fino a dieci anni, ma più lentamente in seguito e la differenza fra cessare l'esposizione o



continuarla oltre 20 anni è molto piccola" (v. elaborato del consulente tecnico del P.M. depositato all'ud. in data 16.1.2014, pag. 32 - 34; trascr. ud. 16.1.2014, pag. 78 e segg; v. anche Doll e Peto, Asbestos, 1985, pag. 33 -35; acquisito ex art. 507 c.p.p all'udienza in data 22.10.2014).

Questa la formula:

$$I = K F [(t - t_1)^4 - (t - t_2)^4]$$

per esposizioni prolungate con intensità costante.

In questa formula K è una costante data dal tipo di fibre;

F è la dose che si assume essere costante;

t è l'età alla diagnosi;

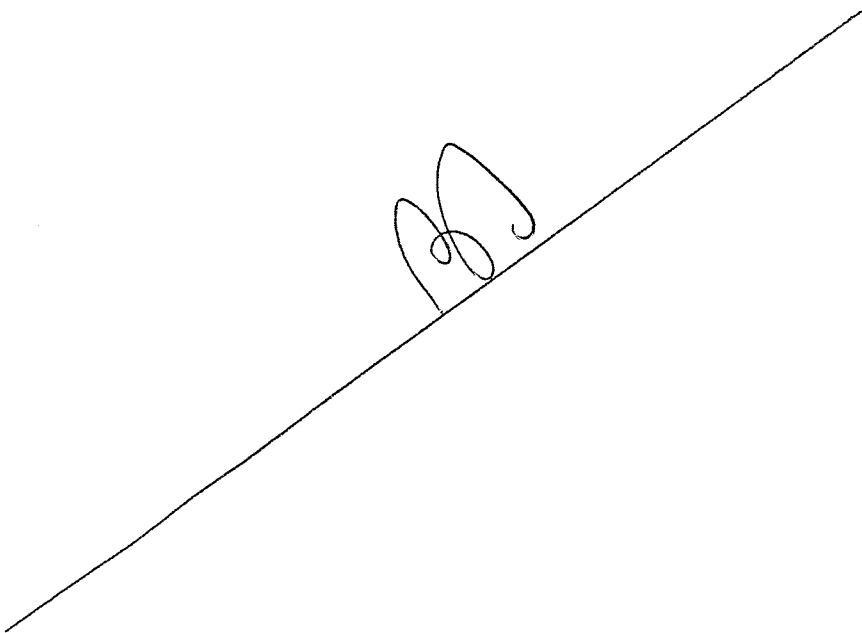
t1 è l'età all'inizio dell'esposizione;

t2 è l'età alla fine dell'esposizione.

Quindi: t - t1 è il tempo trascorso tra l' inizio dell'esposizione e la diagnosi;

t - t2 è il tempo trascorso tra la fine dell'esposizione e la diagnosi.

Il consulente ha poi illustrato la traduzione grafica dello studio di Doll e Peto, sottolineando che - al momento di pubblicazione di questo studio - le osservazioni avevano ad oggetto mesoteliomi con latenze massime di 30 o 40 anni.

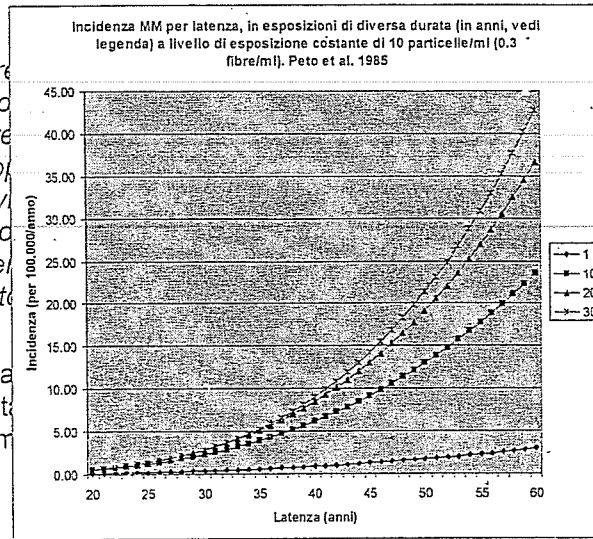


A handwritten signature or scribble located at the bottom right of the page.

# Interpretazione della relazione

"The pre  
expo  
there  
stop  
prev  
espo  
diffe  
molto

Tuttavia  
parità  
mome



duration for  
eafter and  
ts of  
"Il rischio  
a durata di  
seguito e la  
20 anni è

ferenza: a  
onda del

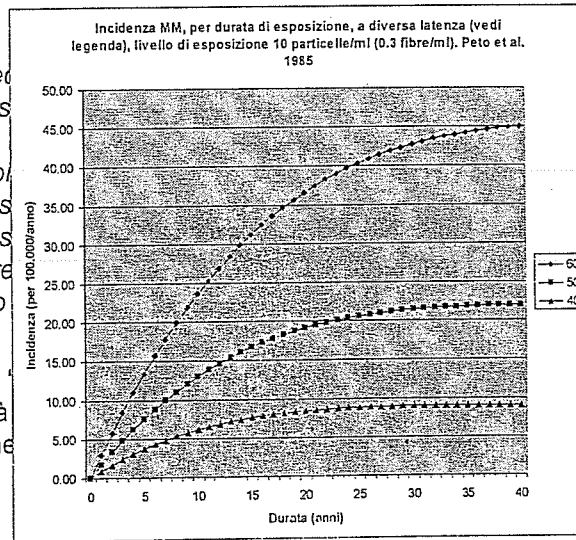
M.Bugiani - Turbigo/ENEL N.  
53190/11 R.G.N.R

69

# Interpretazione della relazione

"The pre  
expos  
there  
stop  
prev  
expos  
diffe  
molto

Tuttavia  
parità  
mome



duration for  
eafter and  
ts of  
"Il rischio  
a durata di  
seguito e la  
20 anni è

ferenza: a  
onda del

M.Bugiani - Turbigo/ENEL N.  
53190/11 R.G.N.R

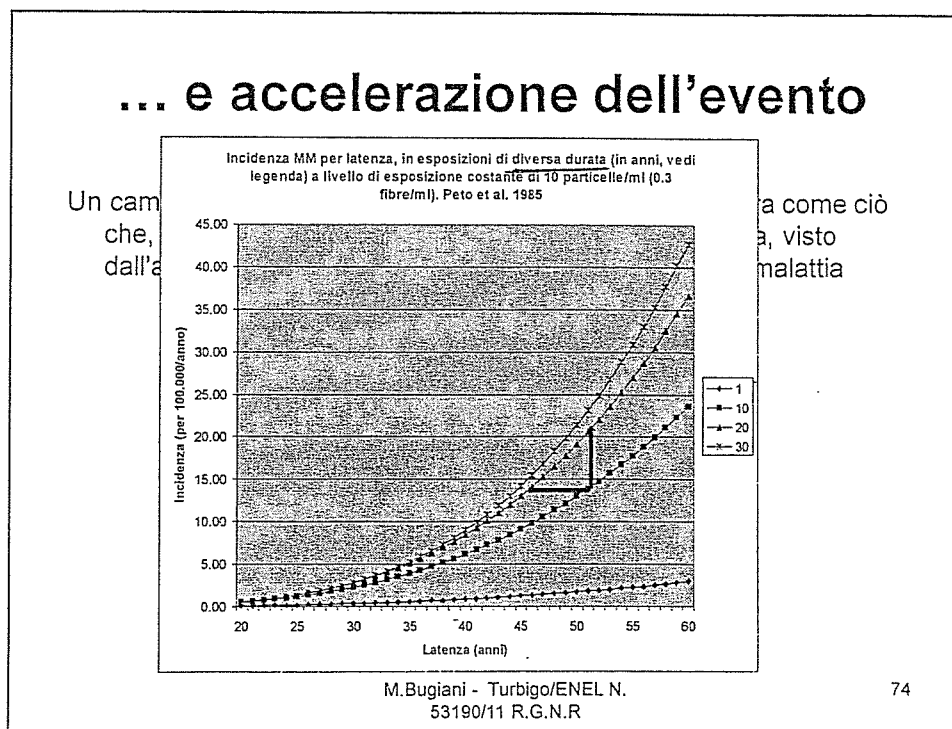
70

Questa la diapositiva riportata a pagine 35 dell'elaborato del consulente tecnico del P.M. "Amianto in Centrale Turbigo".

Il consulente tecnico del P.M. ha poi affrontato il problema dell'aumento dell'incidenza e dell'anticipazione dell'evento ovvero della riduzione del tempo libero da malattia.

Ha ricordato che, come ben evidenziato da Peto, "quando un'esposizione aumenta l'incidenza (nel gruppo degli esposti) di una malattia, si dice che tra gli esposti è stato osservato un eccesso di casi"; questi casi, peraltro, non sono materialmente distinguibili dagli altri. Ha anche ricordato che, come affermato dallo stesso Peto, "l' inapproprietezza di cercare di distinguere tra insorgenza anticipata e insorgenza di più casi è particolarmente rilevante per i tumori la cui occorrenza aumenta fortemente con l' età. Questi includono la maggior parte dei tumori umani e la maggior parte di quelli sperimentali determinati da condizioni di esposizione cronica" (v. elaborato depositato all'ud. pag. 72).

Questa la trasposizione grafica di quanto appena esposto (v. diapositiva riportata a pagina 37 dell'elaborato del consulente tecnico del P.M. "Amianto in Centrale Turbigo"):



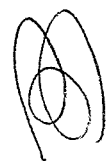
Il consulente ha chiarito che l'anticipazione dell'evento (morte) nel singolo caso non è misurabile e che tutti gli studi sul punto sono studi effettuati su una coorte (v. esame Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 85 e segg). Ha precisato: "non è possibile verificare per un singolo soggetto quale sia l'anticipazione reale, rispetto all'evento controfattuale di una non esposizione" (v. esame Bugiani, ud. 5.2.2014, pag. 20); ha però riferito di potere affermare che "un soggetto esposto ad una dose maggiore ha una probabilità maggiore di ammalarsi rispetto ad un soggetto non esposto o esposto ad una dose minore" (v. esame Bugiani, ud. 5.2.2014, pag. 22).

Ha ancora spiegato che il rapporto fra incidenza ed accelerazione dell' evento è di tipo matematico e che "accelerazione dell'evento significa" che "la stessa incidenza la coorte degli esposti la raggiunge prima della corte dei non esposti". Quindi: più elevata è l'esposizione, minore tempo ci vuole perchè lo stesso numero di individui si ammali e muoia (v. esame Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014, pag. 16, 17).

Il consulente ha infine ricordato quanto può leggersi nei Quaderni del Ministero della Salute del 2012 n. 35 (prodotti dalla difesa degli imputati in data 3.7.2014, doc. 6 e in data 11.7.2014, doc. 3).

Deve subito precisarsi che sono state acquisite due versioni di questi "Quaderni" e che molto si è discusso nel corso dell'istruttoria in ordine ai motivi che hanno condotto gli autori a modificare la prima versione.

Nella prima versione (prodotta in data 3.7.2014, doc. 6) si legge: *"sebbene alcune caratteristiche della relazione dose/risposta siano tuttora imperfettamente note, non vi sono tuttavia dubbi sull'esistenza di una proporzionalità tra dose cumulativa e*

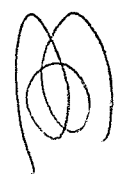




occorrenza di mesotelioma (...). L'aumento dell'incidenza di mesotelioma dovuto a un periodo di esposizione ad asbesto è proporzionale all'ammontare di tale esposizione e a una potenza del tempo trascorso da quando l'esposizione è avvenuta (...). Il tempo trascorso dall' esposizione assegna dunque un peso maggiore alle esposizioni più remote, a parità di altre condizioni. A tale riguardo Berry et al. in un recente studio di follow up effettuato su una popolazione di soggetti esposti ad asbesto in una miniera dell' Australia occidentale, hanno dimostrato come l'incidenza di mesoteliomi , pleurici e peritoneali, presentasse una correlazione positiva con il tempo trascorso dalla prima esposizione raggiungendo un plateau dopo 40 - 50 anni e con l' entità dell' esposizione complessiva all'asbesto. L'incremento della dose aumenta il rischio di sviluppare la malattia, ma è oggetto di dibattito se influenzi la durata del periodo di induzione della stessa" (ovvero, si può aggiungere, della latenza minima).

Nella seconda, pubblicata e dunque ufficiale versione dei Quaderni (prodotta dalla difesa in data 11.7.2014, doc. 3), è stata modificata l'ultima parte del testo; non viene riportata la parte qui sopra sottolineata e – dopo il riferimento allo studio di Berry – si legge: "L'aumento dell'incidenza e l'accelerazione dell'evento sono fenomeni intrinsecamente connessi. In ambito strettamente scientifico, dopo il contributo metodologico di Berry nel 2007 la discussione in merito appare definita".

Sul punto il consulente ha precisato che l'affermazione dell'esistenza di una relazione fra dose cumulativa ed incidenza del mesotelioma e di una relazione fra aumento dell'incidenza e accelerazione del tempo all'evento (nel significato sopra chiarito) è contenuta anche in documenti dell' European Respiratory Society, dell'American Thoracic Society, della British Thoracic Society.



Il consulente ha anche ricordato la Seconda Conferenza Italiana di Consenso sul mesotelioma maligno della pleura svoltasi nel 2012. Gli atti di questa Conferenza e l'articolo "Second Italian Consensus Conference on Malignant Pleural Mesothelioma: State of the art and recommendation", pubblicato sulla rivista Cancer Treatment Reviews, 2013 sono stati prodotti dalla difesa degli imputati in data 11.7.2014 (v. produzione difesa in data 11.7.2014, sub doc. 1 e 2).

Questa Conferenza si è, tra l'altro, occupata del tema della relazione dose/risposta tra esposizione ad amianto e mesotelioma e di quello della relazione temporale tra esposizione ad amianto e mesotelioma; come affermato dallo stesso consulente tecnico del P.M. e come evidenziato in una recente sentenza della Corte di Cassazione (v. sent. n. 18933/2914, ud. 27.2.2014), la Conferenza non ha invece affrontato la problematica della riduzione della latenza e dell'accelerazione dell'evento morte.

Per quanto concerne il tema della relazione dose/risposta tra esposizione ad amianto e mesotelioma, come emerge dalla lettura del documento e come esposto dal consulente del P.M., la Conferenza ha evidenziato che "la stima dell'esposizione in termini di dose cumulativa è difficoltosa e può portare ad errori nella valutazione retrospettiva dell'esposizione sia in studi di popolazione sia in coorti di soggetti professionalmente esposti. Le difficoltà della valutazione retrospettiva dell'esposizione risiedono nella limitata disponibilità di misure storiche di concentrazione degli agenti di interesse. Il problema è di portata generale ma nel caso dell'amianto esistono ulteriori complicazioni specifiche (...). Queste considerazioni suggeriscono che alcune caratteristiche della relazione dose-risposta siano tuttora imperfettamente note, nonostante il notevole numero di studi disponibili e i considerevoli



sforzi profusi nella ricostruzione dell'esposizione e nell'analisi dei dati. Non vi sono, tuttavia, dubbi sull'interpretazione dell'evidenza disponibile nel senso dell' esistenza di una proporzionalità tra dose cumulativa e occorrenza di MM, sia pleurico che peritoneale"; nel documento si precisa che "la dose cumulativa è una metrica ampiamente usata negli studi sugli effetti a lunga scadenza di esposizioni croniche ad agenti esogeni (...). La dose cumulativa è l'integrale di tutte le diverse esposizioni che un lavoratore ha incontrato nella sua vita. Queste variazioni non sono mai conosciute in dettaglio, ma ad un lavoratore la cui carriera sia ricostruita in termini di successione di mansioni svolte è attribuibile l'esposizione media degli addetti a ciascuna mansione nel periodo storico corrispondente; il prodotto dell'esposizione media di ogni mansione per la relativa durata fornisce la dose cumulativa specifica di ogni particolare periodo di lavoro; la sommatoria delle dosi cumulative specifiche lungo l'intera carriera del lavoratore costituisce la sua dose cumulativa" ("Il mesotelioma maligno della pleura; quesiti epidemiologici e per la sanità pubblica. Rapporto della seconda Conferenza di Consenso Italiana sul mesotelioma maligno della pleura", in Medicina del lavoro 2013, pag. 8, 9, prodotto dalla difesa degli imputati all'ud. in data 11.7.2014).

E' noto che anche il concetto di "dose cumulativa" ha ricevuto varie critiche in ambito scientifico (v. sul punto l'articolo di Zocchetti "A proposito del rapporto della seconda conferenza di consenso italiana sul mesotelioma della pleura", in La Medicina del Lavoro, 2013, prodotto dalla difesa all'udienza in data 11.7.2014; la seguente "Risposta degli autori", prodotta alla stessa udienza; sul punto v. anche il "parere discordante" del prof Pira riportato a pagina 16 dell'articolo "Il mesotelioma maligno della pleura",

sopra citato; v. anche Doll e Peto, Asbestos, 1985 pag. 33, acquisito ex art. 507 all'udienza in data 22.10.2014).

Per quanto riguarda il tema della relazione temporale tra esposizione ad amianto e mesotelioma, la Conferenza, richiamando chiaramente la nota formula di Peto, osserva che "l'aumento dell'incidenza di mesotelioma dovuto ad un periodo di esposizione ad amianto è proporzionale all'ammontare di tale esposizione e ad una potenza del tempo trascorso da quando l'esposizione è avvenuta; il tempo trascorso dall'esposizione assegna un peso maggiore alle esposizioni più remote, a parità di altre condizioni. L'incidenza cresce con la terza o quarta potenza del tempo dalla prima esposizione"; il documento ricorda poi i vari modelli matematici proposti "per descrivere l'andamento temporale della mortalità per mesotelioma in alcune coorti" ("Il mesotelioma maligno della pleura; quesiti epidemiologici e per la sanità pubblica. Rapporto della seconda Conferenza di Consenso Italiana sul mesotelioma maligno della pleura", in Medicina del Lavoro 2013, pag. 9, 10, prodotto dalla difesa degli imputati all'ud. in data 11.7.2014).

Il consulente tecnico del P.M. dott. Bugiani ha anche ricordato che nell'articolo "Second Italian Consensus Conference on Malignant Pleural Mesothelioma: State of the art and recommendation", pubblicato sulla rivista Cancer Treatment Reviews, 2013 si legge (pag. 329, seconda colonna): "La nostra revisione sistematica della letteratura ha mostrato, in accordo con le revisioni precedenti, che il rischio di MM aumenta con la dose cumulativa ed il carico di fibre. L'incidenza di MM dopo l'esposizione ad amianto aumenta proporzionalmente all'esposizione moltiplicato per una potenza (3 o 4) del tempo dall'esposizione (di solito chiamato latenza). Il tempo assegna maggior peso alle esposizioni che si



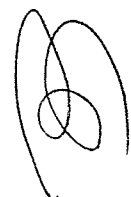
sono verificate prima. I rapporti esaminati suggeriscono una possibile riduzione del rischio dopo la cessazione dell'esposizione, ma l'evidenza è ancora oggetto di dibattito”.

Il consulente ha poi affrontato **il problema delle dimensione delle fibre** ed ha spiegato che il dibattito su questo tema è sorto dopo una pubblicazione del professor Chiappino il quale aveva ipotizzato che solo le fibre molto corte ed ultrafini potessero essere causa di mesotelioma. Il consulente ha evidenziato che questa teoria è stata poi abbandonata dalla maggior parte degli studiosi in quanto contrasta con le conoscenze scientifiche e con la stessa osservazione anatomopatologica. Ed infatti: gli anfiboli – che causano il maggior numero di mesoteliomi – hanno fibre più lunghe; il crisotilo ha fibre più corte ed è, comparativamente, ritenuto dotato di minore efficacia cancerogena. Ha inoltre rilevato che gli anatomopatologi hanno riscontrato la presenza nella pleura sia di fibre ultracorte ed ultrafini che di fibre più lunghe.

Il consulente ha anche rilevato che il mesotelioma maligno non ha le caratteristiche tipiche dei tumori con origine genetica. Alcuni polimorfismi genetici sembrano modificare il rischio individuale di mesotelioma maligno dopo esposizione ad amianto ma: i risultati sono discordanti in popolazioni diverse; in assenza di esposizione ad amianto non vi è effetto; la forza dell'associazione è modesta.

Ha inoltre osservato che non esiste nessuna evidenza scientifica che dimostri che il rischio di ammalarsi di mesotelioma sia maggiore nei soggetti esposti fumatori; nei soggetti esposti fumatori è invece maggiore il rischio di tumore polmonare (v. esame Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014, pag. 13, 14).

Il consulente tecnico del P.M. ha anche affrontato il tema della **diagnosi del mesotelioma maligno della pleura**, sottolineando che si tratta di diagnosi complessa.



E' necessario soffermarsi su questo aspetto in quanto la correttezza della diagnosi formulata nei confronti delle otto persone offese è stata posta in discussione da uno dei consulenti tecnici della difesa degli imputati ed in particolare dal Prof. Pira.

Il consulente del P.M. ha osservato che nelle indagini epidemiologiche e nelle sperimentazioni cliniche una scorretta classificazione dei casi può portare a gravi sottostime degli effetti dei fattori di rischio e degli interventi terapeutici; per questo motivo sono stati nel tempo emanati criteri diagnostici molto rigorosi e specifici.

Ha rilevato che la diagnosi clinica di mesotelioma è di norma basata sui seguenti criteri, con certezza crescente al crescere dei criteri soddisfatti:

- \* quadro radiologico (RX standard, eventuale HRCT) caratterizzato da presenza di ispessimenti irregolari, lobulati con o senza versamento associato (reperto non specifico, permette cioè di avanzare solamente un sospetto diagnostico);

- \* ragionevole esclusione di neoplasie primitive in altra sede compatibili con localizzazione secondaria nei mesoteli;

- \* esame istologico di un consistente prelievo bioptico mirato ottenibile in corso di pleuroscopia/toracosopia o intervento operatorio. Risultano utili i contributi delle tecniche immunoistochimiche;

- \* decorso clinico caratterizzato da: inizio subdolo dei sintomi (dolore, perdita di peso, dispnea ingravescente) associati ad aumento della velocità di eritrosedimentazione (VES), andamento rapidamente evolutivo, possibile riscontro di metastasi.

Nel diagnosticare una neoplasia a base pleurica come "mesotelioma diffuso maligno" il quadro macroscopico è di



essenziale importanza, ma una diagnosi definitiva può essere fatta solo sulla base dell'esame istologico al fine di escludere:

\* processi reattivi coinvolgenti la membrana sierosa: *fibrosi* (aspetto lucido e marcata demarcazione); *placche pleuriche* (in sede di pleura parietale, di forma piatta o nodulare, a superficie levigata, di aspetto lucido a tipo porcellana)

\* neoplasie maligne primitive della pleura o metastatiche alla pleura, diverse dal mesotelioma.

L'aspetto istologico tipico del mesotelioma diffuso maligno della pleura è caratterizzato da versatilità fenotipica ampia; differenziazione sia epiteliale sia connettivale.

La classificazione della Organizzazione Mondiale della sanità (WHO) contempla tre principali sottotipi istologici: *epiteliale*, *sarcomatoso* (compresa la varietà desmoplastica), *bifasico*.

Ognuno di questi sottotipi comprende a sua volta innumerevoli patterns cito-architeturali, la cui conoscenza è rilevante ai fini della diagnosi istopatologica differenziale, sebbene non siano significativi dal punto di vista clinico.

Il sottotipo epiteliale predomina in quasi tutte le casistiche (50-67%), seguito per frequenza dal sottotipo bifasico (24-35%) e da quello sarcomatoso (7-21%). La separazione tra forme epiteliali e sarcomatose è importante in quanto la prognosi dei pazienti con mesotelioma epiteliale è più favorevole rispetto a quelli con tumore sarcomatoso, anche se le differenze di sopravvivenza media nelle casistiche più ampie sono solo di alcuni mesi (v. la relazione di consulenza tecnica pag. 70 – 71).

Il consulente ha evidenziato che "i più frequenti problemi di diagnosi differenziale in ambito di patologia pleurica sono legati alla possibile incertezza se la lesione è benigna o maligna e se la lesione, riconosciuta maligna, è un mesotelioma o un altro di tipo



di neoplasia (...). Una diagnosi definitiva di mesotelioma maligno deve essere sempre il risultato di un approccio che prevede, oltre alla coerenza dell'aspetto istologico, l'appropriatezza del quadro clinico; la coerenza dei quadri radiologico e macroscopico; l'appropriatezza dei risultati delle colorazioni istochimiche e immunoistochimiche; la tipicità del quadro ultrastrutturale". È evidente che il dato anamnestico dell'esposizione all'amianto, o della sua assenza, non ha rilevanza ai fini diagnostici, ma serve soltanto a individuare la causa del mesotelioma.

"Ai fini di un contributo ad una diagnosi di certezza di mesotelioma sono state proposte nel corso del tempo una serie di tecniche ancillari: istochimica enzimatica per le mucine acide (Pas-diasiasi e alcian blue-jaluronidasi); analisi quantitativa dei glicosaminoglicani e dell'antigene carcino-embrionario (CEA) nell'essudato pleurico; immunoistochimica; microscopia elettronica; morfometria; citometria a flusso.

Di queste tecniche accessorie l'immunoistochimica è considerata unanimemente quella dotata di maggiore utilità pratica, soprattutto nella diagnosi differenziale tra mesotelioma epiteliale e adenocarcinoma metastatico alla pleura (polmonare o da altri organi).

Dalla prima evidenza più di venticinque anni or sono che l'antigene carcino-embrionario (CEA) poteva servire come marcatore tessutale diagnostico, un cospicuo numero di anticorpi è stato proposto, ma al momento un marcatore assolutamente specifico per il mesotelioma non è stato ancora identificato. In altre parole, tutti i marcatori che di solito colorano il mesotelioma qualche volta colorano anche i carcinomi, e viceversa. La diagnosi immunoistochimica di mesotelioma dipende pertanto largamente dall'uso di pannelli che combinano marcatori frequentemente





espressi dal mesotelioma (marcatori positivi) con quelli che sono più comunemente presenti nei carcinomi (marcatori negativi). La composizione di questi pannelli è tuttavia in continua evoluzione come risultato dell'individuazione e commercializzazione di sempre nuovi marcatori. L'International Mesothelioma Interest Group (IMIG) raccomanda che i marcatori abbiano una sensibilità e specificità maggiori dell'80% per le lesioni in diagnosi differenziale. Non esiste un numero assoluto di anticorpi raccomandato per la diagnosi di MM. L'approccio dovrebbe essere a step sequenziali con un utilizzo iniziale di 2 marcatori mesoteliali e 2 marcatori per la neoplasia considerata in alternativa diagnostica sulla base del quadro morfologico microscopico" (v. tabelle riportate a pag. 73 e 74 dell'elaborato peritale; v. trascr. ud 16.1.2014, pag. 108, 109 ed elaborato depositato alla stesa udienza, pag. 51). Se i risultati sono concordanti la diagnosi si può considerare definitiva; altrimenti si deve prevedere uno step ulteriore con ampliamento del numero degli anticorpi. L'interpretazione della positività dovrebbe di solito prendere in considerazione anche la localizzazione dell'immunocolorazione per alcuni anticorpi (ad es. nucleare e citoplasmatica per calretinina oppure nucleare per WT-1 citoplasmatica) e la percentuale di cellule immunocolorate (un valore >10% è suggerito per i marcatori di membrana e citoplasmatici).

In relazione a questo specifico punto il consulente ha precisato di avere avuto a disposizione solo i referti delle otto persone offese, ma che i laboratori di anatomia patologica danno una risposta positiva solo quando è soddisfatto questo criterio e solo quando è superata la soglia del 10% (v. esame Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014, pag. 61, 62).



Il consulente ha proseguito rilevando che alla luce di un'accurata analisi dei dati di 88 pubblicazioni apparse nel periodo 1979-2004, gli anticorpi più sensibili per l'identificazione dell'adenocarcinoma polmonare sono il MOC-31 e il BG8 (entrambi con una sensibilità del 93%) e i più specifici sono il CEA monoclonale (97%) e il TTF-1 (100%). Gli anticorpi più sensibili per il riconoscimento del mesotelioma epiteliale sono la citocheratina (CK) 5/6 (83%) e l'HBME-1 (85%), mentre i più specifici sono la citocheratina 5/6 (85%), la calretinina (85%) e il prodotto del gene tumore-soppressore WT1 (96%).

Il consulente ha infine esaminato i marcatori immunoistochimici utilizzati nella diagnosi differenziale tra MM pleurico epitelioide e adenocarcinoma del polmone, MM pleurico epitelioide e carcinoma squamoso del polmone, MM pleurico epitelioide e carcinoma a cellule renali (v. sul punto le tabelle 1, 2 e 3 riportate a pagine 73 e 74 dell'elaborato scritto).

Ha poi svolto alcune osservazione sul ruolo non dirimente della immunoistichimica in alcune situazioni osservando che "il mesotelioma maligno sarcomatoso mostra una ridotta espressione degli epitopi epiteliali e mesoteliali e che un'ampia sovrapposizione immunofenotipica esiste tra mesotelioma sarcomatoso, sarcomi e carcinomi sarcomatoidi. La citocheratina e la calretinina rivestono il ruolo principale nella distinzione tra mesotelioma sarcomatoso e sarcoma, ma occasionalmente il primo può essere citocheratina negativo e quindi la differenziazione diagnostica può divenire arbitraria".

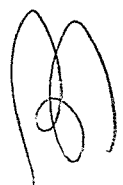
Ha osservato che "l'immunoistochimica gioca un ruolo ancora più limitato nella distinzione tra mesotelioma sarcomatoso e carcinoma sarcomatoide. Nell'ambito della diagnosi differenziale delle neoplasie maligne a cellule fusate della pleura l'aspetto



macroscopico del tumore è il principale criterio di distinzione, in quanto a fronte del pattern di crescita diffuso del mesotelioma sarcomatoso, i sarcomi e i carcinomi polmonari sarcomatoidi, all'opposto, tendono a formare masse localizzate e inoltre il carcinoma sarcomatoide mostra con maggiore probabilità un'invasione profonda nel parenchima polmonare rispetto al mesotelioma.

Anche nella diagnosi differenziale tra lesioni mesoteliali reattive e neoplastiche il contributo dell'immunoistochimica non appare al momento dirimente.

La positività per citocheratine ad ampio spettro non è un reperto specifico di malignità, in quanto è presente in ogni condizione di attiva proliferazione mesoteliale. Semmai la immunocolorazione per cheratine è utile per dimostrare la distribuzione delle cellule mesoteliali nella membrana sierosa e cogliere eventuali iniziali aspetti di invasione del connettivo fibroadiposo sottosieroso, essenziali ad esempio nel riconoscere la variante desmoplastica del mesotelioma sarcomatoso. È stata peraltro segnalata la positività di membrana per l'antigene epiteliale di membrana (EMA) nelle cellule mesoteliali neoplastiche e non in quelle reattive. Così anche l'espressione del prodotto del gene tumore-soppressore p53 è più frequente nelle cellule mesoteliomatose che in quelle mesoteliali reattive. Secondo il consulente occorre cautela nell'affidarsi a queste immunocolorazioni per stabilire una diagnosi di malignità, in quanto cellule mesoteliali reattive possono esprimere EMA e p53 mentre le cellule del mesotelioma epitelioide possono non essere immunoreattive. La desmina appare preferenzialmente espressa dalle cellule mesoteliali reattive e l'uso combinato di desmina ed EMA è stato proposto ai fini della distinzione tra mesotelio reattivo e neoplastico (tab. 4). Più



promettente appare l'uso dell'anticorpo Glut-1, dotato apparentemente di assoluta specificità ed elevata sensibilità per MM. Ad oggi però questi marcatori possono essere considerati solo utili ma non definitivamente diagnostici".

Il consulente ha quindi ricordato i criteri utilizzati da RENAM (Registro nazionale dei mesoteliomi, istituito con legge n. 277/1991 in recepimento di una serie di direttive comunitarie) secondo i quali il mesotelioma maligno deve considerarsi certo ove ricorrano alcune condizioni.

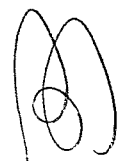
Il Renam identifica tre situazioni di fatto nelle quali la diagnosi deve considerarsi certa.

**"1.1** *Il caso deve essere caratterizzato da tutte le seguenti condizioni:*

- *Indagine microscopica su materiale (istologico o citologico con centrifugazione del sedimento) incluso in paraffina, con quadro morfologico caratteristico. Sono inclusi anche i prelievi di tessuto effettuati durante un esame autoptico;*
- *Immunoistochimica, con quadro immunofenotipico caratteristico;*
- *Diagnostica per immagini (conferma di lesione neoplastica primitiva in sede pleurica o peritoneale ed esclusione patologia alternativa) oppure diagnosi di dimissione di mesotelioma oppure analoga valutazione effettuata da un clinico.*

**1.2** *Il caso deve essere caratterizzato da tutte le seguenti condizioni:*

- *Indagine microscopica su materiale istologico incluso in paraffina, con quadro morfologico caratteristico. Sono inclusi anche i prelievi di tessuto effettuati durante un esame autoptico;*
- *Immunoistochimica non effettuata o quadro non definitivo;*



- *Diagnostica per immagini (conferma di lesione neoplastica primitiva in sede pleurica o peritoneale ed esclusione di patologia alternativa) oppure diagnosi di dimissione di mesotelioma oppure analogo valutazione effettuata da un clinico.*

**1.3** *Il caso deve essere caratterizzato da tutte le seguenti condizioni:*

- *Indagine microscopica su materiale istologico incluso in paraffina, con quadro morfologico caratteristico. Sono inclusi anche i prelievi di tessuto effettuati durante un esame autoptico;*

- *Immunoistochimica non effettuata o quadro non definitivo;*

- *Assenza di dati clinici e radiologici disponibili al COR per valutare la fondatezza della diagnosi clinica" (v. linee guida per la classificazione e codifica della diagnosi" redatte dal Registro nazionale Mesoteliomi).*

Il consulente ha quindi affermato che le **diagnosi di mesotelioma pleurico formulate nei confronti delle otto persone offese** (v. trascr. ud. 16.1.2014, pag. 110 e segg) devono considerarsi certe secondo i criteri approvati dal Renam; questo con la precisazione che le diagnosi riferite a Ranzani ed a Stella rientrano nella sotto categoria di certezza 1.2 degli stessi criteri (sulla problematica della diagnosi v. anche le note tecniche del consulente depositate dal P.M. all'udienza in data 30.10.2014, fald. 12).

Per quanto concerne **Bertoni Giampiero**, il consulente tecnico del P.M. ha rilevato che lo stesso "era in vita affetto da mesotelioma pleurico maligno epiteliomorfo (grado di certezza 1.1. secondo ISPESL/ReNaM) diagnosticato nel gennaio 2007, che ha causato il decesso avvenuto il 12.7.2009". Nel gennaio 2007 viene formulata diagnosi di mesotelioma maligno pleurico destro a cellule epitelioidi sulla base dei dati clinici, radiologici e confermata



dall'esame istologico, con metodo immuno-istochimico, di campioni biotici multipli prelevati in video toracosopia, presso il reparto di Chirurgia Toracica dell'ospedale Macchi di Varese. Dalla TAC torace dell'8 gennaio 2007 risulta: "...cospicuo versamento pleurico destro ed irregolari ispessimenti pleurici localizzati alla parete toracica anteriore destra ed in sede paravertebrale posteriore destra (...). Nel mese di febbraio 2007 sottoposto a pleurodesi chimica con talco e a trattamento polichemioterapico. Successiva progressione della malattia pleurica anche controlaterale sino al decesso. Non fumatore". Si specifica ancora che "l'esame istologico n. 07-I-01359 del 19.01.2007 su biopsie di pleura parietale e Noduli pleura parietale ebbe il seguente esito: *Diagnosi:* A, B) Mesotelioma maligno a cellule epiteliali. Colorazioni immunoistochimiche eseguite: Calretinina + positivo; WT1 + positivo; TTF-1 - negativo, CEA - negativo".

Per quanto concerne **Marcoli Gian Carlo** il consulente tecnico del P.M. ne ha esaminato la posizione alle pagine 88 - 94 della sua relazione scritta, alle quali si rinvia ed ha concluso nel senso che "la diagnosi è di certezza sulla base del quadro clinico, radiologico, citoistologico (tre citologici positivi su liquido pleurico con immunoistochimici compatibili eseguiti a luglio 2008 (03.07, 04.07 e 07.07.2008); due istologici positivi il primo (29.07.2008) su materiale biotico prelevato in corso di video toracosopia ; il secondo su pleura parietale in corso di intervento di decorticazione (21.08.2008) con immunoistochimici compatibili. Dal 2003 presenza di placche pleuriche". Si ricorda che a Marcoli venivano anche eseguite Tac cerebrale e Tac addome, entrambe negative per secondarismi. Inoltre il 04/11/2010 il gruppo di valutazione (Dr. L. Ribaldi, Dr. G. Rivolta, Dr.ssa C. Mensi, Dr.ssa C. Sieno, Dr.ssa I, Bollimi) del Registro Mesoteliomi Lombardia della Clinica



del Lavoro di Milano concludeva: "mesotelioma maligno certo, presenza di placche pleuriche. Esposizione ad amianto: professionale certa".

Il verbale di visita collegiale INAIL di Legnano sugli atti del 14.10.2009 così recita " .. I sottoscritti, collegialmente riuniti dopo aver esaminato gli atti delle rispettive pratiche, concludono in maniera concorde che la documentazione medica e' probante per cachessia neoplastica in mesotelioma pleurico con valutazione del danno pari al 100%".

Per quanto concerne **Misin Oscar** il consulente tecnico del P.M. ha affermato che la diagnosi è di certezza "sulla base del quadro clinico e radiologico e dell'esito di: esame istologico con immunohistochimico su liquido pleurico da toracentesi n. I/2011/7627 dell'11/07/2011, refertato il 18/07/2011: Immunoprofilo: calretinina +, EMA +, CK7 +, desmina -.

Il quadro è coerente con una localizzazione di mesotelioma maligno. Esame istologico con immunohistochimico compatibile ancorché incompleto su biopsie della pleura parietale effettuate in corso di VATS n. 11-I-18494 del 05/08/2011: mesotelioma maligno bifasico con prevalente componente epitelioide (calretinina +; WT1 + ; CEA -).

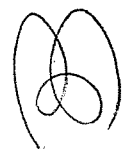
La combinazione dei 2 esami mostra i richiesti 2 marcatori positivi Calretinina, Ck7WT1 e 2 negativi: desmina, CEA".

Per quanto riguarda **Orlandelli Rosolino** la diagnosi è di certezza sulla base di: "A) Quadro clinico - radiologico: RX torace del 04/08/2010 evidenziava abbondante versamento pleurico sinistro con spostamento del mediastino verso destra; TC torace cmd/smdc 09.08.2010: ispessimento pleurico a sinistra, più evidente nei piani anteriori nel terzo superiore, con associata importante componente di versamento pleurico. Il reperto è in



prima ipotesi compatibile con il sospetto clinico di mesotelioma pleurico. Ispessita anche la pleura mediastinica antero superiormente; B) Esame citologico su liquido pleurico sx da toracentesi C2010-002892 pervenuto il: 06 08 2010 con diagnosi citologica: numerosi macrofagi ed elementi mesoteliali; numerosi elementi mesoteliali con nucleo a trama cromatinica irregolarmente addensata. Quadro citologico di CTM da mesotelioma maligno ( Calretinina + ; Ber Ep4 - ; D2-4 +; CEA Poli - ); C) Esame istopatologico n 10-I-10690 su materiale bioptico in corso di VDTs (multiple mammellonature che interessano diffusamente la pleura parietale: la pleura mediastinica con coinvolgimento della scissura interlobare e la pleura viscerale, l'intera cupola pleurica, lo sfondato costofrenico e la pleura diaframmatica con aspirazione di 1200 cc di liquido sieroso ematico) del 02.09.2010 (Data referto: 08/09/2010): A) pleura parietale sinistra regione apicale posteriore B) apicale anteriore C) basale anteriore D) Anteriore E) Laterale F) Diaframmatica G) pleura parietale apicale posteriore sinistra. DIAGNOSI A-G) Mesotelioma maligno monofasico epitelioide. Profilo immunofenotipico della lesione: Calretinina +, Vimentina +/-, CEA -, TTF-1-".

Per quanto riguarda **Panza Giuseppe** secondo il consulente tecnico del P.M. "la diagnosi è di certezza sulla base del quadro clinico, radiologico, citoistologico (un citologico positivo per CTM del 05.11.2009, non disponibile), istologico ed immunoistochimico compatibile (vedi esame numero 09-I-017236) su prelievo bioptico e liquido pleurico in corso di VDTs il 30/11/2009 con diagnosi: mesotelioma maligno, varietà epitelioide, frammenti. Immunoreattività con sieri anti calretinina e citocheratina (PAN): positiva; anti Vimentina e TTF I : negativa; cellule tumorali





maligne isolate e in microaggregati papillari, compatibili con mesotelioma); presenza di placche pleuriche”.

Per quanto riguarda **Ranzani Mario** il consulente tecnico del P.M. conclude nel senso che “lo stesso è stato affetto in vita da mesotelioma maligno a cellule epitelioidi. La diagnosi sospettata ad agosto 2006 su RX torace del 31/08/2006 che evidenziava importante versamento pleurico destro e confermata a inizio ottobre 2006 è di certezza sulla base del quadro clinico, radiologico, istologico e immunoistochimico (ancorché incompleto). Il grado di certezza, secondo ISPESL/ReNaM, è 1.2 in quanto caratterizzato da indagine microscopica su materiale istologico incluso in paraffina, con quadro morfologico caratteristico ed Immunoistochimica non definitiva (incompleta), con diagnostica per immagini che conferma la lesione neoplastica primitiva in sede pleurica ed esclude patologie alternative, con diagnosi di dimissione di mesotelioma”.

Il consulente tecnico del P.M. ha affermato che anche **Sommariva Giulio** “è stato affetto in vita da mesotelioma pleurico maligno, varietà deciduoide come da esame istologico ed immunoistochimico compatibile effettuato su materiale da biopsia pleurica in corso di VDTs effettuata il 23.04.2005 presso l’Istituto Tumori di Milano con successivo trattamento medico chemioterapico. Il primo riscontro di versamento pleurico destro risale al mese di marzo 2005 (RX + CT TORACE) con citologico su liquido pleurico deponente per sospetto mesotelioma maligno. Il decesso è avvenuto il 13.11.2006 a causa della neoplasia pleurica”; grado di certezza 1.1 secondo Ispesl/Renam.

In relazione a Sommariva il consulente ha evidenziato che è probabile un' esposizione ad amianto precedente la sua assunzione in Enel in quanto la stesso aveva lavorato dal 1956 al



1960 presso la ditta Montecatini di Novara, ove provvedeva a mantenere strumenti meccanici.

Per quanto riguarda **Stella Giancarlo** il consulente tecnico del P.M. ha concluso nel senso che lo stesso "risultava affetto in vita da Mesotelioma pleurico maligno. La malattia è stata diagnosticata a settembre 2006. La diagnosi è di certezza (grado 1.2 ISPESL/ReNaM). Il grado di certezza, secondo ISPESL/ReNaM, è 1.2 in quanto caratterizzato da indagine microscopica su materiale istologico incluso in paraffina, con quadro morfologico caratteristico ed immunohistochimica non definita, diagnostica per immagini che conferma la lesione neoplastica primitiva in sede pleurica ed esclude patologie alternative, diagnosi di dimissione di mesotelioma. Si ricorda che le conclusioni del gruppo di valutazione (Dr. L. Ribaldi, Dr. G. Rivolta, Dr.ssa C. Mensi, Dr.ssa C. Sieno, Dr.ssa I. Bollimi) del Registro Mesoteliomi in data 22.04.2004 furono: "Diagnosi: mesotelioma maligno certo, presenza di placche pleuriche".

Il consulente ha rilevato che appare probabile in questo caso una precedente esposizione familiare in quanto il padre aveva lavorato sino al 1960 presso la centrale di Turbigo.

Il consulente ha infine cercato di valutare, per tutti gli otto casi in esame, il "peso" dei vari periodi di esposizione, utilizzando la formula di Peto riportata a pagina 68 dell'elaborato depositato in data 16.1.2014.

Il consulente ha osservato che il ruolo relativo delle esposizioni tra il 1973 ed il 1978 appare significativo in tutti i casi; il ruolo relativo delle esposizioni tra il 1979 ed il 1987 appare significativo per Marcoli, Misin e Orlandelli, minimo nei casi di Ranzani, Sommariva e Stella, non rilevante per Bertoni e Panza; il ruolo relativo delle esposizioni successive al 1988 appare generalmente



minimo, nullo nei casi di Bertoni, Panza, Ranzani, Sommariva e Stella; le esposizioni successive al 1991 possono ritenersi non rilevanti.

Nel commentare la tabella di cui alla pagina 69 dell' elaborato depositato all'udienza in data 16.1.2014 il consulente ha precisato che la stima dei contributi dei diversi periodi di esposizione va corretta "in ribasso" in quanto ottenuta sulla base di una formula che non tiene conto del fatto che, nel corso del tempo, l'esposizione dei lavoratori – in conseguenza del miglioramento delle condizioni di lavoro – è quantitativamente diminuita.

**I consulenti tecnici della parte civile Associazione medicina Democratica e Associazione Italiana Esposti Amianto dottor Luigi Mara e dottor Bruno Thieme** sono stati esaminati nel corso delle udienze in data 19.3.2014 e 27.3.2014 ed hanno illustrato il loro elaborato tecnico, anche avvalendosi della proiezione di numerose diapositive.

L'aspetto medico legale è stato affrontato dal consulente tecnico dott. Mara il quale ha sostanzialmente aderito a quanto esposto dal consulente tecnico del P.M. dott. Bugiani e – dopo avere riassunto i numerosi studi disponibili in materia - ha concluso osservando che "il mesotelioma è inequivocabilmente dose dipendente in quanto pur potendo insorgere per esposizioni estremamente basse aumenta la sua probabilità di insorgenza con l'aumento della dose cumulativa. Ciò perchè esposizioni continuative aumentano il danno cellulare facendo progredire le cellule trasformate verso la malignità, riducono i tempi di latenza del mesotelioma, ne provocano una accelerata insorgenza e, quindi, in ultima istanza contribuiscono a ridurre i tempi di sopravvivenza dell'ammalato" (v. consulenza tecnica dott. Mara, pag. 137).



Il Dott. Mara ha poi ricordato una serie di studi epidemiologici (esaminati anche dal consulente tecnico del P.M.) secondo i quali vi è una una relazione tra entità di esposizione e numero di casi osservati, così come tra durata di esposizione e numero di casi osservati e alcuni studi (tra i quali quello di Bianchi del 2000) secondo i quali si osserva un aumento della latenza al diminuire dell' entità dell' esposizione (v. le pagine 131 e segg della relazione di consulenza tecnica in data 22.3.2014 redatta dal Dott. Mara; v. anche il volume contenente le diapositive commentate in udienza, datato 15.3.2014, in particolare pag. 57 e segg).

Il dott. Mara ha poi criticato la tesi secondo la quale il rischio di mesotelioma in una popolazione non aumenterebbe all'aumentare della dose: si tratta peraltro di tesi che non è stata sostenuta nel presente processo neppure dai consulenti della difesa degli imputati i quali, come si vedrà, hanno tutti richiamato la nota formula di Peto e affermato che è indiscutibile che se aumenta la dose aumenta l' incidenza di mesotelioma nella popolazione.

Il dott. Mara ha concordato con quanto esposto dal consulente del P.M. in relazione alla spiegazione dei casi di mesotelioma derivanti da brevi esposizioni: "si ricordi un punto molto importante: la biopersistenza delle fibre di amianto nei polmoni è molto lunga. Dal punto di vista della dose efficace all' organo bersaglio, un'esposizione esterna di breve durata si traduce in un'esposizione interna della durata di molti anni. In altri termini l' esposizione esterna terminata decenni addietro si traduce in un'esposizione interna perdurante oggi".

Il dott. Mara pare non concordare con il consulente tecnico del P.M. solo su un punto: il dott. Mara – senza in realtà soffermarsi in alcun modo sulla problematica dei tempi di duplicazione cellulare del mesotelioma e senza considerare quanto da egli stesso

sottolineato in ordine alla persistenza delle fibre d'amianto nella pleura - ritiene infatti che tutte le esposizioni patite dal lavoratore nel corso della sua attività lavorativa e sino al momento della diagnosi debbano essere considerate rilevanti al fine della genesi e dello sviluppo del mesotelioma; non ritiene dunque corretto affermare la irrilevanza della esposizioni occorse nei quattordici anni prima della diagnosi (v. consulenza dott. Mara, pag. 154 e segg).

Nel resto le argomentazioni esposte dal dott. Mara sono sostanzialmente sovrapponibili a quelle riferite dal Dott. Bugiani ed è dunque sufficiente operare un rinvio alla lettura del relativo esame dibattimentale e dell'elaborato scritto.

Deve precisarsi che il dott. Mara, nonostante un' ampia trattazione del problema, non ha affrontato le singole posizioni delle otto persone offese.

Sono quindi stati esaminati **i consulenti tecnici delle difese degli imputati e dei responsabili civili.**

**Il professor Foà**, esaminato nel corso delle udienze in data 8.7.2014 e 30.10.2014, ha sottolineato che il mesotelioma è un tumore solido, ma con caratteristiche del tutto peculiari e che non esistono altri tumori con un periodo di latenza così lungo e con un tempo così breve tra diagnosi e decesso (v. esame prof. Foà, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 87, 88).

Ha affermato - in ciò concordando con quanto già esposto dal consulente tecnico del P.M. - che, come evidenziato dallo scienziato Irving Selikoff nel suo trattato *Asbestos and Disease* (New York, 1978), "la dose innescante (il mesotelioma) può essere piccola, in certi casi straordinariamente piccola". Ha sottolineato che il mesotelioma ha la caratteristica di potere essere associato anche a brevi periodi di esposizione ed all'



inalazione di una modesta quantità di fibre di asbesto e che in letteratura vi sono molte segnalazioni di individui deceduti per mesotelioma sebbene esposti per periodi molto brevi; a questo proposito ha citato uno studio di Bianchi e coll. del 1993 (v. pag 13 relazione di consulenza tecnica: si tratta dello studio Asbestos related Mesothelioma in Monfalcone, 1993).

Ha affermato che – come già sostenuto da Selikoff nel suo famoso trattato – “una certa dose innescante il processo è richiesta, ma quando questa è stata introdotta, ulteriori dosaggi o esposizioni non hanno influenza sulla comparsa del tumore”. (v. esame prof. Foà, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 31).

Al consulente è stato chiesto di volere specificare che cosa debba intendersi per “esposizioni successive” ovvero quale sia l'esposizione da considerare causalmente efficace nel determinismo del mesotelioma. Il consulente ha così risposto: “questo purtroppo non lo sappiamo. Si ipotizza nei primi anni. Selikoff diceva 5 o 6 anni; Doll li spostava verso i dieci. Direi tra gli 1 ed i 5 – 6 anni”.

Ha illustrato un articolo dal titolo “Traslocation Pathways for Inhaled asbestos fibers”, scritto da Miserocchi, Sancini, Mantegazza e Chiappino, pubblicato nel 2008, secondo il quale l'inalazione di fibre d'amianto dà origine – nel corso di un determinato periodo di tempo (la cui durata non è nota) – alla formazione di una serie di black spots sulla pleura parietale; quando sulla parete pleurica si sono formati un certo numero di black spots, la parete stessa diventa sostanzialmente impermeabile ed è molto più difficile che attraverso la stessa possano passare ulteriori fibre di amianto; ha osservato che “i black spots si cicatrizzano, inglobano la fibra d'amianto, ma non sono più in grado di inglobare il resto”. (v. esame prof. Foà,



trascr. ud. 8.7.2014, pag. 34 - 40, 206 - 209; v. anche l'articolo scientifico acquisito nel corso dell' esame).

A parere del consulente, poi, "la protrazione dell'esposizione dopo l'iniziazione del processo carcinogenetico non ha un dimostrabile effetto acceleratore".


Il consulente ha anche rilevato, in ciò concordando con il consulente del P.M., che la **c.d. clearance della pleura** - ovvero la capacità della pleura di liberarsi delle fibre di amianto già penetratevi - non è scientificamente provata (a differenza della clearance del polmone).

Ha poi affrontato il tema della **suscettibilità individuale** rilevando che essa gioca un ruolo fondamentale nella genesi del mesotelioma; ciò sarebbe dimostrato dal fatto che solo una piccola percentuale dei soggetti esposti sviluppa questa malattia.

Ha infine analizzato la storia lavorativa e clinica delle otto persone offese (v. esame prof Foà, trascr. ud 8.7.2014, pag 194 e segg).

Preliminarmente, ha affermato di concordare con **la diagnosi di mesotelioma** formulata nei confronti delle persone offese, sebbene non sempre l'indagine immunoistochimica sia stata condotta in modo completo (v. esame prof Foà, trascr. ud 8.7.2014, pag 202 e segg).

Ha osservato che, con molta verosimiglianza, sono stati esposti ad inalazione di fibre di amianto anche prima di aver operato all'interno della Centrale Termoelettrica di Turbigo: Sommariva Giulio, assunto in ENEL nel 1963 (prima alla Montecatini di Novara); Panza Giuseppe, assunto in ENEL nel 1970, (prima dipendente di industrie metalmeccaniche); Orlandelli Rosolino, assunto in ENEL nel 1970 (prima dipendente della ditta Panguaneta con la mansione di addetto alla manutenzione elettrica dei macchinari per la produzione di compensati in legno);



Marcoli Giancarlo, assunto in Enel nel 1974 (prima dipendente di una conceria e poi per un anno in industria della gomma). Per Stella Giancarlo, assunto nel 1959 in "Vizzola", Ranzani Mario, assunto nel 1958 in "Vizzola", Bertoni Giampiero, assunto nel 1962 in "Vizzola" e Misin Oscar, assunto in Enel nel 1970, secondo il consulente si può ritenere che l'esposizione a fibre di amianto sia iniziata in Centrale a Turbigo e che le esposizioni efficaci si possano localizzare nei primi 5-6 anni dopo l'assunzione. La prima esposizione per tutti i soggetti è anteriore al 1970 e per il solo Misin inizia nel 1970.

**Il professor La Vecchia ed il professor Valenti** sono stati esaminati nel corso dell'udienza svoltasi in data 8.7.2014.

**Il professor La Vecchia** nel corso del suo esame ha esposto i risultati della propria consulenza riportandosi allo scritto depositato ed illustrando specificamente il contenuto di un secondo elaborato (costituito da diapositive) intitolato "Asbesto e mesotelioma: ruolo chiave della latenza", pure acquisito all'udienza.

Il consulente ha affermato che il concetto fondamentale in tema di mesotelioma è quello di latenza, riferendosi con questo termine al tempo trascorso tra la prima esposizione al cancerogeno e la diagnosi di mesotelioma. Ha ricordato il fondamentale studio di Julian Peto del 1982 (che aveva effettuato la sua ricerca studiando la stessa coorte di lavoratori esaminata da Selikoff, ovvero l'insieme dei lavoratori dell'asbesto del Nord America con inizio di esposizione tra il 1926 ed il 1946, seguiti sino alla fine degli anni '70) e ha sottolineato che Peto aveva ben compreso la lunga latenza del mesotelioma; ciò è chiarito dalla figura riportata a pagina 5 dell'elaborato "Asbesto e mesotelioma" (tratta dallo studio di Peto) nella quale è indicato il diverso rischio cumulativo





per soggetti che hanno avuto la prima esposizione tra i 15 ed i 25 anni d'età, tra i 25 ed i 34 anni d'età, dopo i 35 anni d'età. Il consulente ha evidenziato che da questa figura emerge che per i soggetti che hanno iniziato ad essere esposti dai 15 - 20 anni di età si osservano i primi casi di mesotelioma verso i 42 anni; per i soggetti che hanno iniziato ad essere esposti dai 25 - 34 anni si osservano i primi casi verso i 52 anni e per i soggetti che hanno iniziato ad essere esposti dai 35 anni si osservano i primi casi dai 62 anni. Il consulente ha spiegato che - sulla base di questi dati (ovvero dello studio di una coorte di lavoratori esposti ad alte dosi di amianto) - Peto aveva ricavato un modello (una formula), poi ripresa da Boffetta. Trattasi della formula già considerata secondo la quale:

$$I_n(t) = K E (t - t_n)^3.$$

Come già osservato dal consulente del P.M., il professor La Vecchia ha ribadito che questa formula indica che l'incidenza del mesotelioma al tempo  $t$  è funzione del tipo di fibre ( $K$  è una costante diversa a seconda del tipo di amianto considerato), della dose ( $E$ , intesa come fibre/m<sup>3</sup>) e della latenza ( $t-t_n$ ) elevata alla terza potenza, dove  $t$  è il tempo della prima esposizione e  $t_n$  è il tempo della diagnosi. Questo significa che il rischio assoluto (incidenza) di mesotelioma in lavoratori esposti a dosi elevate sale in funzione della terza potenza del tempo trascorso dalla prima esposizione e non è influenzato dall'età e da ogni altro fattore temporale. Secondo il consulente è corretto affermare che aumentando la dose aumenta l'incidenza; non può invece sostenersi che aumentando la dose diminuisca la latenza: "se noi facciamo diminuire la latenza ( $t - t_n$ ) aumentando la dose ( $E$ ), vuol dire che aumentando la dose ( $E$ ) non aumenta l'incidenza ( $I$ ),



il che non è vero" (v. esame La Vecchia, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 116). Ha spiegato che se si fissa ad un determinato valore x l'incidenza e si aumenta la dose è evidente che diminuisca la latenza; ha però rilevato che si tratta di affermazione in contrasto con il concetto – pacifico – che aumentando la dose aumenta l'incidenza; in sostanza "un gioco matematico".

Il consulente ha poi esposto una seconda formula elaborata da Peto e Doll nel 1985 secondo la quale:

$$I = K * L * [(t - t_1)^4 - (t - t_2)^4]$$

K è una costante data dal tipo di fibre; L è la dose che si assume essere costante, t è l'età alla diagnosi, t<sub>1</sub> è l'età all'inizio dell'esposizione, t<sub>2</sub> è l'età alla fine dell'esposizione. Ha evidenziato che poiché sia t - t<sub>1</sub> che t - t<sub>2</sub> sono elevati alla quarta potenza è chiaro che il ruolo di t - t<sub>2</sub> (tempo trascorso tra la fine dell'esposizione e la diagnosi) è molto piccolo rispetto a quello della latenza (t - t<sub>1</sub>: tempo trascorso tra l'inizio dell'esposizione e la diagnosi).

Ha poi rilevato che da questa formula risultano le "curve" di cui alla diapositiva a pagina 16 dell'elaborato "Asbesto e mesotelioma" ed ha sottolineato come questo diagramma evidenzia chiaramente l'estrema rilevanza della latenza, rispetto a quella della durata.

Secondo il consulente deve quindi concludersi che "la latenza (tempo trascorso dalla prima esposizione) è l'elemento chiave della carcinogenesi pleurica da asbesto. Aumentando la dose aumenta l'incidenza. Non può invece sostenersi che aumentando la dose, rimane costante l'incidenza e diminuisce la latenza" (v. La Vecchia, pag. 117 e segg).

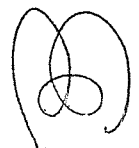
Il consulente ha poi esaminato **il ruolo delle c.d. esposizioni recenti (o "successive") nella causazione del mesotelioma**



e del tumore del polmone. Ha dunque considerato lo studio condotto da Pira sulla coorte Sia ed ha osservato che dai risultati di questo studio può trarsi il dato secondo il quale la durata dell'esposizione non modifica il rischio relativo di ammalarsi e il dato secondo il quale il rischio di mesotelioma non è influenzato dalle esposizioni recenti (questo contrariamente a quanto avviene per il tumore al polmone)(v. pag 21 e 23 elaborato scritto; v. esame prof. La Vecchia, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 120 e segg ).

Ha poi ricordato un ulteriore studio di Julian Peto condotto su 622 casi di mesotelioma (v. pag. 25 - 29 elaborato scritto). Secondo il consulente da questo studio può trarsi la conclusione che "la durata di esposizione nel lontano passato (prima dei 30 anni di età) è rilevante per il rischio di mesotelioma, ma non lo è - data una esposizione in giovane età - la durata di esposizione dopo i 30 anni di età (v. esame la Vecchia, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 122 - 125).

Secondo il consulente, dunque, è l'esposizione nel lontano passato, e spesso in giovane età, quella che principalmente conta. Il consulente ha poi esaminato lo studio di Magnani del 2008 condotto sui lavoratori di Casale Monferrato (v. pag. 32 e 33 dell'elaborato Asbesto e mesotelioma, trascr. ud. 8.7.2014, pag 127 e segg) ed ha affermato che questo studio consente di affermare che "rispetto ai lavoratori che avevano cessato l'esposizione da 3 a 15 anni, il rischio relativo di tumori della pleura era analogo in quelli che avevano cessato l'esposizione da meno di 3 anni ed in quelli che avevano cessato l' esposizione da oltre 30 anni"; per comprendere questa affermazione deve farsi riferimento alla colonna dello studio, riportata a pagina 33 dell'elaborato, nella quale è indicato il rischio relativo, con intervallo di confidenza del 95%. Il consulente ha chiarito questa



sua affermazione illustrando la tabella riportata a pagina 34 dell'elaborato.

Il consulente ha poi ricordato lo studio "The Great Britain Asbestos Survey 1971-2005; Mortality of workers listed on the Great Britain Asbestosis or Mesothelioma Registers"; studio inglese condotto dal "Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive" nel 2010.

Si tratta di uno studio di coorte molto ampio che include 98.000 lavoratori dell'asbesto seguiti in Gran Bretagna dal 1971 al 2005; lo studio ha registrato 477 decessi per asbestosi e 649 decessi per mesotelioma (lo studio è stato acquisito da questo Giudice ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 22.10.2014).

Il consulente ha evidenziato che i risultati di questo studio dimostrano che il rischio relativo di mesotelioma non mostra alcuna tendenza a diminuire con il passare del tempo dalla cessazione dell'esposizione (v. trascr. ud. 8.7.2014, pag. 136, pag. 39 e segg. elaborato scritto); ciò a differenza di quanto accade per l'asbestosi (malattia pacificamente dose - dipendente). Ha quindi commentato la tabella 15 riportata a pagina 36 dello studio (v. pagina 41 dell'elaborato scritto; trascr. ud. 8.7.2014, pag. 135).

Ha rilevato che "la conclusione di questo studio - unico per dimensioni e per lunga durata di osservazione - è che non vi è evidenza che una maggiore intensità o durata di esposizione porti a minori latenze per il mesotelioma" (v. elaborato scritto, pag. 48 e trascr. ud. 8.7.2014, pag. 142).

Questo sarebbe dimostrato con chiarezza dalla tabella (tratta dallo studio e riportata a pagina 46 dell'elaborato scritto) dalla quale - posta ad 1 la latenza di chi ha lavorato dieci anni - emerge che il time ratio, ossia il cambiamento proporzionale della latenza, è di

1.09 (IC 95% 1.04 – 1.16) per una durata di 10 – 19 anni e di 1.07 (IC 95% 0.98 – 1.18) per una durata di 40 anni ed oltre.

Il consulente ha spiegato che l'intervallo di confidenza al 95% indica che la stima del rischio relativo è significativa se non comprende l'unità (v. trascr. ud. 8.7.2014, pag. 142).

Il consulente ha infine osservato che non vi sono dati epidemiologici che dimostrino per soggetti massivamente esposti in giovane età un rischio diverso in funzione della loro esposizione nelle età più recenti e che indichino che la cessazione dell'esposizione riduca il rischio di mesotelioma nei decenni successivi (v. trascr. ud. 8.7.2014, pag. 161, diapositiva pag 43).

Il consulente ha anche esaminato il noto problema **della clearance.**

Sul punto ha rilevato che i dati più significativi sono quelli relativi all' esame di un gruppo di lavoratrici che, fra il 1940 ed il 1944, hanno costruito maschere antigas a Manchester e che poi sono decedute per mesotelioma tra il 1965 ed il 1988 (v. trascr. ud pag. 147 e slide pag. 53 e segg).

Ha rilevato che – come emerge dalla tabella di cui a pagina pag. 54 dell' elaborato - non vi è alcuna evidenza di una diminuzione del numero di fibre di asbesto nel polmone per chi è deceduto più tardi.

**Il consulente tecnico professor Valenti** si è limitato ad osservare che l'esposizione continuativa determina il rischio di incidenza di un maggior numero di casi a livello popolazionistico; "la difesa non discute che in presenza di maggiori concentrazioni aumenti l'incidenza della malattia su scale di popolazione; ma questo è irrilevante nella storia della malattia del singolo caso (...). Il concetto di rischio è un concetto che nasce esclusivamente su



base epidemiologica" (v. esame prof. Valenti, trascr. ud. 8.7.2014, pag. 172, 173).

E' stato anche esaminato, all'udienza in data 19.6.2014, **il consulente tecnico delle difese degli imputati e del responsabile civile professor Pira.**

Il consulente si è soffermato sulla problematica della **corretta diagnosi di mesotelioma maligno** e ha preliminarmente ricordato quanto indicato nel Registro nazionale Mesoteliomi, riferendo le ipotesi nelle quali secondo detto registro il mesotelioma può considerarsi certo. Sul punto si rinvia a quanto già riportato a pagina 79 della motivazione in ordine a quanto espressamente previsto dal RENAM.

Il consulente ha evidenziato che la diagnosi di mesotelioma, tumore estremamente raro, può essere particolarmente difficoltosa e che metastasi in sede pleurica di altri tumori possono essere confuse con un mesotelioma. Ha precisato che secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità nei paesi industrializzati solo l' 1% dei versamenti pleurici maligni è riferibile a mesotelioma (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 35 e consulenza tecnica pag. 29).

La diagnosi differenziale deve essere posta, oltre che con le localizzazioni metastatiche di altri tumori, anche con neoplasie primitive della pleura diverse dal mesotelioma (v. consulenza pag. 29).

Secondo il consulente l'indagine fondamentale per la diagnosi di mesotelioma è l'esame istologico che deve essere effettuato su prelievo bioptico mirato oppure su pezzo operatorio. Il quadro istologico ottenuto con le tecniche di colorazione tradizionali (ematossilina-eosina) non è da solo dirimente nella diagnosi differenziale tra mesotelioma maligno e metastasi di altro tumore



ed è necessario, dunque, completare l'esame istologico con una appropriata indagine immunoistochimica.

Il consulente ha ricordato che nei Quaderni del Ministero della Salute (volume n. 15, maggio – giugno 2012) si dà atto che *"sono le indagini immunoistochimiche quelle attualmente imprescindibili nella diagnosi istopatologica del mesotelioma Maligno della Pleura"* e che anche nella II Conferenza governativa sull'amianto del novembre 2012 si è sottolineato che *"oggi la diagnosi istologica di mesotelioma maligno è una immunodiagnosi, ovvero un pannello di immunocolorazioni è necessario per raggiungere una diagnosi di certezza di MM e per discriminare il MM da carcinomi o sarcomi metastatici alle membrane sierose"*.

Il consulente ha ricordato che le più recenti linee guida internazionali raccomandano di utilizzare non meno di quattro marcatori, di cui due a valore diagnostico positivo e due a valore diagnostico negativo per mesotelioma. Ha poi illustrato quali marcatori possono essere ritenuti utili per una corretta diagnosi di mesotelioma, sottolineando che la combinazione dei marcatori da utilizzare deve essere stabilita in base alle esigenze diagnostiche differenziali; ha infine illustrato le linee guida della "European Respiratory Society and the European Society of Thoracic Surgeons"; ha altresì evidenziato che è stato suggerito che una "colorazione che interessi meno del 10% delle cellule dovrebbe essere considerata come negativa" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 35 e segg, pag. 32 e segg consulente tecnica, pag. 117 dell'elaborato).

Sulla base di queste premesse il consulente non ha considerato certa la diagnosi di mesotelioma maligno formulata nei confronti delle persone offese. Ha rilevato che per tutte le persone offese – tranne che per Bertoni e Sommariva – non sono stati ottenuti due



marcatori positivi e due negativi e che per tutte l'esame immunoistochimico è qualitativamente insufficiente nel senso che non viene indicata la percentuale della colorazione; ha precisato che per Stella manca completamente un esame immunoistochimico (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 50 e segg; pag. 46 e segg relazione di consulenza tecnica; pag. 125 e seguenti dell'elaborato scritto).

Il consulente ha poi esaminato la **problematica relativa al ruolo di dose e latenza nella genesi del mesotelioma.**

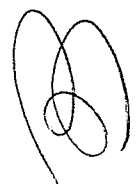
Ha esposto che la relazione quantitativa tra esposizione ad amianto e mesotelioma è espressa in formule con le quali si è cercato di tradurre in modelli matematici i risultati delle indagini epidemiologiche disponibili, cercando di ottenere una equazione che meglio si adatti ai risultati degli studi condotti. Una di queste è la formula c.d. formula di Boffetta, che riprende il concetto espresso in precedenza da Peto, secondo la quale:

$$I n (t) = K E (t - t_n)^3.$$

I è la incidenza del mesotelioma al tempo t; K è una costante in base al tipo di fibre, più alta per gli anfiboli e più bassa per il crisotilo; E è l'esposizione media in fibre/m<sup>3</sup>; t - t<sub>n</sub> é il periodo di latenza, ovvero il tempo intercorso tra l'inizio della esposizione e la diagnosi della malattia.

Questo significa che "nell'incidenza di mesotelioma , quindi nella comparsa di nuovi casi di mesotelioma all'interno di una popolazione, il fattore che comporta l'aumento dell'incidenza in maniera preponderante è il tempo che è intercorso (fra l'inizio dell'esposizione e la comparsa della malattia, n.d.r.), quindi la latenza" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 56).

Questa formula implica che se si raddoppia l' esposizione E, l'incidenza raddoppia; se la latenza raddoppia l'incidenza aumenta





di otto volte. Proprio sulla base di queste valutazioni, già negli anni ottanta, Peto preannunciò che si sarebbe verificata nell'attuale periodo storico un' "epidemia" di mesotelioma.

Ha concluso osservando che "il primo punto fermo è il seguente: sotto il profilo causale bisogna assegnare un peso maggiore alle occasioni di esposizione più remote nel tempo. Posizione questa condivisa dal documento italiano di consenso" (v. relazione di consulenza tecnica prof Pira, pag. 56).

In sede di contro esame della difesa di parte civile il consulente ha affermato che sulla base della formula di Peto e Boffetta è evidente che la dose E influenza l'incidenza: "in una popolazione l'aumentare della dose - quindi l'aumentare delle persone potenzialmente esposte perché questo è quello che significa - può aumentare l'incidenza dei casi; nessuno lo contesta questo dato, è pacifico" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 168, 169); sempre rispondendo alla difesa di parte civile ha ribadito: "sulla popolazione nessuno ha mai contestato che un aumento dell'esposizione aumenti il numero dei casi" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 169).

Il consulente ha illustrato lo schema riportato a pagina 57 della sua relazione (analogo a quello di cui a pagina 58 della motivazione) ed ha affermato che non è noto quanto duri - nel processo di cancerogenesi dell'amianto - il periodo di induzione, ovvero il periodo che intercorre tra l'inizio dell'esposizione e lo sviluppo irreversibile del tumore. Ha sottolineato che, quando il processo neoplastico è completato, ogni successiva esposizione, come riconosciuto dalla stesso consulente tecnico del P.M., deve considerarsi irrilevante. Ha concluso che il punto cruciale è quindi rappresentato dalla definizione temporale del periodo di induzione ed ha rilevato che questo interrogativo è irrisolto dal punto di vista



scientifico: "dal punto di vista della valutazione del singolo caso, questo è un problema non risolvibile"; "dal punto di vista delle osservazioni epidemiologiche secondo Peto dovrebbero considerarsi rilevanti i primi dieci anni di esposizione, mentre esposizioni successive avrebbero scarsa o nulla rilevanza nella causazione della malattia"; secondo Doll dovrebbero considerarsi rilevanti i primi cinque anni di esposizione, secondo altri autori ancora potrebbero in certi casi essere sufficienti pochi mesi (v. trascr. ud. 19.6.2014 pag. 92).


Ha rilevato che i dati del Registro nazionale dei mesoteliomi indicano una latenza mediana di 46 anni e che generalmente si ritiene che non possano esserci latenze inferiori ai venti anni.

Ha affermato – commentando ancora la formula sopra riportata – che se aumenta la dose aumenta l'incidenza; se si analizza l'incidenza di mesotelioma in una popolazione, questa affermazione è senz'altro vera in quanto legata alla possibilità che più persone possano introdurre nel loro organismo fibre di amianto e sviluppare un mesotelioma.

Ha sottolineato che è invece discusso se l'aumentare della dose o della durata dell' esposizione possa incidere – riducendolo – sul periodo di latenza (v. consulenza tecnica pag. 68).

Secondo il consulente non ci sono prove scientifiche che consentono di affermare "che ad un aumento della dose corrisponde un aggravamento della patologia e una riduzione della sopravvivenza" (trascr. ud. 19.6.2014, pag. 63 e segg).

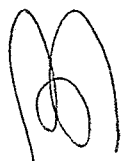
Rispondendo ad una domanda di questo Giudice che chiedeva come sia possibile che la continuità dell' esposizione non "peggori" la malattia, ha risposto che la "continuità" dell' esposizione può aggravare la malattia nei casi di mesotelioma in asbestosi e quindi nei casi in cui al mesotelioma si associ una fibrosi polmonare ed



un' insufficienza respiratoria. Ha affermato che nei casi di mesotelioma "non in asbestosi", non sussiste – invece - alcuna evidenza che la continuità dell' esposizione aggravi/acceleri il decorso della malattia ed ha precisato: "per determinare un danno polmonare, che sia rilevante dal punto di vista della funzionalità respiratoria, la dose considerata minima per l' asbestosi è una dose cumulativa di 25f/cm<sup>3</sup> - anni, anche se quasi tutti, compreso Selikoff, la fissano in 100f/cm<sup>3</sup> - anni che vuole dire una esposizione per venti anni a una concentrazione di 5f/cm<sup>3</sup> per otto ore di lavoro per quaranta ore settimanali; quindi sono realtà che non attengono alla realtà di cui stiamo discutendo" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 182, 183).

Il consulente ha ribadito: "siamo tutti d'accordo sul fatto che fino a quando il tumore non è formato e non è autonomo tutte le esposizioni in qualche modo possano concorrere a determinare il formarsi di questa malattia ma, una volta che la malattia si è formata e che il tumore ha assunto una sua autonomia di crescita e di sviluppo, le dosi successive non ne influenzano il decorso" (v. trascr. ud. 19.6.2014, pag. 181).

Ha ricordato uno studio (Enzyme Pathology of Human Mesotheliomas, Grenngard, Head, Chahinian, Goldberg, pubblicato sul JNCI del 1987) secondo il quale – valutando il tempo di duplicazione cellulare – potrebbe ritenersi che il periodo che intercorre tra il termine del periodo di induzione della malattia e la diagnosi sia di "almeno venti anni". Lo studio conclude osservando che "poiché il tempo che intercorre tra l' esposizione a asbesto e la diagnosi del MMP può essere anche di 20 - 40 anni, i risultati suggeriscono che la trasformazione neoplasica che dà origine alla prima cellula clono genica si verifica poco dopo l' esposizione al cancerogeno". Ha però ribadito che la durata del



periodo di induzione non è nota e che anche i tempi di duplicazione cellulare indicati in questo studio non sono certi, trattandosi in realtà solo di un'ulteriore ipotesi di lavoro (v. diapositiva pag. 152 - 154 in volume acquisito nel corso dell'esame del consulente e trascr. ud. 19.6.2014 pag. 65).

Il consulente ha poi esposto uno studio personalmente condotto su una coorte di lavoratori (circa 2000 persone) massivamente esposti in una tessitura di asbesto del Torinese: trattasi della coorte SIA di Grugliasco. Secondo questo studio il rischio di mesotelioma è risultato molto elevato per periodi di tempo di esposizione molto limitati ed avvenuti nel lontano passato; i risultati indicano un rischio molto elevato (18 volte) anche per le esposizioni molto brevi (meno di un anno) se avvenute nel lontano passato; non vi è alcuna differenza di rischio tra chi ha continuato ad essere esposto e chi ha terminato l'esposizione dopo brevi periodi (v. elaborato pag. 157, trascr. ud. 19.6.2014 pag. 67 e segg). Ha illustrato la tabella riportata a pag. 159 delle diapositive spiegate in udienza rilevando che, come emerge dalla seconda colonna denominata "*duration of employment (years)*", il rischio relativo era sostanzialmente analogo per le persone che avevano lavorato tra 1 e 5 anni e quelle che avevano lavorato più di dieci anni (v. diapositiva pag. 59 relazione di consulenza e pag. 68, trascr. ud 19.6.2014).

Ha osservato che gli studi da lui condotti sulla corte SIA (pubblicati sul British Journal of Cancer nel 2005 e nel 2007) hanno ricevuto varie critiche "nelle aule di giustizia", ma mai su riviste scientifiche (v. trascr. ud. 19.6.2014 pag. 72).

Ha affermato di non concordare con le conclusioni della seconda conferenza italiana di consenso sul mesotelioma maligno della pleura - già analizzate a pagina 69 e seguenti di questa



motivazione - e di avere inviato a questo proposito il proprio parere discordante, riportato in calce al documento di consenso (v. il parere discordante riportato a pag. 166 delle diapositive esposte in udienze, trascr. ud. 19.6.2014 pag 74 e segg, relazione consulenza tecnica pag 62). Con questo "parere discordante" il consulente ha spiegato di avere voluto sottolineare che l' utilizzo del concetto di dose cumulativa - intesa come durata di esposizione - è reso necessario dalla mancanza di dati sui reali livelli di esposizione occorsi in passato ma non è corretto; ha affermato che "se le dosi alte non sono altro che durate lunghe, è evidente che a lunghe durate corrisponderanno latenze lunghe. Se un lavoratore ha svolto l'attività per 30 anni non può avere una latenza inferiore a 30 anni. Dato che sappiamo che l'incidenza è determinata in modo esponenziale dalla latenza, diviene evidente che l' apparente legame dell'incidenza con l'aumento della dose altro non è che una maggiore probabilità (automatica) di aumento della latenza in quanto la dose corrisponde in questi casi a durata di esposizione".

Ha rilevato che vari studi a livello internazionale concludono nel senso che una maggiore esposizione non comporta una riduzione dei periodi di latenza ed ha a questo proposito citato il noto articolo di Frost del 2013 (The latency period of mesothelioma among a cohort of British Asbestos Workers 1978 - 2005), pubblicato sul British Journal of Cancer. Ha ricordato che in questo articolo l'autrice espone le conclusioni scaturenti da uno studio particolarmente rilevante in quanto svolto su 99.000 lavoratori dell' asbesto della Gran Bretagna con individuazione di 614 casi di mesotelioma.

Lo studio in esame è stato condotto da un ente pubblico della Gran Bretagna istituito nel 1974, l'Health and Safe Executive ed è stato

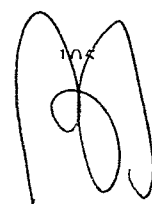


acquisito – nella versione 2009 ed in quella 2010 - all'udienza in data 22.10.2010; le autrici sono le dott.sse Anne Helen Harding e Gillian Frost.

Nel corso dell' istruttoria è stato anche acquisito il già citato articolo scritto dalla dott.ssa Frost nel 2013 (The latency period of mesothelioma among a cohort of British Asbestos Workers, 1978 – 2005, pubblicato su British Journal of cancer, 2013 ) ed un secondo articolo scritto da Frost nel 2014 (Response to comment on The Latency period of mesoheliom among a cohort of British Asbestos Workers , 1978 – 2005, pubblicato su British Journal of cancer, 2014).

Pure acquisite, ex art. 507 c.p.p., le critiche all'articolo pubblicato da Frost nel 2013. : “Comment on The latency period of mesothelioma among a cohort of British Asbestos Workers , 1978 – 2005; methodological problems with case-only survival analysis”, scritto da Consonni, Barone-Adesi e Mensi , pubblicato su British Journal of Cancer, 2014; “Comment on The latency period of mesothelioma among a cohort of British Asbestos Workers , 1978 – 2005: the effect of left censoring, scritto da Farioli, Mattioli , Curti e Violante, pubblicato su British Journal of Cancer, 2014; “Comment on The latency period of mesothelioma among a cohort of British Asbestos Workers , 1978 – 2005, scritto da Mirabelli e Zugna, pubblicato British Journal of Cancer, 2014).

Lo studio di Frost – sia quello del 2013 che quello del 2014 – è un lavoro epidemiologico condotto su una coorte di lavoratori della Gran Bretagna; si tratta della coorte analizzata dalla stessa Frost come membro dell'HSE. La coorte è composta da 98.912 lavoratori dell' asbesto britannici seguiti dal 1978 al 2005; nell' ambito della coorte sono stati osservati 614 decessi per mesotelioma.

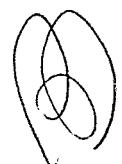
A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'M' with a loop at the top and a vertical line extending downwards from the center.

Il consulente ha ricordato che la dott.ssa Frost – nell'articolo pubblicato nel 2013 – espone i risultati dell' analisi condotta ed osserva: “lo studio non ha trovato prove sufficienti per affermare che una maggiore esposizione ad asbesto conduca a latenze più brevi (...)”; scrive inoltre: “questo studio non ha fornito evidenze che la latenza di mesotelioma sia associata all' occupazione. In letteratura sono state costantemente riportate latenze più brevi per i coibentatori rispetto ad altre occupazioni (Bianchi et al. 1993, 1997, 2007), ma spesso ciò era puramente descrittivo, senza alcun formale test statistico effettuato”.

Dopo avere ricevuto critiche – o meglio richieste di approfondimenti – da parte degli autori italiani sopra indicati, la dott.ssa Frost ha pubblicato, nel 2014, un nuovo studio con il quale – dopo avere precisato e puntualizzato alcuni dati dello studio precedente – ne ha confermato le conclusioni. Lo studio del 2014 così conclude: “la metodologia utilizzata nello studio non è affatto perfetta e molte delle limitazioni sono discusse qui, nei commenti precedenti e nell' articolo originale. Tuttavia credo che la stessa fosse appropriata e rimanga valida. Vorrei ringraziare i commentatori per le loro osservazioni ponderate e costruttive che evidenziano le difficoltà quando il risultato oggetto di interesse sia la latenza”.

Non risulta che altri autori – italiani o stranieri – abbiano successivamente richiesto a Frost ulteriori precisazioni.

Il consulente Professor Pira ha infine affermato che può sostenersi che sono le esposizioni nel lontano passato quelle che assumono un ruolo eziologico rilevante e che non è dimostrato che la continuità dell' esposizione determini una abbreviazione della latenza.



In relazione al **tema della dimensione delle fibre** ha richiamato uno studio dell'anatomopatologo Yasunosuke Suzuki del 2005 (pubblicato su International Journal of Hygiene and Environmental Health). Nello studio Suzuki replica alla cosiddetta ipotesi di Stanton secondo la quale le fibre di asbesto lunghe e sottili sarebbero più carcinogenetiche nell'induzione del mesotelioma maligno della pleura, mentre le fibre più corte e più sottili sarebbero meno pericolose.

Scrivendo Suzuki: "noi concludiamo, contrariamente all'ipotesi di Stanton, che le fibre di asbesto corte e sottili contribuiscono alla causazione del mesotelioma maligno umano (..) Non è prudente affermare che le fibre di asbesto corte determinino un piccolo rischio di malattia".

Ha ricordato che anche la Seconda Conferenza Governativa di Consenso osserva che "è stata riscontrata anche la presenza di fibre molto corte nel tessuto polmonare e pleurico di pazienti il che suggerisce cautela nell'escludere totalmente il ruolo delle fibre più corte di 5µm inalate o originatesi in loco dalla frammentazione di fibre più lunghe".

In relazione al tema **della c.d. clearance** il consulente ha affermato che "sicuramente esiste una clearance dell'amianto dal polmone" (v. trascr. ud. pag. 104), ma che nessuno studio scientifico ha dimostrato che lo stesso possa verificarsi in relazione alle fibre penetrate nella pleura.

## **6) Conclusioni**

Si sono esposte le complesse risultanze dell'istruttoria dibattimentale.

E' evidente, da tutto quanto esposto, che la vicenda in esame è particolarmente complessa ed impone la soluzione di vari interrogativi. Ad alcune domande si è in realtà già data una





risposta nelle pagine precedenti, ma – per maggiore chiarezza – si considereranno ora brevemente tutti i punti che, ad avviso di questo Giudice, devono essere risolti per pervenire alla decisione.

**A) Deve in primo luogo essere verificato se la diagnosi di mesotelioma pleurico formulata nei confronti delle otto persone sia corretta.**

La diagnosi formulata nei confronti delle persone offese è stata considerata certa, secondo i criteri offerti dal Renam, dal consulente tecnico del P.M.; è stata pure considerata certa dal consulente tecnico della difesa degli imputati professor Foà, mentre è stata posta in discussione dal consulente tecnico della difesa degli imputati, professor Pira. In particolare il professor Pira ha osservato che non per tutti gli otto casi sarebbe stata effettuato un corretto esame immunoistochimico, con l'utilizzo di due marcatori positivi e di due marcatori negativi; ha inoltre rilevato che non sarebbe mai stata indicata la percentuale delle cellule colorate ottenuta negli esami immunoistochimici effettuati.

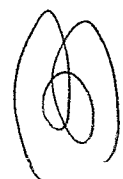
Questo Giudice ritiene sul punto di concordare con le conclusioni sia del consulente tecnico del P.M. che con quelle del consulente tecnico delle difese professor Foà e di potere affermare che – sebbene in alcuni casi l'esame immunoistochimico non sia stato condotto utilizzando due marcatori positivi e due negativi – le persone offese siano tutte morte a causa di mesotelioma pleurico.

Deve a questo proposito richiamarsi quanto già esposto a proposito dei molteplici accertamenti ai quali sono state sottoposte le persone offese sin dal momento del loro primo ricovero. Deve poi essere sottolineata l' indiscutibile preparazione tecnica degli anatomopatologi che, nei casi qui in esame, hanno effettuato i numerosi accertamenti eseguiti e formulato la diagnosi (v. sul



punto tutto quanto riferito dal dott. Bugiani alle pagine 78 e segg del suo elaborato scritto ed esame prof. Foà, trascr. ud. 8.7.2014, pag.202-206). Per quanto concerne l'omessa indicazione della percentuale di cellule colorate nei referti degli esami immunohistochimici esaminati dal consulente del P.M., il dott. Bugiani è stato estremamente chiaro ed ha riferito che se un laboratorio di anatomia patologia definisce un risultato positivo ciò significa che l' esame ha superato la percentuale del 10% di colorazione richiesta perchè il risultato possa definirsi tale (v. esame dott. Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014, pag. 59 e segg).

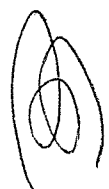
**B) Si tratta poi di accertare se la patologia che ha colpito il lavoratore abbia effettivamente la sua causa nell'esposizione ad amianto occorsa durante lo svolgimento dell' attività lavorativa a Turbigo;** o se, invece, siano concretamente prospettabili altre ipotesi causali che riconducano l'evento lesivo a distinti fattori eziologici o ad esposizioni extra lavorative o lavorative, ma diverse da quella sostenuta dall'accusa. Sul punto si ricorda che è generalmente ammesso dalla comunità scientifica che il mesotelioma è causato pressoché esclusivamente dall'esposizione ad amianto; ciò significa che se non vi fosse esposizione ad amianto si avrebbero solo rarissimi casi di mesotelioma. Il consulente tecnico del P.M. ha diffusamente spiegato questa sua affermazione (come riportato nelle pagine 53 e seguenti di questa sentenza) che non è stata posta in dubbio dai consulenti tecnici delle difese degli imputati e dei responsabili civili (v. sul punto pag. 9 della consulenza tecnica tecnica redatta dai professori Foà , La Vecchia e Valenti: "l'amianto è la causa principale, anche se non l' unica, del mesotelioma, che era e rimane un tumore raro anche nelle popolazioni esposte ad alte concentrazioni del minerale" ).



E' dunque ammessa senza contestazioni l'esistenza di una legge scientifica inerente alla relazione causale probabilistica tra l'inalazione delle polveri di amianto e l'affezione tumorale denominata mesotelioma pleurico. Occorre chiarire che l'enunciato è probabilistico non nel senso che la sua affidabilità sia solo probabile. Al contrario, l'esistenza di una relazione causale di carattere generale è indiscussa, ma tale relazione si concretizza non immancabilmente bensì solo in una definita percentuale di casi. Pur essendo certa la cancerogenicità della sostanza, l'esposizione ad essa non comporta la certa insorgenza della patologia, ma solo un incremento di probabilità. "Il contesto biomedico in cui ci si trova aiuta molto bene a comprendere la dimensione probabilistica della causalità generale. In tale ambito, infatti si configura spesso una complessa, sottile interazione tra fattori eterogenei, talora di segno diverso, che enfatizza la dimensione processuale, sistemica della causalità. Proprio tale complicata interazione tra diversi fattori spiega perché una causa produca determinati effetti solo in alcuni casi e non in modo immancabile" (v. in questo senso Cass. Sez. IV sent. 43786/2010).

E' dunque certo che le persone offese si sono ammalate di mesotelioma a causa dell'inalazione di fibre di amianto.

Deve anche ritenersi dimostrata l'origine lavorativa della patologia contratta dalle persone offese: le otto persone offese si sono ammalate a causa dell' esposizione all'amianto avvenuta mentre le stesse erano impiegate presso la centrale termoelettrica di Turbigo. Questa conclusione è stata già illustrata nella prima parte di questa sentenza alla quale dunque si rinvia. I consulenti della difesa hanno posto in dubbio questo dato osservando che anche l'inalazione di una dose irrilevante può



essere responsabile dello sviluppo del processo carcinogenetico e che, conseguentemente, le persone offese ben possono essersi ammalate a causa di esposizioni ambientali o a causa di precedenti esposizioni lavorative.

Hanno a questo proposito più volte citato uno scritto del noto studioso Selikoff - "Asbestos and disease" - pubblicato nel 1978 - nel quale si legge: "la dose scatenante (il processo carcinogenetico, n.d.r.) può essere piccola, in certi casi straordinariamente piccola". Nel corso dell'istruttoria si è a lungo discusso su quale fosse il "vero pensiero" di Selikoff, anche citando sentenze della Suprema Corte nelle quali si dice espressamente che esso sarebbe stato da molti travisato (a scopo difensivo).

Senza entrare nell'analisi specifica di queste discussioni, è sufficiente qui osservare che la lettura dei passaggi del libro di Selikoff prodotti dalle parti e la lettura di altri articoli scientifici dello studioso (fra i quali "Short term asbestos work exposure and long term observation", 1979) indicano che certamente Selikoff nel 1978 aveva voluto sottolineare la pericolosità per la salute anche di livelli infimi di esposizione: questa affermazione era estremamente importante perchè in quegli anni l'amianto era ampiamente utilizzato e si era ben lontani dall'introduzione del divieto del suo uso (ancora oggi non previsto nella totalità dei Paesi). Ciò posto è pacifico che Selikoff fosse ben consapevole del fatto che "con una esposizione più lunga, il rischio di cancro diventa maggiore" (come dallo studioso espressamente scritto nell'articolo sopra citato "Short term asbestos work exposure and long term observation", 1979).

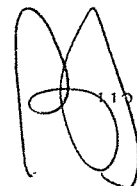
La difesa ha anche citato uno studio di M. Metinas, G. Hillerdal e S. Metinas effettuato sugli abitanti di tre paesi della Cappadocia nei quali vi è una esposizione ambientale a basso livello di erionite,



una zeolite fibrosa. L'erionite è morfologicamente simile all'amianto di anfibolo, ma le sue proprietà fisiche e chimiche sono diverse. Questo studio, dopo avere evidenziato la difficoltà di svolgere studi epidemiologici in Turchia, conclude nel senso che all'aumentare della durata di esposizione aumenta il rischio di ammalarsi di mesotelioma; lo studio osserva anche che "l'esposizione cumulativa totale non sembra causare un tempo di latenza più breve" (v. Malignat mesotheliosomas due to enviromental exposure to erionite:follow up of a Turkish emigrant chort, 1999, acquisito in data 11.7.2014).

Può dunque ritenersi acquisita in ambito scientifico – sulla base dei numerosi studi scientifici ricordati dai consulenti tecnici di tutte le parti - la conclusione che se anche l'inalazione di una piccola dose di amianto non è priva di rischio, questo rischio è concreto e più grave tra i soggetti più gravemente e lungamente esposti. Tornando al quesito qui in esame deve affermarsi che il confronto è dunque tra un'ipotesi esplicativa che postula un rischio minimo, teorico, virtuale, da un lato, ed un'ipotesi che dà corpo ad un rischio davvero altissimo "condensato nelle fibre patogene che vorticano nell'aria spinte dai getti d'aria e dai colpi di scopa, dall'altro". Un ubiquitario rischio infinitesimale, teorico, non può essere realisticamente raffrontato con il rischio davvero elevatissimo determinato dal continuo contatto con fibre aerodisperse. Nè risultano documentate in modo incontrovertibile esposizioni delle persone offese ad amianto in epoca anteriore a quella della loro assunzione presso la centrale termoelettrica di Turbigo. In una situazione di tale genere deve essere selezionata l'ipotesi eziologica conferente al caso concreto, accreditando quella che fa perno sull'esposizione lavorativa.

**C) Accertata l'origine lavorativa della patologia delle otto**



**persone offese deve risolversi il quesito relativo all'attribuibilità delle condotte lesive agli imputati.**

Questa è – certamente – la domanda alla quale è più difficile rispondere.

La complessità del problema è generata dal fatto che l'esposizione lavorativa delle otto persone offese si è protratta per un lungo arco di tempo, nel corso del quale si sono succeduti diversi responsabili dell'organizzazione del lavoro, due dei quali deceduti nel corso del processo.

Per potere rispondere a questo interrogativo è necessario stabilire in quale momento sia avvenuto l'avvio, l'iniziazione del processo carcinogenetico che, dopo una lunghissima latenza, ha condotto alla diagnosi di mesotelioma.

Deve inoltre essere chiarito quando questo processo possa considerarsi concluso tanto da imporre di ritenere ogni esposizione successiva irrilevante nello sviluppo della malattia.

Deve poi essere verificata l'esistenza di un'enunciazione scientificamente affidabile afferente l'esistenza di un effetto acceleratore del processo carcinogenetico derivante dalla protrazione dell'esposizione nel corso dell'attività lavorativa; in particolare dovrà essere verificato se la protrazione dell'esposizione possa accelerare l'iniziazione del processo carcinogenetico e se, dopo l'iniziazione, possa abbreviare i tempi di latenza (vale a dire anticipare l'evento morte) o, comunque, aggravare la patologia.

La dimostrazione di questo effetto acceleratore/aggravatore consentirebbe infatti di attribuire rilievo causale sia alle condotte poste in essere prima dell'iniziazione sia a quelle che hanno determinato la protrazione dell'esposizione dannosa dopo l'iniziazione del processo patogenetico.



Come chiaramente affermato dalla Suprema Corte in una fondamentale – e unanimemente condivisa - pronuncia sul tema (v. Cass. Sez IV n. 43786/2010), con la quale sono state tracciate chiare linee allo svilupparsi del ragionamento probatorio, si tratterà dunque di appurare:

*"1. Se presso la comunità scientifica sia sufficientemente radicata, su solide ed obiettive basi una legge scientifica in ordine all'effetto acceleratore della protrazione dell'esposizione dopo l'iniziazione del processo carcinogenetico;*

*2. Nell'affermativa occorrerà determinare se si sia in presenza di legge universale o solo probabilistica in senso statistico.*

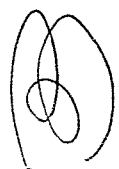
*3. Nel caso in cui la generalizzazione esplicativa sia solo probabilistica, occorrerà chiarire se l'effetto acceleratore si sia determinato nel caso concreto, alla luce di definite e significative acquisizioni fattuali.*

*4. Infine, per ciò che attiene alle condotte anteriori all'iniziazione e che hanno avuto (tutte) durata inferiore all'arco di tempo compreso tra inizio dell'attività lavorativa dannosa e l'iniziazione stessa, si dovrà appurare se, alla luce del sapere scientifico, possa essere dimostrata una sicura relazione condizionalistica rapportata all'innesco del processo carcinogenetico".*

La soluzione di questi problemi può avvenire, evidentemente, solo sulla base di affidabili conoscenze scientifiche (le c.d. leggi di copertura).

Questo Giudice deve rilevare che l'istruttoria dibattimentale non ha consentito di pervenire a conclusioni di "logica certezza" nella risoluzione di una serie di interrogativi.

Per quanto concerne il tema dell'individuazione del momento – o del periodo di tempo – nel quale può ritenersi essersi verificata l'iniziazione del processo carcinogenetico, è comunemente



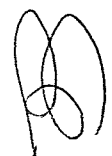
accettata in ambito scientifico l'affermazione secondo la quale deve essere assegnato un peso eziologico maggiore alle esposizioni più lontane nel tempo (v. quanto esposto dal consulente tecnico del P.M. dott. Bugiani e riportato a pagina 62 di questa motivazione; v. consulenza tecnica prof. Foà, Lavecchia e Valenti, pag. 14, 15; v. v. consulenza tecnica prof. Pira, pag. 56).

In relazione alle otto persone offese nel presente procedimento dunque deve essere attribuito un peso eziologico maggiore alle esposizioni avvenute nella prima parte della loro vita lavorativa.

Si ricorda che Ranzani ha iniziato a lavorare in Enel nel 1958 (sino al 1982), Stella nel 1959 (sino al 1993), Bertoni nel 1962 (sino al 1988), Sommariva nel 1963 (sino al 1983), Orlandelli nel 1969 (sino al 1999), Panza nel 1970 (sino al 1996), Misin nel 1970 (sino al 1997), Marcoli nel 1974 (sino al 2001).

Per dare maggiore concretezza a quanto si osserverà nel seguito della motivazione si ricorda ancora che Velcich Aldo (deceduto nel corso del processo) è stato direttore compartimento nel periodo 17.7.73 - 30.6.80; Corbellini Francesco (deceduto nel corso del processo) è stato presidente del Consiglio di Amministrazione nel periodo 1.2.79 - 6.1.87; Negroni Alberto è stato direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92; Beduschi Paolo è stato capo centrale nel periodo 1984-1990; Chizzolini Paolo è stato direttore compartimento nel periodo 1.6.88 - 31.1.95; Mozzon Valeriano è stato capo centrale nel periodo 1990-1992.

I difensori degli imputati e dei responsabili civili hanno sottolineato che non è possibile stabilire l'epoca di inizio del processo carcinogenetico ovvero il momento nel quale si verifica la prima trasformazione maligna cellulare.





In questo senso si è pronunciato chiaramente lo stesso consulente tecnico del P.M. il quale ha affermato: "noi non sappiamo esattamente quando viene iniziata in modo efficace la cellula che produrrà a sua volta il clone di cellule che, alla fine, si manifesterà in tumore; questo non è osservabile perchè è un evento a livello molecolare".

Questa osservazione determina il nascere di un ulteriore problema (non affrontato ampiamente nella presente istruttoria, ma considerato in alcuni articoli scientifici acquisiti agli atti): quale sia, cioè, il ruolo da attribuire all' esposizione avvenuta anteriormente all'iniziazione del processo carcinogenetico.

Peraltro, nel caso qui in esame - considerata la data dell' inizio dell' attività lavorativa delle varie persone offese e la data nella quale gli imputati hanno assunto le rispettive posizioni di garanzia - può fondatamente ritenersi (sulla base di quanto esposto in relazione al maggiore peso eziologico da attribuire alle esposizioni avvenute nel più lontano passato) che nel luglio 1980 (prima data utile in quanto è il momento nel quale - esclusi Velcich e Corbellini, deceduti - Negrone diviene direttore di compartimento) l'iniziazione del processo carcinogenetico fosse sicuramente già avvenuta per tutte le persone offese.

Deve ora rilevarsi che, secondo quanto affermato dallo stesso consulente del P.M. e condiviso dai consulenti tecnici delle difese, non è noto quanto duri il periodo di induzione, ovvero il periodo nel quale il tumore si sviluppa sino a diventare autosufficiente ed irreversibile. Si tratta del periodo ricompreso tra l'iniziazione della prima cellula (momento accertabile solo quando lo si ritenga coincidente con l'inizio dell' esposizione e dell' attività lavorativa) e il momento nel quale il tumore, non ancora diagnosticato, sia però



ormai autosufficiente ed irreversibile (momento non accertabile da un punto di vista oggettivo).

Il consulente tecnico del P.M. e quelli delle difese degli imputati concordano anche nel ritenere irrilevanti le esposizioni successive alla fine del periodo di induzione.

Se, come concordemente sostenuto dai consulenti tecnici esaminati, non è nota la durata del periodo di induzione e se le esposizioni successive alla sua fine sono irrilevanti, diviene estremamente problematico individuare il periodo della vita lavorativa di ogni singola persona offesa durante la quale l'esposizione ad asbesto è stata efficace rispetto alla genesi ed allo sviluppo della malattia e, conseguentemente, individuare quali siano i soggetti che in quella fascia temporale rivestivano posizioni di garanzia.

Ciò posto, diventa dunque centrale il tema che concerne l'esistenza o meno di un effetto acceleratore/aggravatore connesso alla protrazione dell'esposizione alla sostanza cancerogena dopo l'iniziazione del processo carcinogenetico e dopo il termine del periodo di induzione.

Si osserva che quale che sia la soluzione data al problema dell'iniziazione del processo patogenetico, resta separato ed aperto il quesito in ordine all'ipotesi che enuncia l'abbreviazione della latenza per effetto della prosecuzione dell'esposizione.

Si consideri che alla data del luglio 1980 (epoca nella quale Negrone è diventato direttore di compartimento e prima data da prendere in esame in quanto gli imputati che hanno rivestito posizioni di garanzia in epoca precedente sono deceduti) Ranzani lavorava in Enel da 22 anni, Stella da 21 anni, Bertoni da 18 anni, Sommariva da 17 anni, Orlandelli da 11 anni, Panza e Misin da 10 anni, Marcoli da 6 anni.

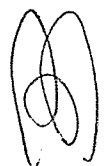


Deve dunque verificarsi se esista una legge scientifica accreditata che consenta di affermare l' esistenza di un effetto acceleratore della protrazione dell' esposizione e di quale tipo di legge si tratti, se universale o probabilistica; questo con la precisazione che si parla qui di probabilità in senso statistico afferente cioè alla frequenza dell'evento (l'effetto acceleratore).

E' chiaro che "ove la legge relativa all'effetto acceleratore fosse solo probabilistica, ciò significherebbe che lo stesso effetto si determina solo in una determinata percentuale dei casi e non immancabilmente. Dunque, traducendo tale informazione probabilistica nell'inferenza deduttiva del caso concreto, si perverrebbe alla conclusione che il lavoratore aveva solo la probabilità (statistica) di subire l'accelerazione dell'evoluzione del processo carcinogenetico; con l'ulteriore conseguenza che agli imputati che hanno operato in azienda dopo l'iniziazione non potrebbe essere mossa l'imputazione causale condizionalistica che, come è noto, richiede un certo ruolo eziologico della condotta rispetto all'evento" (in questo senso Cass. Sez IV n. 43786/2010).

Ove si dovesse ritenere dimostrata l'esistenza di una legge probabilistica, sarà dunque necessario verificare "se nell'ambito del giudizio concreto sia possibile superare la probabilità statistica per giungere ad un giudizio di certezza, espresso in termini di probabilità logica o credibilità razionale" (in questo senso Cass. Sez IV n. 43786/2010).

Su questi punti il dibattito scientifico è particolarmente ampio e serio; le diverse risposte fornite dagli esperti esaminati nel corso del dibattimento sono tutte argomentate, consistenti e fondate su un' accurata analisi dei numerosi studi analizzati e prodotti agli atti. Nessuna delle tesi prospettate può pertanto essere valutata



da questo Giudice come mera soluzione processuale ad uso di una o dell' altra parte.

Questo Giudice ritiene di dovere affermare che l'istruttoria dibattimentale non ha fornito la prova dell'esistenza di una legge scientifica che comprovi l' esistenza del c.d. effetto acceleratore della protrazione dell'esposizione.

Non è stato dimostrato se la protrazione dell' esposizione determini una abbreviazione del periodo di induzione o, comunque, un aggravamento della patologia.

Alcuni punti devono essere analiticamente e criticamente considerati sulla base delle consulenze tecniche delle parti e della lettura dei numerosi articoli scientifici acquisiti agli atti.

Le conoscenze scientifiche attuali non consentono di accertare la durata del "periodo di induzione", ovvero del periodo durante il quale si completano tutti i passaggi della trasformazione cellulare; periodo alla fine del quale il tumore è autosufficiente e irreversibile.

Neppure è noto quanto duri la c.d. fase preclinica, ovvero il periodo di tempo che intercorre tra la fine dell'induzione (e dunque tra il momento nel quale il tumore è divenuto autosufficiente) e la diagnosi della malattia.

Queste conclusioni sono state fatte proprie dallo stesso consulente tecnico del P.M. dott. Bugiani il quale ha precisato che "tutti gli studi che parlano di latenza, ovvero tutti gli studi epidemiologici, si riferiscono alla latenza convenzionale" (ovvero al periodo che intercorre tra l' inizio dell' esposizione e la diagnosi e che comprende dunque il periodo di induzione e la fase preclinica).

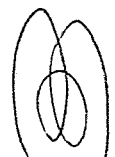
Come già detto, il dott. Bugiani ha ritenuto di potere superare questa oggettiva mancanza di conoscenze citando uno studio di Herin - relativo ai tumori liquidi - ed uno studio di Mollo, non



pubblicato (ma, pare, trasfuso in alcune consulenze tecniche svoltesi nell'ambito di altri procedimenti penali). In relazione allo studio di Herin, il consulente ha però affermato – rispondendo a domanda di questo Tribunale - che i tempi di duplicazione cellulare nei tumori liquidi ed in quelli solidi sono certamente diversi. Lo studio di Mollo, in quanto non pubblicato, non è stato acquisito, non è noto a questo Giudice e non è stato oggetto di discussione tra le parti.

Sul punto il consulente del P.M. ha ricordato che “i mesoteliomi sia pleurici che peritoneali sono tra le forme più aggressive di tumore solido: sopravvivenza mediana di 9,8 mesi ed una probabilità di sopravvivenza del 18% a 2 anni dalla diagnosi per mesotelioma pleurico; nel complesso degli studi di popolazione sinora pubblicati, i tempi di sopravvivenza mediana si collocano tra i 6 ed i 10 mesi”; proprio sulla base degli studi di Herin e Mollo il consulente ha poi ritenuto di potere affermare che “assumendo che che 5 cicli di divisione cellulare intercorrano tra diagnosi e decesso, ogni ciclo della fase clinica durerebbe circa 60 giorni sulla base della mediana di sopravvivenza o 146 giorni sulla base della sopravvivenza dell'80% dei casi. Assumendo inoltre che la velocità di duplicazione sia rimasta costante è possibile calcolare la durata della fase preclinica da 5,75 a 14 anni, rispettivamente. Il momento di insorgenza del mesotelioma precederebbe dunque la diagnosi al massimo di 5 anni e 9 mesi nel 50% dei casi e di 14 anni per 80%”; la fase preclinica – ovvero il tempo fra completamento induzione e diagnosi - non potrebbe durare più di 14 anni” (v. trascr. ud. 16.1.2014, pag. 102 – 104; v. elaborato pag. 47).

Questo tentativo di sistematizzazione – determinato dall'apprezzabile necessità di individuare alcuni punti fermi nello



studio del problema – non è peraltro tale da condurre a certezze adeguate e confacenti ad un processo penale.

Sul punto già si è ricordato che il consulente tecnico delle difese prof. Pira ha presentato un studio di Greengard (Enzyme pathology of human mesotheliomas, 1987) secondo il quale i tempi di decuplicazione cellulare del mesotelioma sarebbero ben differenti e compresi tra i 22,6 ed i 27.1 anni (v. diapositive del consulente delle difese depositate in udienza pag. 151 - 153); il consulente della difesa ha comunque avvertito di avere parlato di questo studio per “completare” il panorama presentato dal consulente del P.M., ma che anche quella prospettata da Greengard è in realtà solo un' ipotesi.

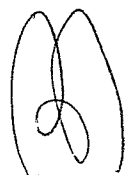
Nessun altro studio è stato presentato al fine di addivenire a conclusioni maggiormente certe sul punto; anzi è stato concordemente affermato da tutti i consulenti che non esiste nessuno studio specifico sui tempi di duplicazione cellulare del mesotelioma.

I consulenti tecnici della parte civile si sono limitati a riferire di un tempo medio di duplicazione cellulare di 100 giorni, senza motivare in alcun modo questa loro affermazione (v. pag. 162 della consulenza tecnica del dott. Mara).

In definitiva, deve affermarsi che il sapere scientifico non è in grado di indicare con certezza quale sia la durata del periodo di induzione.

L'analisi parrebbe potersi arrestare qui.

Se non è nota la durata del periodo di induzione e se – come nel caso qui in esame - si discute della responsabilità penale di soggetti che hanno assunto posizioni di garanzia quando già il lavoratore era stato esposto per anni, è estremamente problematico (se non impossibile) stabilire se l' esposizione patita



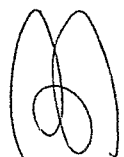
dal lavoratore nel periodo di tempo nel quale l'imputato rivestiva il ruolo di garante sia stata causalmente rilevante nel determinarne la malattia.

La sussistenza del nesso di condizionamento tra singoli periodi di esposizione ed evento morte - e dunque la responsabilità del singolo imputato - può essere affermata solo in presenza di una spiegazione di natura autenticamente causale alla stregua della quale possa dirsi che, alla luce della migliore scienza del momento storico, ciascun periodo di esposizione ha contribuito alla comparsa ed allo sviluppo della malattia.

Ma, se non è noto quanto dura il periodo di induzione, è ben difficile (se non impossibile) stabilire - nel caso di esposizioni di lunga durata - quali esposizioni debbano considerarsi anteriori e quali successive alla sua fine e, dunque, quali esposizioni siano state effettivamente rilevanti nel determinare la malattia e la morte.

La situazione è resa ancora più complicata dalla considerazione che nel caso qui in esame, come riconosciuto dallo stesso consulente tecnico del P.M., l'entità dell' esposizione - non nota posto che non sono state effettuate misurazioni mentre erano in corso lavori di piccola manutenzione, con contestuale scoinbentazione - è progressivamente diminuita nel corso degli anni, in quanto sono state via via introdotte cautele maggiori rispetto a quelle, inesistenti, degli anni '70.

Si ricorda ancora che su un punto i consulenti tecnici del P.M. e delle difese degli imputati hanno espresso un parere concorde come, del resto, concorde è la letteratura scientifica: le esposizioni successive al completamento dell' induzione, ovvero al momento nel quale il tumore è divenuto autosufficiente, devono essere considerate irrilevanti.



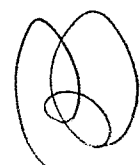
Devono ora analizzarsi le risposte fornite dagli studiosi alla domanda relativa all' esistenza di un effetto acceleratore dell' esposizione continuativa ed alla domanda se le esposizioni ad asbesto patite dalle persone offese nel corso di tutta la loro vita lavorativa (o meglio nei periodi indicati nei capi di imputazione) abbiano – tutte - influito sul decorso della malattia, aggravando la patologia o anticipando l'evento morte.

Come si è già visto alle pagine 63 e seguenti, per rispondere a questa domanda il consulente tecnico del P.M. ha illustrato la nota formula di Peto ed i grafici dalla stessa ricavabili.

Trattasi della formula:  $I = K F [(t - t_1)^4 - (t - t_2)^4]$ ; dove K è una costante data dal tipo di fibre; F è la dose che si assume essere costante (intesa come intensità di esposizione), t è l'età alla diagnosi, t1 è l'età all'inizio dell'esposizione, t2 è l'età alla fine dell'esposizione.

Come evidenziato da tutti i consulenti tecnici esaminati, ciò che la formula di Peto (così come quella di Boffetta) intende indagare e spiegare è l'incidenza della malattia, ovvero il numero di casi che si verificano nel corso del tempo nell'ambito di una determinata popolazione, al variare della dose. La formula è – dunque - un modello di predizione (v. esame Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014, pag. 24) e, proprio applicando questa formula, Peto – già negli anni '80 - era riuscito a prevedere la vera e propria epidemia di mesotelioma che è oggi in corso ed il suo andamento nel tempo.

La formula di Peto – elaborata sulla base di ampi studi di coorte – consente sicuramente di affermare che l'incidenza del tumore in una popolazione è funzione lineare della dose: se aumenta la dose, nella stessa proporzione aumenta l'incidenza (raddoppia la dose, raddoppia l'incidenza). La stessa formula consente poi di affermare che l'incidenza è funzione esponenziale della latenza: se





aumenta la latenza, l'incidenza aumenta in potenza (nella formula il tempo di latenza è elevato alla terza o alla quarta potenza).

Quindi: se aumenta l'esposizione ad asbesto, aumenta l'incidenza di casi di mesotelioma nella popolazione; se diminuisce l'esposizione diminuisce l'incidenza di mesotelioma nell'ambito della popolazione.

Dalla formula deriva anche che se aumenta la latenza, aumenta - proporzionalmente - l'incidenza: assumendo un'esposizione a dose costante nel tempo, a maggiori latenze si osserva una maggiore incidenza.

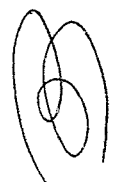
Dalla stessa formula può anche trarsi la conclusione che se aumenta l'esposizione, cresce il rischio di contrarre la malattia; se aumenta l'esposizione, infatti, un maggior numero di soggetti sarà esposto al cancerogeno e potrà dunque ammalarsi di mesotelioma. Inoltre, come precisato dal dott. Bugiani, può affermarsi che "un soggetto esposto a dose maggiore avrà una probabilità maggiore di ammalarsi rispetto ad un soggetto non esposto o esposto a dose minore" (v. esame Bugiani, trascr. ud. 5.2.2014).

I consulenti delle difese degli imputati hanno rilevato che sulla base di questa stessa formula non è invece corretto affermare, così come fatto dal consulente del P.M., che se aumenta la dose diminuisce la latenza. Da un punto di vista matematico ciò è necessariamente vero ed è stato spiegato dal consulente tecnico del P.M. illustrando gli schemi riportati a pagina 39 dell'elaborato "Amianto in Centrale di Turbigo". E' però altrettanto vero che questo non è quello che la formula si propone di misurare. L'incognita della formula è l'incidenza, non la latenza (che - intesa come tempo trascorso tra l'inizio dell'esposizione e la diagnosi - è dato oggettivo ed osservabile).



Come sottolineato dagli stessi Doll e Peto (v. "Asbestos, Effects on health of exposure to asbestos", 1985, pag. 34 acquisito ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 22.10.2014) la formula è stata elaborata per analizzare l' aumento dell' incidenza della malattia all'aumentare della dose nel corso del tempo, nell' ambito di una determinata popolazione: ovvero quanto riportato nella diapositiva 70 dell'elaborato del consulente tecnico del P.M. "amianto in centrale di Turbigo" (pag. 35). Si precisa che i consulenti tecnici delle difese hanno proposto, nei loro elaborati, grafici analoghi a quello di cui alla diapositiva 70 dell' elaborato del dott. Bugiani; grafici che, nonostante alcune differenze più che altro apparenti, coincidono fra di loro. In particolare il grafico presentato dal prof. Pira a pag. 177 delle diapositive illustrate in udienza indica "curve" del tutto sovrapponibili a quelle presentate dal dott. Bugiani ed analoghe a quelle elaborate dal prof. Betti ed acquisite all'udienza in data 22.10.2014.

I consulenti tecnici delle difese hanno affermato che non si può sostenere (utilizzando a questo fine la formula di Peto) che se aumenta la dose, rimane fissa l'incidenza e diminuisce la latenza; gli studi epidemiologici di settore dimostrano che se aumenta la dose , aumenta l'incidenza (e non, invece, diminuisce la latenza) e questo è stato ampiamente sostenuto dallo stesso consulente dell'accusa e dai consulenti tecnici della parte civile. Già si è detto che è "ovvio" che se - nella formula di Peto - si fissa l'incidenza e si aumenta la dose, da un punto di vista matematico, non può che diminuire la latenza. Sul punto si ricorda che gli stessi Doll e Peto (v. Asbestos, Effects on health of exposure to asbestos", 1985, pag. 3 acquisito ex art. 507 c.p.p. all'udienza in data 22.10.2014) avevano affrontato in modo estremamente problematico questo tema ed avevano osservato che "aumentare l'esposizione (intesa

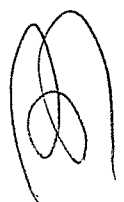


come intensità di esposizione, n.d.r.) aumenta il rischio di sviluppare la malattia, ma non incide sulla durata del periodo di induzione”.

Il consulente tecnico del P.M. - al fine di dimostrare l'esistenza di una legge scientifica capace di collegare la continuità (e cioè la durata) dell' esposizione con l' accelerazione dell'evento - ha poi richiamato uno studio di Berry dell'anno 2007 (“Relative risk and acceleration in lung cancer”, acquisito all'udienza in data 22.10.2014). Questo studio, come chiaramente emerge dal suo titolo, si riferisce al tumore polmonare. Nell'articolo di Berry si legge: “i risultati esposti sopra si riferiscono a gruppi di individui. Molti lavori hanno dimostrato che è impossibile derivare la probabilità che una malattia è stata causata dall'esposizione ad un inquinante per un individuo o valutare il numero di anni di vita persi per una causa che può essere la conseguenza dell' esposizione a un inquinante. Non è scopo di questo studio entrare in questo dibattito se non per notare che in questa situazione la sola possibilità sembra essere o di riferirsi ad effetti sul gruppo, e dunque trattare ogni singolo soggetto come un “average member” del gruppo, o di considerare il problema come irrisolvibile”.

Lo studio di Berry del 2007, dunque, richiamato nei noti Quaderni del Ministero della Salute n. 15, si riferisce al tumore al polmone ed a studi di popolazione.

Il consulente tecnico del P.M. quando, all'udienza in data 22.10.2014, ha illustrato la tabella riportata a pagina 38 dell' elaborato “Amianto in centrale di Turbigo”, ha precisato: “questa è l'applicazione del modello di Berry, sviluppato sul carcinoma polmonare, applicato variando quei due parametri che sono quelli che dipendono dal tipo di tumore sostanzialmente, secondo alcuni tentativi di quello che si sa sulla storia naturale del mesotelioma”.



Ancora una volta, un tentativo assolutamente apprezzabile a livello di studio e di analisi generale del problema, ma – può sicuramente dirsi – non sufficiente quando si discute di reponsabilità penale di un singolo individuo in relazione al decesso di una specifica persona e, dunque, quando è necessario accertare che un decesso è conseguenza certa di una determinata azione compiuta in un preciso arco temporale. Ciò anche in considerazione del fatto che – come evidenziato in numerosi articoli scientifici acquisiti – “la storia naturale del mesotelioma” è ancora in gran parte ignota e che dunque “quello che si sa” non appare sufficiente in questa sede, ove devono ovviamente chiedersi certezze caratterizzate da “elevata probabilità logica”.

Si possono sul punto ancora ricordare alcuni articoli scientifici citati dal prof. Pira nel corso del suo esame dibattimentale:

- lo studio “Non neoplastic e neoplastic pleural endpoints following fiber exposure” di Broaddus, Everitt, Black e Kane, pubblicato su Journal of toxicology del 2011 nel quale si legge: “la via attraverso la quale le fibre passano dal polmone alla pleura viscerale, allo spazio pleurico e alla pleura parietale è sconosciuta; non ci sono conoscenze sulla cinetica della traslocazione delle fibre e sulla loro ritenzione nella pleura; c'è un vuoto di conoscenze sul ruolo della dose, dimensione e tipo di fibre nella causazione di lesioni pleuriche; in linea generale non è noto come l' inalazione di fibre conduca infine alla malattia pleurica” (v. volume delle diapositive proiettate dal prof Pira all'ud. in data 19.6.2014, pag. 192, 193);
- lo studio “Elucidation of Asbestos induced mesothelial carcinogenesis toward prevention” di Jiang e Toyokuni, 2011, nel quale si legge “la comprensione del meccanismo carcinogenetico del mesotelioma maligno è ancora limitata” (v. volume delle



diapositive proiettate dal prof. Pira all'ud. in data 19.6.2014, pag. 199, 200).

Anche negli atti della Seconda Conferenza Italiana di Consenso del 2012 si legge che "le conoscenze sul meccanismo del passaggio delle fibre nel compartimento pleurico e sul rapporto tra concentrazione polmonare e pleurica sono ancora limitate" (v. "Il Mesotelioma maligno della Pleura: quesiti epidemiologici per la sanità pubblica. Rapporto della Seconda Conferenza di Consenso Italiana della Pleura, pag.12, prodotto in data 11.7.2014).

Poste queste lacune nella conoscenza "della storia naturale del mesotelioma", appare quanto meno problematica la verifica della scelta dei "parametri" che possono rendere applicabile un modello elaborato per il tumore polmonare al mesotelioma. Tanto più quando all'adozione di un determinato parametro si colleghino decisioni in punto di responsabilità penale: in questo caso è evidente che la scelta del parametro deve rivestire caratteri di verificabilità e certezza, in quanto anche una piccola variazione può determinare per il singolo (che può avere rivestito una posizione di garanzia per un periodo anche breve) un diverso esito del giudizio.

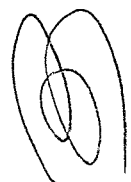
Continuando ad analizzare i contributi forniti da Berry sul tema della carcinogenesi del mesotelioma, si ricorda che nel corso dell'istruttoria è stato preso in esame uno studio dallo stesso pubblicato nel 2012. Si tratta in realtà di uno scritto di più studiosi (tutti australiani, a parte l'italiano Merler): oltre a Berry, Reid, Abboagye-Sarfo, de Klerk, Olsen, Merler, Franklin, Musk: "Malignant mesotheliomas in former miners and millers of crocidolite at Wittenoom (Western Australia) after more than 50 years follow up", pubblicato su British Journal of Cancer, 2012.



L'analisi alla base dello studio è stata condotta su 6489 uomini e 419 donne; la durata dell'impiego era generalmente breve: il 74% degli uomini aveva lavorato a Wittenoom per meno di un anno, mentre il 5% per cinque anni o più; le concentrazioni delle polveri erano elevate; gli uomini avevano lavorato nella miniera o nel mulino, mentre le donne avevano lavorato negli uffici, che si trovavano ad un chilometro dal mulino.

Come evidenziato nel corso dell'istruttoria, nello studio si legge che "come atteso il tasso di mesotelioma aumentava con il tempo trascorso dall'esposizione sia per i mesoteliomi della pleura che del peritoneo; il tasso di mesoteliomi sembrava raggiungere un plateau dopo circa 40 - 50 anni dalla prima esposizione; il tasso di mesotelioma aumenta con l'esposizione cumulativa".

In relazione al tema della latenza lo studio osserva: "l'aumento del tasso di mesotelioma al crescere dell'esposizione cumulativa implica che il tasso di mesotelioma raggiunga per i soggetti esposti più massivamente (cioè a dosi più elevate, n.d.r.) un certo livello entro un minor numero di anni dalla prima esposizione. Ad esempio, il tasso per la pleura raggiunge 200 per 100.000 individui tra i 32 ed i 42 anni con l'esposizione più bassa, dopo circa 26 anni nel successivo gruppo e dopo 21 anni per il gruppo con esposizione più elevata. Tuttavia le curve relative al rapporto tra tasso di mesotelioma e tempo trascorso dall'esposizione erano simili per i tre gruppi di esposizione e le percentuali di mesotelioma che si verificavano entro i primi 25 anni dopo l'esposizione erano simili, suggerendo che l'andamento temporale della latenza fosse, in termini relativi, indipendente dall'esposizione" (v. lo studio acquisito all'udienza in data 22.10.2014 e prodotto sia dalla difesa che dal P.M.).



Anche questo studio – che pure affronta il tema della latenza in termini estremamente problematici in relazione specifica all' entità dell' esposizione (fibre per ml per anno) – non autorizza a sostenere che la continuità dell' esposizione riduca la latenza e cioè che ad esposizioni più lunghe nel tempo corrispondano minori latenze.

Deve ora ricordarsi un ulteriore studio – già analizzato nel corso della motivazione (alle pagine 104 e seguenti) - sottoposto a questo Giudice dai consulenti tecnici delle parti e che, sia per la sua attualità che per l' elevato numero di casi analizzati, deve essere seriamente considerato.

Si tratta dello studio condotto dalle dott.sse Anne Helen Harding e Gillian Frost quali membri di un ente pubblico della Gran Bretagna istituito nel 1974, l'Health and Safe Executive (acquisito – nella versione 2009 ed in quella 2010 - all'udienza in data 22.10.2014). Già si è detto che è stato acquisito anche un articolo scientifico pubblicato dalla dott.ssa Frost nel 2013, le critiche allo stesso rivolte da vari autori italiani ed un secondo articolo della dott.ssa Frost pubblicato nel 2014. In questi due articoli Frost – analizzando i dati ottenuti nello studio di cui sopra – conclude osservando di non avere “trovato prove sufficienti per affermare che una maggiore esposizione ad asbesto conduca a latenze più brevi (...)”; scrive inoltre: “questo studio non ha fornito evidenze che la latenza di mesotelioma sia associata all' occupazione. In letteratura sono state costantemente riportate latenze più brevi per i coibentatori rispetto ad altre occupazioni (Bianchi et al. 1993, 1997, 2007), ma spesso ciò era puramente descrittivo, senza alcun formale test statistico effettuato”.

Deve da ultimo ricordarsi che la Seconda Conferenza Italiana di consenso, già più volte citata nel corso della presente



motivazione, non si è occupata del tema dell'accorciamento della latenza (così come riconosciuto dallo stesso consulente tecnico del P.M. e come evidenziato in una recente sentenza della Corte di Cassazione, v. sent. n. 18933/2914, ud. 27.2.2014).

Sulla base di tutto quanto sino ad ora esposto deve affermarsi che il sapere scientifico – quale veicolato nel presente processo dai consulenti tecnici esaminati – non consente di ritenere dimostrata l' esistenza di una legge scientifica sulla base della quale potere affermare che a maggiori durate di esposizioni corrisponda una minore latenza; in realtà non può neppure ritenersi dimostrata con certezza l'esistenza stessa del fenomeno denominato "effetto acceleratore".

Può affermarsi – e sul punto la prevalente letteratura scientifica concorda – che a maggiori esposizioni corrisponde una maggiore incidenza.

Non è invece stata provata l'esistenza di una legge scientifica che dimostri che la durata (o continuità) dell' esposizione riduce nel singolo caso la latenza, anticipando la morte.

Non è dunque possibile affermare se, nei singoli casi sottoposti all' esame, la protrazione dell' esposizione nel corso degli anni abbia determinato un riduzione del periodo di induzione, accelerando l'evento-morte.

Prima di passare all' analisi dei singoli casi, è necessario ribadire quello che, a parere di chi scrive, è - e rimane - il punto centrale di questo processo.

Come si è già osservato nel corso della motivazione, l'interrogativo relativo alla durata del periodo di induzione è irrisolto: alcuni autori ricordano casi, seppure rari, nei quali è stata sufficiente una esposizione di pochi mesi; altri ritengono rilevanti i primi cinque anni di esposizione, altri ancora i primi dieci.





In ogni caso, è unanimemente riconosciuto che anche brevi periodi di esposizione possono essere sufficienti – a causa della persistenza delle fibre di amianto nell' organismo - a cagionare la malattia.

Quanto appena affermato non implica in alcun modo l'accoglimento della c.d. teoria della "trigger dose". Come ben illustrato dal consulente tecnico del P.M., perchè un tumore si sviluppi sono necessari molteplici eventi mutazionali in successione ed il passaggio da cellula iniziata a cellula neoplasica è complesso e richiede "tempo" per essere completato.

Il problema è la determinazione esatta di questo "tempo" in casi – come quello qui in esame – di esposizioni prolungate e di differenti "garanti" succedutisi nel corso degli anni. Si tratta di quesito che da un lato non ha una risposta scientificamente sicura e che dall' altro è di straordinaria rilevanza posto che, dal punto di vista penalistico, affermare che in un determinato caso il periodo di induzione è durato – ad esempio - cinque piuttosto che sei o sette anni può modificare per il singolo imputato l'esito del giudizio.

Posta questa premessa, si deve osservare che l'affermazione della penale responsabilità di soggetti che hanno assunto una posizione di garanzia quando il lavoratore era già stato esposto all'inalazione di fibre d'aminato per un certo numero di anni appare estremamente problematica in quanto non può essere ancorata a solide basi scientifiche.

E' evidente che la mancanza di leggi scientifiche sulla base delle quali sviluppare il ragionamento probatorio non può indurre il Giudice ad interpretazioni del nesso causale ormai da tempo abbandonate dalla giurisprudenza e correlate ad una mera rilevazione di un aumento del rischio del verificarsi dell' evento infausto.



Ciò premesso, si possono ora considerare i singoli casi in relazione alla posizione dei singoli imputati.

Sia il consulente tecnico del P.M. che i consulenti tecnici delle difese degli imputati hanno rappresentato in tabelle, per ciascuna delle otto persone offese, la durata dell'esposizione ad amianto e la latenza della malattia (v. tabella 137 a pagina 69 dell'elaborato "Amianto in centrale di Turbigo" del consulente tecnico del P.M.; v. tabella tabella 50 dell'elaborato "Asbesto e mesotelioma" del consulente tecnico della difesa prof. La Vecchia; v. tabella pagina 183 dell'elaborato del consulente tecnico della difesa prof. Pira).

I dati a disposizione non sono stati letti in maniera univoca da tutti i consulenti, soprattutto in relazione all'anno di inizio dell'esposizione; per alcune delle persone offese i consulenti tecnici delle difese hanno infatti considerato una data di inizio di esposizione anteriore a quella indicata dal consulente del P.M., ritenendo rilevanti periodi di lavoro precedenti a quello svolto presso la centrale di Turbigo.

In ogni caso, si deve rilevare che dall'esame delle tabelle – e pur attenendosi ai periodi di esposizione indicati dal consulente del P.M. - un dato appare chiaro: a parità di latenza corrispondono differenti periodi di esposizione; a maggiori periodi di esposizione non corrispondono minori latenze.

Panza è stato esposto 7 anni (di cui gli ultimi quattro in centrale Turbigo) ed ha avuto una latenza di 42 anni; Stella è stato esposto 29 anni ed ha avuto una latenza di 44 anni, dunque analoga. Bertoni è stato esposto 16 anni ed ha avuto una latenza di 45 anni, mentre Sommariva, esposto per 26 anni, ha avuto una latenza minore e cioè di 42 anni. Sommariva, come riconosciuto dal consulente tecnico del P.M., ha avuto in realtà una esposizione di 30 anni in quanto ha lavorato per quattro anni prima della sua



assunzione in Enel presso la ditta Montecatini di Novara (v. esame dott. Bugiani, trascr. ud. 16.1.2014, pag. 127, 128): con latenza dunque di 46 anni. Se si confronta il caso di Bertoni con quello di Sommariva deve dirsi che a una maggiore esposizione (quella di Sommariva) è corriposta una maggiore latenza.

Misin e Orlandelli, esposti rispettivamente per 21 e 22 anni, hanno avuto una latenza di 41 anni, paragonabile a quella avuta da Panza e Sommariva, i quali sono stati esposti rispettivamente per 7 e 26 (rectius 30 anni) ed hanno avuto una latenza di 42 anni.

Dall'analisi di questi dati non emerge in alcun modo che coloro che hanno avuto una esposizione di maggiore durata abbiano avuto una latenza più breve.

Si possono ora analizzare i singoli casi.

Il capo 1 di imputazione è relativo all' omicidio colposo commesso in danno di Marcoli Giancarlo, lavoratore esposto dal 1974 al 1989. Il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) a Negroni, direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 – 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 – 31.5.92, a Beduschi Paolo, capo centrale nel periodo 1984-1990 ed a Chizzolini Paolo, direttore compartimento nel periodo 1.6.88 – 31.1.95.

Marcoli è stato esposto per 15 anni ed ha avuto una latenza di 34 anni.

Sulla base di tutto quanto sino ad ora osservato non può affermarsi con certezza che l' esposizione di Marcoli successiva al luglio 1980 – e dunque al momento nel quale Negroni assumeva una posizione di garanzia - abbia avuto un contributo causalmente efficace nella causazione della malattia e nello sviluppo della stessa.



Si osserva che alla data del luglio 1980 Marcoli era già stato esposto per più di sei anni all' inalazione di polveri d'amianto. Inoltre, come ricordato nella prima parte della motivazione, è certo che negli anni '70 le cautele adottate in Centrale erano gravemente lacunose ed i lavoratori, di conseguenza, esposti ad un più elevato rischio di inalazione di fibre cancerogene.

A maggior ragione, non può ritenersi causalmente rilevante rispetto all'evento morte l' esposizione patita da Marcoli nei periodi - successivi - nei quali le posizioni di garanzia erano rivestite da Beduschi (dal 1984) e da Chizzolini (dal 1988).

Il capo 2 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno di Orlandelli Rosolino, lavoratore esposto nel periodo 1969 - 1991. Il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) a Negroni Alberto, direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92, Beduschi Paolo, capo centrale nel periodo 1984-1990, Chizzolini Paolo, direttore compartimento nel periodo 1.6.88 - 31.1.95, Mozzon Valeriano, capo centrale nel periodo 1990-1992.

Orlandelli è stato esposto 22 anni ed ha avuto una latenza di 41 anni.

Orlandelli è stato esposto per ben undici anni prima che Negroni assumesse una posizione di garanzia all' interno della centrale, per quindici anni prima che analoga posizione venisse assunta da Beduschi e per ventuno anni prima che Mozzon divenisse capo centrale.

Anche in questo caso non può affermarsi che l' esposizione patita da Orlandelli successivamente al luglio 1980 sia stata causalmente rilevante nella causazione della malattia. Non è infatti noto se a distanza di undici anni (ovvero quindici e ventuno



rispettivamente per gli imputati Beduschi e Mozzon) dall' inizio dell' esposizione il periodo di induzione fosse oramai terminato.

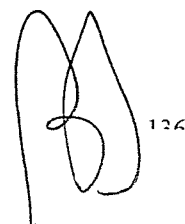
Il capo 3 di imputazione è relativo all' omicidio colposo commesso in danno di Misin Oscar, lavoratore esposto nel periodo 1970-1995. Il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) anche a Negroni Alberto, direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 – 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 – 31.5.92, Beduschi Paolo, capo centrale nel periodo 1984-1990, Chizzolini Paolo, direttore compartimento nel periodo 1.6.88 – 31.1.95, Mozzon Valeriano, capo centrale nel periodo 1990-1992.

Misin è stato esposto per 21 anni ed ha avuto una latenza di 41 anni.

Valgono anche qui le stesse argomentazioni già esposte. Prima che Negroni assumesse una posizione di garanzia all' interno della centrale, Misin era stato esposto per ben dieci anni (per quattordici anni prima che analoga posizione venisse assunta da Beduschi; per diciotto anni prima di Chizzolini e per venti anni prima di Mozzon).

Il capo 4 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno di Bertoni Giampiero, lavoratore esposto nel periodo 1962 – 1978. Il reato è stato contestato al solo Velcich Aldo, deceduto. Bertoni è stato esposto per 16 anni ed ha avuto una latenza di 45 anni.

Il capo 5 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno di Stella Giancarlo, lavoratore esposto nel periodo 1959 – 1988; il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) anche a Beduschi Paolo, capo centrale nel periodo 1984-1990.

A handwritten signature or set of initials, possibly 'AB', written in black ink. The letters are stylized and connected. To the right of the signature, there is a small number '126'.

Stella è stato esposto per 29 anni ed ha avuto una latenza di 44 anni.

Stella, prima che Beduschi assumesse una posizione di garanzia, era stato esposto per ben venticinque anni. Valgono anche qui le stesse argomentazioni già esposte. Non può in alcun modo affermarsi che nel 1984 il periodo di induzione fosse ancora in corso.

Il capo 6 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno di Sommariva Giulio, lavoratore esposto nel periodo 1963 - 1983. Il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) anche a Negroni Alberto, direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92.

Sommariva è stato esposto per 26 anni ed ha avuto una latenza di 42 anni.

Sommariva - prima del luglio 1980 - era stato esposto per ben diciassette anni; ancora una volta si ribadisce che non può affermarsi che il periodo di induzione - dopo 17 anni di esposizione - fosse ancora in corso.

Il capo 7 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno Ranzani Mario, lavoratore esposto nel periodo 1958 - 1982. Il reato è stato contestato (oltre che a Velcich ed a Corbellini, deceduti) anche a Negroni Alberto, direttore di compartimento nel periodo 1.7.80 - 16.12.81 e direttore generale nel periodo 8.3.84 - 31.5.92.

Ranzani è stato esposto per 24 anni ed ha avuto una latenza di 48 anni.

Ranzani - prima del luglio 1980 - era stato esposto per ventidue anni; ancora una volta si ribadisce che non può affermarsi che il



periodo di induzione – dopo ventidue anni di esposizione - fosse ancora in corso.

Il capo 8 di imputazione è relativo all'omicidio colposo commesso in danno di Panza Giuseppe, lavoratore esposto nel periodo 1970 – 1974. Il reato è stato contestato al solo Velcich Aldo, deceduto. Panza è stato esposto per 7 anni ed ha avuto una latenza di 42 anni.

Sulla base di tutto quanto esposto gli imputati Beduschi Paolo, Mozzon Valeriano, Negroni Alberto e Chizzolini Paolo devono essere assolti dai reati loro rispettivamente ascritti per non avere commesso il fatto.

Le persone offese sono morte a causa di mesotelioma pleurico contratto nel corso della loro vita lavorativa presso la centrale di Enel di Turbigo.

Non è tuttavia possibile affermare che l'esposizione patita dalle persone offese nello specifico periodo di tempo nel quale i singoli imputati sono stati "garanti" della loro salute siano state causalmente rilevanti nel determinarne il decesso.

In relazione a Velcich Aldo, deceduto in data 2.12.2014, ed a Corbellini Francesco, deceduto in data 26.1.2015, deve essere emessa sentenza di estinzione del reato per morte degli imputati ai sensi dell' art. 531 c.p.p., essendosi estinto il rapporto processuale penale (v. fra le altre Cass. Sez. III, sent. 5870/2011).

L'unico limite che l'art. 531 c.p.p. pone all'emissione di sentenza di estinzione del reato è costituito dall'art. 129 comma 2 c.p.p.. In base a questa norma – pur in presenza di una causa di estinzione del reato – il giudice deve pronunciare sentenza di assoluzione allorché, alla stregua del materiale probatorio acquisito, risulti evidente che il fatto non sussiste, che l'imputato non lo ha



commesso, che il fatto non costituisce reato o non è previsto dalla legge come reato.

Secondo la costante giurisprudenza di legittimità, consolidatasi attorno all'orientamento espresso nel 2009 dalla Suprema Corte a Sezioni Unite, il presupposto dell' evidenza della prova di cui all'art. 129 comma 2 c.p.p. ricorre soltanto nelle ipotesi in cui le circostanze idonee ad escludere l'esistenza del fatto, la commissione del medesimo da parte dell'imputato e la sua rilevanza penale, emergano agli atti in modo assolutamente non contestabile, così che la valutazione che il giudice deve compiere al riguardo appartenga più al concetto di constatazione, ossia di percezione *ictu oculi*, che a quello di apprezzamento, e sia quindi incompatibile con qualsiasi necessità di accertamento o di approfondimento. L' evidenza richiesta dall'art. 129, comma 2, c.p.p. "presuppone la manifestazione di una verità processuale così chiara ed obiettiva da rendere superflua ogni dimostrazione oltre la correlazione ad un accertamento immediato, concretizzandosi così addirittura in qualcosa di più di quanto la legge richiede per l'assoluzione ampia". (v. Cass. Sez. Un. sent. n. 35490/2009; da ultimo v. Cass. Sez. II, sent. n. 6856/2015).

Nel caso in esame - e come emerge chiaramente da tutto quanto sopra esposto in relazione agli altri imputati - non si versa certamente in un' ipotesi nella quale non sarebbe stata necessaria alcuna valutazione o apprezzamento in relazione alle posizioni di Velcich e Corbellini e si impone pertanto l' emissione di sentenza di non doversi procedere ex art. 531 c.p.p. per morte degli stessi. Il termine per il deposito della motivazione, in ragione del tema trattato e della sua complessità, deve essere fissato in novanta giorni.

**P.Q.M.**





**Visto l'art. 530 c.p.p.**

**assolve**

Beduschi Paolo, Mozzon Valeriano, Negroni Alberto e Chizzolini Paolo dai reati loro rispettivamente ascritti per non avere commesso il fatto

**Visto l'art. 531 c.p.p.**

**dichiara**

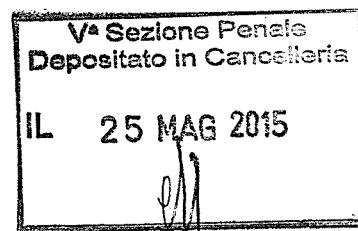
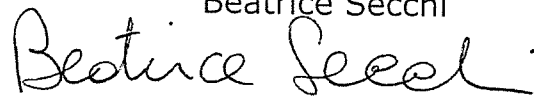
non doversi procedere nei confronti di Velcich Aldo e Corbellini Francesco in relazione ai reati loro rispettivamente ascritti perché gli stessi sono estinti per morte degli imputati

Motivazione entro novanta giorni

Milano, 28 febbraio 2015

Il Giudice

Beatrice Secchi



L'ASSISTENTE GIUDIZIARIO  
Nicola LUCHENA