



Università degli Studi di Ferrara

DOTTORATO DI RICERCA IN
COMPARAZIONE GIURIDICA E STORICO-GIURIDICA
CICLO XXIII

COORDINATORE Prof. Arrigo Manfredini

L'accertamento del nesso causale nelle malattie professionali

Settore Scientifico Disciplinare IUS/17

Dottorando

Dott. [Callegari Silvia](#)

f.to Silvia Callegari

Tutore

Prof. [Casaroli Guido](#)

f.to Guido Casaroli

Anni 2008/2011

INDICE

Introduzione

VI

CPI

LA NOZIONE DI MALATTIA PROFESSIONALE

- | | |
|---|------|
| 1. La nozione biomedica di malattia professionale | p. 1 |
| 2. La nozione penalmente rilevante di malattia professionale | 4 |
| 3. Gli aspetti problematici della malattia professionale sotto il profilo causale | 5 |
| 4. Causalità e assicurazione obbligatoria per le malattie professionali | 7 |

CP II

LE TEORIE CAUSALI IN MATERIA DI MALATTIE PROFESSIONALI:

IL PARADIGMA DELL'AUMENTO DEL RISCHIO

- | | |
|---|----|
| 1. La giurisprudenza in tema di malattie professionali antecedente gli Anni '90 | 10 |
| 2. La “scoperta” della malattia professionale nella giurisprudenza degli Anni '90 | 11 |
| 3. L'aumento del rischio: un “surrogato di causalità”? | 12 |
| 4. Le moderne teorie dell'aumento del rischio | 15 |
| 5. La teoria dell'aumento del rischio nel settore delle malattie professionali:
una comoda “via di fuga” | 17 |
| 6. Critiche al paradigma causale dell'aumento del rischio | 19 |

CP III

II

LA SVOLTA DELLE SEZIONI UNITE “FRANZESE”

1. La “lotta fra numeri” antecedente alla sentenza Franzese: le “serie ed apprezzabili probabilità di successo” vs. la “prossimità alla certezza”	21
2.1 I principi chiave della sentenza Franzese: l’ammissibilità delle leggi statistiche e l’abbandono del modello nomologico-deduttivo	23
2.2 I principi della sentenza Franzese: il ragionamento bifasico (causalità generale e causalità individuale)	27
3. L’impatto delle Sezioni Unite Franzese in materia di malattie professionali: il bilancio della giurisprudenza post-Franzese	31
4. Il tradimento della giurisprudenza di legittimità post-Franzese: i casi Macola, Monti e Trioni	33

CPIV

LA PROVA SCIENTIFICA NEI PROCESSI PER MALATTIE PROFESSIONALI

1. Il diritto penale della modernità: il delicato rapporto tra scienza e diritto	37
2. La valutazione della credibilità e affidabilità dell'esperto: “ <i>esistono tre tipi di bugiardi: il comune bugiardo, il dannato bugiardo e l'expert witness</i> ”	38
3. Il giudizio sulla validità scientifica dei contributi degli esperti	41
4. La giurisprudenza statunitense in tema di valutazione della <i>scientific evidence</i> : il Frye test	43
4.1 La sentenza <i>Daubert</i>	45
5. La prova scientifica nell'ordinamento italiano	49
6. I criteri per la scelta della legge scientifica	51
7. L'incertezza scientifica nell'esposizione ad amianto: il quesito circa la dose-dipendenza del mesotelioma pleurico. Le nozioni di esposizione e dose	54
7.1. L'incertezza scientifica nell'esposizione ad amianto: il quesito circa la	

dose-dipendenza del mesotelioma pleurico. Lo sviluppo della malattia	55
7.2. Il conflitto giurisprudenziale sulla qualificazione del mesotelioma pleurico come malattia dose-correlata	56

CP IV

GLI STUDI EPIDEMIOLOGICI NELLA PROVA DEL NESSO CAUSALE

1. L'epidemiologia	62
2. Tipologie di studi epidemiologici: studi osservazionali e studi sperimentali	64
3. Studi di coorte e studi caso-controllo	65
3.1. Gli studi caso-controllo	67
4. I fattori di confondimento	68
5. L'errore negli studi epidemiologici	70
6. La nozione epidemiologica di causalità	73
7. L'ammissibilità degli studi epidemiologici come prova scientifica nel processo penale	74
8. Il silenzio della causalità generale sulla prova della causalità individuale nella giurisprudenza statunitense	76

CP VI

LE MALATTIE PROFESSIONALI AD UN BIVIO: IRILEVANZA PENALE O SOLUZIONI ALTERNATIVE?

1. La rinuncia al diritto penale come possibile opzione	80
2. Il danno alla popolazione nella ricostruzione della Procura della Repubblica di Torino nel caso Eternit	100
3. Una possibile soluzione: l'accertamento alternativo della vittima	106
4. Le critiche all'istituto dell'accertamento alternativo della vittima: tra principio di legalità e diritto di difesa	108

<i>Conclusioni</i>	112
<i>Bibliografia</i>	115

Introduzione

L'entrata in vigore del decreto legislativo n. 81 del 2008 ha offerto lo spunto per una riflessione in tema di sicurezza sul lavoro. La scelta, tra i numerosi argomenti di studio che il diritto (penale) della sicurezza sul lavoro pone all'attenzione del giurista, è caduta sul tema dell'accertamento del nesso eziologico tra condotta del datore di lavoro e malattia professionale contratta dal lavoratore.

Le difficoltà probatorie, talvolta insormontabili, che le parti devono affrontare nei processi per malattie professionali, hanno condotto, in passato, alla formulazione di paradigmi pseudo-causali, che hanno aperto le porte a pericolosi abbassamenti dello standard probatorio richiesto nell'accertamento del rapporto eziologico, pur di consentire la pronuncia di una sentenza di condanna.

Si è scelto, dunque, di ripercorrere le teorie causali succedutesi nel tempo, spesso formulate con riferimento ad ambiti differenti, la responsabilità medica in primis, e poi mutuati dalla giurisprudenza chiamata a decidere di casi di patologie da lavoro, fino a giungere al modello causale bifasico disegnato dalle Sezioni Unite della Corte di Cassazione con la celebre sentenza Franzese. Il modello in questione ha permesso, da un lato, di scongiurare i pericolosi tentativi di flessibilizzazione del paradigma causale, e, dall'altro, di respingere le opinioni estreme di chi avrebbe voluto un rapporto causale fondato unicamente su leggi scientifiche universali. Tale modello si compone di due fasi di giudizio, imponendo al giudice, dopo la verifica dell'astratta affidabilità dell'ipotesi causale, il controllo circa la validità della stessa nel caso concreto.

Individuato il modello causale di riferimento, si vedrà come esso entri in crisi quando l'evento rispetto al quale verificare la sussistenza del nesso causale sia costituito da una patologia di origine professionale. Una crisi riconducibile, in parte, all'irrisolto quesito della dose-dipendenza di alcune malattie professionali, e, in parte, al carattere multifattoriale della maggioranza di esse.

La prima questione ha imposto una riflessione di più ampio respiro riguardante il ruolo della prova scientifica nel processo penale: la diversa, anzi, diametralmente opposta, valutazione operata dai giudici in merito alla affidabilità della prova scientifica concernente la dose-dipendenza delle patologie tipicamente associate all'esposizione ad amianto, i cui effetti si stanno tuttora drammaticamente manifestando dopo decenni di indifferenza, ha condotto all'inaccettabile susseguirsi di decisioni di esito opposto su casi sostanzialmente identici. Ciò è evidentemente

determinato dall'assenza di canoni processuali per la valutazione della prova scientifica sotto il duplice profilo della verifica dell'attendibilità del consulente o perito e dell'attendibilità della tesi scientifica dallo stesso sostenuta. Una lacuna, questa, che pare essere stata finalmente colmata dalla ormai celebre “sentenza Cozzini”, che ha dato operatività nel nostro ordinamento ai canoni di valutazione propri dell'ordinamento statunitense arricchendoli ulteriormente.

L'esame della questione relativa al carattere multifattoriale della maggioranza delle patologie di origine professionale, ha permesso, poi, di evidenziare l'apparente impossibilità di formulazione, con riferimento a tali patologie, del giudizio di causalità individuale, posta l'incapacità della scienza, allo stato attuale delle conoscenze, di distinguere il reale contributo di ciascuno dei fattori che possono giocare un ruolo (con)causale nell'insorgenza della patologia insieme all'esposizione lavorativa. Lo studio del metodo epidemiologico ci permetterà, tuttavia, di affermare la possibilità che, alla condotta del datore di lavoro, sia comunque attribuita, con ragionevole sicurezza, una quota delle patologie accertate. La possibilità, offerta dall'epidemiologia, di giungere ad una quantificazione, anche se non di una identificazione, delle vittime dell'agente patogeno presente nell'ambiente lavorativo, costituirà la base per una riflessione in merito alle soluzioni praticabili al fine di superare le difficoltà di prova riscontrate nel settore in esame.

Per il momento, l'irrisolto quesito della dose-dipendenza e l'impossibilità di formulare il giudizio cd. di causalità individuale richiesto dalla sentenza Franzese per le malattie a genesi multifattoriale hanno portato la giurisprudenza su una via che condurrà necessariamente alla rinuncia dell'intervento penale.

Non ritenendo che l'esclusione del diritto penale dal settore delle malattie professionali possa essere una valida opzione, si concluderà la ricerca analizzando le due possibili alternative: la valorizzazione delle fattispecie di pericolo mediante l'individuazione di un “danno alla popolazione” e il ricorso ad uno strumento controverso come l'accertamento alternativo della vittima.

CPI

La nozione di malattia professionale

1. La nozione biomedica di malattia professionale.

Questione preliminare alla trattazione del tema dell'accertamento della causalità nell'ambito delle patologie ricollegabili all'attività lavorativa è l'individuazione della nozione di malattia professionale.

Sotto il profilo biomedico, la malattia professionale può essere definita come *qualsiasi stato morboso che possa essere posto in rapporto causale con lo svolgimento di una qualsiasi attività lavorativa*. L'accertamento della relazione eziologica tra condotta riferibile all'ambiente lavorativo e insorgenza della patologia rappresenta, dunque, un passaggio fondamentale già per la stessa nozione di malattia professionale. In altre parole: è professionale la malattia della quale possa dimostrarsi il rapporto causale con lo svolgimento di un'attività lavorativa.

Nel trattato "*De morbis Artificum Diatriba*", Bernardo Ramazzini¹ descriveva le patologie professionali basandosi su un metodo esclusivamente osservazionale delle attività lavorative e delle manifestazioni apparenti di malattia. L'agente eziologico era individuato nell'attività lavorativa *tout court*: secondo Ramazzini ad ogni lavorazione corrispondeva una determinata patologia. Solo successivamente, tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, la genericità del metodo ramazziniano lasciò il posto all'analisi specifica dei singoli fattori eziologici, chimici o fisici, presenti sul luogo di lavoro.

Inizialmente, pertanto, la classificazione delle malattie professionali avveniva sulla base degli agenti eziologici o in base agli apparati del corpo umano colpiti dalla patologia. La classificazione delle patologie su base eziologica è però divenuta, col progredire dell'attività industriale, sempre

1 Bernardo Ramazzini, autore del celebre trattato del 1713 *De morbis Artificum Diatriba*, è considerato uno dei fondatori della medicina del lavoro, anche se per alcuni i primi studi in materia di malattie professionali sarebbero riconducibili agli scritti di G. Agricola ("*De re metallica*" del 1556) o di Paracelso ("*De Morbis Metallicis seu mineralibus*" del 1567), come ricorda G. LAGEARD, *Le malattie da lavoro nel diritto penale*, Torino 2000, p. 1 in nota. Per la ricostruzione dell'evoluzione della nozione di malattia professionale v. A. FIORI, *La causalità nelle malattie professionali. Parte prima*, in *R. infortuni e malattie prof.* 2006, p. 345 ss.

più difficoltosa: in campo medico, gli studi epidemiologici hanno consentito di individuare tre distinte fasi di evoluzione delle patologie di origine professionale. Dopo una prima fase in cui era riscontrabile unicamente un gruppo di malattie caratterizzate da una patognomonicità tale da consentire di formulare contemporaneamente diagnosi e giudizio di eziologia professionale, seguì una seconda fase durante la quale si assistette all'aumento esponenziale degli agenti eziologici tecnopatici; ciò fu, però, accompagnato da una progressiva riduzione dei quadri patognomonicità senza che fosse possibile individuarne di nuovi dotati di una propria tipicità.

La terza ed ultima fase, nella quale ci troviamo tuttora, vede il prevalere di malattie croniche degenerative e neoplasiche che complicano ulteriormente l'accertamento eziologico, stante la frequenza di tali patologie anche tra la popolazione in generale, essendo spesso impossibile distinguere la malattia generata dall'esposizione ad agenti nocivi avvenuta in ambito lavorativo e la malattia innescata da fattori estranei ad esso.

Il progressivo sfumare dei contorni della componente professionale, inizialmente ben definiti, e il calo delle malattie "classiche" (silicosi, asbestosi, ecc...) ha, dunque, reso più articolato il campo di indagine per chi intenda ricercare la reale eziologia delle patologie connesse con l'ambito lavorativo².

La multifattorialità delle patologie oggi maggiormente diffuse ha di fatto svuotato di significato l'originaria distinzione tra malattie strettamente professionali (tra le quali si pensi alle malattie cd. firmate dalla sostanza tossica) e malattie comuni. Ciò soprattutto alla luce dell'estrema rarità delle patologie a causa unica e della frequenza delle malattie sospettate di avere nell'attività lavorativa quantomeno una concausa.

In questo contesto, si è ritenuto opportuno il ritorno all'originaria nozione ramazziniana di malattia professionale, tentando l'individuazione del singolo fattore eziologico riconducibile all'attività lavorativa che abbia determinato l'insorgenza della patologia.

La nozione di malattia professionale che abbiamo enunciato inizialmente presenta, peraltro, alcune difficoltà interpretative: innanzitutto, occorre interrogarsi sull'ampiezza dell'espressione "qualsiasi stato morboso". Fermo il prevalente fine di prevenzione, individuale e collettiva, che caratterizza la disciplina giuridica in materia lavorativa, si propende per un'interpretazione estensiva di tale concetto, sino a ricomprendervi anche malattie subcliniche o costituite da minimi sintomi preclinici.

2 Sul punto G. LAGEARD, *op. cit.*, p. 4 ss.

Quanto all'espressione "qualsiasi attività lavorativa", anch'essa si presta ad una interpretazione ampia, stante l'ormai impressionante varietà di attività lavorative che possono determinare l'insorgenza di patologie professionali. In proposito, è bene sottolineare come nell'ambito della stessa attività lavorativa, le medesime mansioni possano essere svolte con modalità molto diverse tra loro, pur ugualmente rischiose per la salute del lavoratore, ampliando ulteriormente la sfera di attività ove ricercare la causa di una patologia.

2. La nozione penalmente rilevante di malattia professionale.

L'espressione malattia professionale ricorre nel codice penale all'art. 590 c.p. rubricato "Lesioni personali colpose" che all'ultimo comma recita: "Il delitto è punibile a querela della persona offesa, salvo nei casi previsti nel primo e nel secondo capoverso, limitatamente ai fatti commessi con violazione delle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro o relativi all'igiene del lavoro o che abbiano determinato una malattia professionale". L'attributo professionale, che indica ovviamente l'attitudine della patologia a trovare la propria origine nel rapporto di lavoro, costituisce un elemento normativo della fattispecie, imponendo, per la sua definizione, il rinvio ad altro settore dell'ordinamento e, precisamente, alle norme prevenzionistiche.

La malattia che interessa alla giurisprudenza penale è, dunque, solo quella che determini un processo patologico che conduce ad un'alterazione dell'organismo umano sino al prodursi dell'evento finale (lesioni o morte rilevanti, rispettivamente, ai sensi degli artt. 590 e 589 c.p.) e che sia causalmente riconducibile ad un comportamento (colposo) che ha determinato l'esposizione ad un agente o ad un fattore dannoso "sul luogo di lavoro, nell'ambiente di lavoro o comunque in occasione ed in relazione al lavoro"³.

L'individuazione della sfera del penalmente rilevante in materia di malattie professionali avviene mediante la lettura in combinato disposto dell'art. 3, comma 4 del Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro n. 81 del 2008 e degli artt. 589 e 590 c.p. In origine, l'art. 1 del D.P.R. 303 del 1956 limitava espressamente il campo di applicazione delle norme in materia di igiene sul lavoro al solo lavoratore subordinato. Oggi, l'art. 3 comma 4 del T.U. n. 81 del 2008, comprendendo nel suo ambito di applicazione sia il lavoratore subordinato sia il lavoratore

³ G. LAGEARD, *op. cit.*, p. 7.

autonomo, permette di affermare la rilevanza penale di tutte le fattispecie di lesioni che presentino la condizione negativa dell'inosservanza di una norma di prevenzione concernente qualsiasi tipologia di attività lavorativa, subordinata o autonoma.

È bene sottolineare come il rinvio alle norme prevenzionistiche risulti utile unicamente ai fini dell'individuazione del possibile carattere professionale della malattia, che dovrà essere poi sottoposto alla prova rigorosa secondo i canoni del processo penale. Non potendosi trasferire in ambito penalistico il meccanismo di presunzioni legali vigente in campo assicurativo e previdenziale, non è neppure ipotizzabile un'equivalenza tra malattie tutelate dal diritto penale e malattie cd. tabellate⁴.

3. Gli aspetti problematici della malattia professionale sotto il profilo causale.

La malattia professionale, soprattutto se confrontata con l'infortunio sul lavoro, presenta un diverso e peculiare meccanismo di produzione dell'evento. Se, infatti, nell'infortunio professionale il tempo di consumazione dell'evento lesivo è concentrato nel periodo di tempo corrispondente ad un turno di lavoro, la malattia professionale consegue ad una costante esposizione del lavoratore al rischio ambientale: manca, in altre parole, nella malattia professionale, la cd. "causa violenta". Nella maggior parte dei casi, la patologia si manifesta in tempi anche molto distanti dal momento in cui è ipotizzabile sia avvenuto "l'innescò" della malattia, momento nel quale si collocherà, dunque, anche la condotta penalmente rilevante⁵.

La distanza cronologica dell'evento lesivo dall'esposizione lavorativa all'agente tossico rappresenta il primo problema che si presenta a chi voglia condurre l'indagine eziologica con riguardo ad una – presunta – malattia professionale. Il lungo periodo di tempo intercorrente tra la prima esposizione all'agente e l'insorgenza della patologia rende molto frequente l'ipotesi in cui il lavoratore sia stato

⁴ Si vedano P. BENCIOLINI, *L'analisi medico-legale del nesso causale nelle ipotesi di malattia professionale come lesione personale*, in *R. it. medicina legale* 1986, p. 23 ss. e S. PANAGIA, *Profili penali del nesso di causalità nelle malattie professionali*, in *R. it. medicina legale* 1990, p. 1133.

⁵ "In altre parole, nell'infortunio, l'agente esterno che determina la lesione è caratterizzato dalla concentrazione temporale e dalla violenza della sua realizzazione; nella malattia da lavoro, diversamente, l'aggressione che il fisico subisce è lenta e graduale nel tempo: la lesione è il risultato della esposizione prolungata ad un agente dannoso". Così G. LAGEARD, *op. cit.*, p. 8.

esposto alla medesima sostanza tossica in più occasioni tutte, o solo in parte, riconducibili all'attività lavorativa. Ciò ovviamente renderà maggiormente difficoltosa l'individuazione dell'esposizione, o delle esposizioni, che abbiano effettivamente giocato un ruolo causale nel determinarsi della malattia, nonché l'individuazione, in sede processuale, dei soggetti responsabili, essendo concretamente ipotizzabile una successione nell'organico dell'impresa.

Accanto alla molteplicità di esposizioni al medesimo fattore patogeno, occorre poi tener conto, nell'indagine eziologica, della predisposizione personale allo sviluppo della specifica malattia: i fattori predisponenti soggettivi possono essere di natura genetico-ereditaria o esogeno-acquisiti. Tra questi ultimi si annoverano eventuali postumi di malattie pregresse, le abitudini di vita del lavoratore (si pensi al caso di tumore polmonare contratto da un lavoratore sì esposto in ambito lavorativo ad un fattore di rischio, ma del quale si sappia anche essere un accanito fumatore) e i fattori ambientali, tra quali gioca un ruolo fondamentale l'inquinamento atmosferico. La molteplicità dei fattori predisponenti complica ulteriormente il quadro eziologico e ci permette di individuare una caratteristica fondamentale comune al maggior numero di malattie professionali, vale a dire la loro multifattorialità, che vedremo essere uno dei maggiori ostacoli all'accertamento del nesso causale.

Il grado di sviluppo raggiunto dalle conoscenze scientifiche risulta poi essere un fattore fondamentale nell'accertamento della relazione eziologica. Spesso, infatti, il progresso scientifico permette di associare ad uno specifico agente nocivo patologie originariamente non attribuitegli ed, anzi, confuse con malattie comuni⁶. Un esempio paradigmatico è rappresentato dalla lavorazione dell'amianto cui, per decenni, è stata associata unicamente la patologia dell'asbestosi e, solo successivamente, se ne è potuta affermare la relazione causale anche con il mesotelioma pleurico.

In alcuni casi, infine, la scoperta della pericolosità di una determinata sostanza è avvenuta solo tardivamente rispetto all'inizio della sua lavorazione, ponendo così il problema della punibilità dei soggetti responsabili per l'omessa adozione di cautele con riferimento ad un rischio sconosciuto.

4. Causalità e assicurazione obbligatoria per le malattie professionali.

⁶ A.FIORI, *La causalità nelle malattie professionali. Parte prima*, in *R. it. medicina legale* 2006, p. 786.

Concludiamo questa breve parte introduttiva con alcuni cenni alla tutela assicurativa per le malattie professionali, poiché, nel nostro Paese, l'attenzione di medici e giuristi è stata, inizialmente, dedicata esclusivamente a profili di natura assicurativa.

Rispetto alla corrispondente tutela per gli infortuni professionali, la tutela assicurativa obbligatoria delle malattie professionali è stata introdotta con notevole ritardo. Se per gli infortuni, infatti, la tutela assicurativa risale alla legge n. 80 del 17 marzo 1898, per ritrovare un'analoga tutela per le malattie professionali è necessario attendere il R.D. n. 928 del 13 maggio 1929, con riferimento al settore industriale, e la legge n. 313 del 21 marzo 1958, per il settore agricolo. Tale normativa fu introdotta in ottemperanza all'obbligo derivante dall'appartenenza dell'Italia al *Bureau International du Travail*⁷ che, nel 1925, impose ai Paesi membri la previsione di un sistema assicurativo contro le malattie professionali da piombo, mercurio e infezione carbonchiosa.

Il metodo di accertamento dell'origine professionale delle malattie in ambito assicurativo prevede oggi l'utilizzo di un duplice regime. In origine, tuttavia, il Testo Unico n. 1124 del 1965 aveva previsto un elenco chiuso di malattie che trovavano la loro causa nell'attività lavorativa. L'elencazione riguardava sia patologie ritenute "da lavoro", sia una serie di lavorazioni protette perché ritenute a rischio. Per le malattie inserite nell'elenco sussisteva una presunzione legale d'origine che agevolava così la prova dell'eziologia professionale.

In seguito alla pronuncia della sentenza n. 179/1988⁸, con cui la Corte Costituzionale dichiarò l'illegittimità delle norme che prevedevano la tassatività delle tabelle che individuavano le malattie "da lavoro", si è giunti all'attuale duplice regime di accertamento dell'eziologia professionale. Accanto alle malattie tabellate si inseriscono, infatti, le patologie per le quali sia comunque raggiunta la prova della loro derivazione dall'attività lavorativa. In particolare, il giudice potrà effettuare un'applicazione estensiva delle norme concernenti le malattie tabellate quando da una lavorazione non inserita nell'elenco, in quanto considerata "non a rischio", derivi una patologia

⁷ Il *Bureau International du Travail* (OIL) fu fondato nel 1919 sotto l'egida del Trattato di *Versailles* nella convinzione che una pace duratura dovesse essere basata innanzitutto sulla giustizia sociale; oggi, l'OIL è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che opera con l'obiettivo di elaborare e vigilare sul rispetto di standard minimi di condizioni di lavoro e diritti umani. Le informazioni sono tratte da www.oil.org.

⁸ Corte Cost., 18 febbraio 1988, n. 179 (il testo integrale è disponibile in www.giurcost.org) che ha dichiarato la parziale illegittimità dell'art. 3, comma 1, D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124. A parere della Corte, quando ci si trovi di fronte ad una tecnopatia non tabellata, essa potrà essere qualificata malattia professionale "purché si tratti di malattie delle quali sia comunque provata la causa di lavoro". V. A. CARNEVALE – A. COLAGREGO, *In tema di nesso causale nelle tecnopatie non tabellate*, in *R. it. medicina legale* 1995, p. 673 ss.

identica a quella cagionata da una lavorazione tabellata⁹. Per le malattie non inserite nelle tabelle o derivate da lavorazioni non tabellate, non applicandosi, come si è detto, il meccanismo di presunzioni, è richiesto, ai fini dell'indennizzo, che il lavoratore dia prova della causa di lavoro. Se, dunque, per le malattie tabellate l'eziologia professionale deve ritenersi sussistente sino a quando la presunzione legale sia superata dalla prova, fornita dall'assicuratore, circa la derivazione extralavorativa della patologia, per le malattie non tabellate il collegamento con l'attività lavorativa richiede l'accertamento medico-legale dell'"occasione da lavoro".

Per quanto concerne la prova della "causa da lavoro", anche in ambito assicurativo, così come in sede penale, è adottata la tradizionale nozione di causa come *condicio sine qua non* dell'evento. Tra attività lavorativa e patologia dovrà sussistere un nesso causale "diretto", onde impedire l'indennizzo di malattie non derivanti da un rischio specifico, ed "efficiente", per assicurare l'idoneità dell'attività lavorativa a cagionare la patologia¹⁰.

Il progressivo aumento delle patologie multifattoriali, tuttavia, ha reso molto difficoltosa, anche in ambito assicurativo, la prova del nesso causale, per la necessità di distinguere le fonti di rischio di origine extralavorativa da quelle proprie dell'attività lavorativa. Il calo dei quadri clinici patognomonic¹¹ ha sostanzialmente imposto l'abbandono del criterio della certezza diagnostica e l'accoglimento di un criterio probabilistico. Per le malattie non tabellate, pertanto, la giurisprudenza richiede che la prova della causa di lavoro sia raggiunta o in termini di ragionevole certezza, vale a dire che sia raggiunto un rilevante grado di probabilità, o alla stregua di un giudizio cd. di compatibilità, escludendosi la sufficienza del solo giudizio di mera possibilità. Il menzionato giudizio di compatibilità prevede la verifica della plausibilità dell'ipotesi che la lavorazione sia stata causa della patologia contratta dal lavoratore, per procedere poi all'esclusione dell'intervento di fattori extralavorativi.

Le difficoltà di accertamento dell'eziologia professionale, il moltiplicarsi delle patologie multifattoriali e il contemporaneo ridursi delle malattie cd. firmate, hanno reso il passaggio

9 V. Cass. sez. lav., 19 novembre 1989, n. 5254 *rv.* 464424 e Cass. sez. lav., 9 marzo 1990, n. 1919 *rv.* 465788. Per una panoramica della giurisprudenza in materia v. A. FIORI, *La causalità nelle malattie professionali*, in *R. infortuni e malattie prof.* 2006, p. 354.

10 Sul punto v. F. SANNA, *Tutela delle malattie professionali e benefici previdenziali dell'esposizione al rischio ed al verificarsi dell'evento con particolare riferimento all'amianto*, in *R. infortuni e malattie prof.* 2008, p. 376.

11 V. par. 1, pag. 2.

dall'originario sistema chiuso delle malattie tabellate all'odierno sistema misto più teorico che pratico, bloccando di fatto l'allargamento delle malattie indennizzabili a nuove patologie.

CP II

Le teorie causali in materia di malattie professionali:

il paradigma dell'aumento del rischio

1. La giurisprudenza in tema di malattie professionali antecedente gli Anni '90.

Per lungo tempo il settore delle malattie professionali è stato sostanzialmente ignorato dalla giurisprudenza, nonostante per determinati settori fosse già ben nota la pericolosità dell'attività lavorativa per la salute dei lavoratori. Al contrario, l'infortunio professionale ha trovato adeguata attenzione da parte della magistratura. Il motivo di un tale disinteresse della giurisprudenza per le problematiche derivanti dall'insorgenza delle malattie professionali deve essere ricercato, innanzitutto, nella peculiare natura della patologia professionale e nelle particolarità del suo processo causativo¹².

Come si è visto, infatti, le malattie professionali sono caratterizzate da lunghi, talvolta lunghissimi, periodi di latenza, durante i quali la patologia, pur innescata, rimane silente, o presenta sintomi non univoci o significativi per la diagnosi definitiva della malattia. Rispetto all'infortunio sul lavoro, caratterizzato dall'immediatezza tra lo svolgimento dell'attività lavorativa ed il verificarsi dell'evento lesivo, la distanza cronologica tra attività lavorativa e insorgenza della patologia e, eventualmente, il prodursi dell'evento letale, rappresenta un ostacolo di non facile superamento per chi conduce l'indagine eziologica. Le difficoltà aumentano esponenzialmente laddove l'indagine sia condotta con riferimento a malattie di natura multifattoriale che rappresentano, tra le patologie riconducibili all'ambito lavorativo, la percentuale più elevata. Nel lungo periodo di latenza, infatti, molteplici sono i fattori personali o ambientali (tra cui devono annoverarsi anche le successive esposizioni all'agente nocivo avvenute sempre in ambito lavorativo, ma sotto la responsabilità di differenti garanti) che possono inserirsi nel processo causale con ruolo determinante, o soltanto acceleratore, della malattia professionale. Tutto ciò ha importanti ricadute, da un lato, sull'individuazione del soggetto responsabile, poiché rientra nella normalità dei casi che, nel corso degli anni, si abbia un mutamento del soggetto giuridicamente responsabile, e, dall'altro, sull'accertamento del nesso causale in rapporto al singolo caso. In altre parole, le maggiori difficoltà

¹² L. MASERA, *La malattia professionale e il diritto penale*, in www.penalecontemporaneo.it, p. 3.

di accertamento emergono in relazione all'attività del *singolo* dirigente collegata alla malattia del *singolo* lavoratore¹³.

Accanto alle motivazioni ora esaminate e che attengono alla natura della malattia professionale, la riluttanza manifestata fino agli anni '90 dalla giurisprudenza italiana ad occuparsi del settore delle malattie professionali trova fondamento anche in argomentazioni di carattere socio-culturale, proprie del quadro dell'Italia del secondo dopoguerra. Il *boom* economico portato dal forte incremento dell'industrializzazione rendeva lavoratori e organizzazioni sindacali poco sensibili ai rischi derivanti dallo svolgimento di attività lavorative per le quali o non era talvolta conosciuta la pericolosità, o, piuttosto, la *reale* pericolosità per la salute umana, oppure, allo stato delle conoscenze, era ipotizzabile la sospensione definitiva della lavorazione laddove le rivendicazioni concernenti i rischi per i lavoratori avessero trovato terreno fertile. Ciò ovviamente a scapito dei lavoratori stessi. L'attenzione della società in quegli anni era tutta rivolta alla soddisfazione di esigenze ed interessi che avessero ricadute immediate e concrete nella vita del lavoratore, primi fra tutti gli aumenti salariali. L'eventualità, per il lavoratore, di contrarre una patologia che si sarebbe comunque manifestata a distanza di decine di anni rimaneva, così, sullo sfondo, demotivando la magistratura penale, a fronte di un numero ancora esiguo di casi manifestatisi, dall'intraprendere lunghe e complesse “crociate” contro settori lavorativi, per i quali, si è detto, l'accertamento di un grave rischio per il lavoratore si sarebbe probabilmente tradotto nell'abbandono definitivo¹⁴. Processi “complicati” e “sgraditi” non solo ad imprenditori e dirigenti, dunque, ma anche a sindacati e lavoratori¹⁵.

2. La “scoperta” della malattia professionale nella giurisprudenza degli anni '90.

L'atteggiamento di negazione della magistratura penale del secondo dopoguerra deve necessariamente scontrarsi con la tragica realtà dell'inizio degli anni '90: è in questo periodo, infatti, che cominciano a manifestarsi, con effetti devastanti su intere “popolazioni di lavoratori”, le patologie riconducibili alle esposizioni ad agenti dannosi avvenute nel dopoguerra.

¹³ L. MASERA, *op. cit.*, p. 3.

¹⁴ In proposito si veda come R. GUARINIELLO in *La diagnosi di tumore professionale* (in *D. prat. lav.* 1990, p. 19) lamentava il fatto che le sentenze per tumori professionali fossero soltanto due.

¹⁵ L. MASERA, *op. cit.*, p. 4.

Le vere e proprie stragi di lavoratori, che si registrano, in particolare, nei settori petrolchimico e di lavorazione dell'amianto, la cui acclarata pericolosità aveva già portato al divieto di utilizzo¹⁶, e il diverso clima socio-economico, costringono la magistratura ad affrontare il problema delle malattie professionali e, prima fra tutte, la complessa questione dell'accertamento del nesso causale. Questione la cui risoluzione è, in questo periodo, fortemente influenzata dalle posizioni assunte dalla giurisprudenza sviluppatasi in materia di responsabilità medica.

Qualificata, innanzitutto, come omissiva la condotta del datore di lavoro, ricostruita in termini di omessa adozione delle misure idonee a prevenire, o quantomeno a ridurre, l'esposizione all'agente dannoso, la giurisprudenza mutua dal campo della responsabilità medica la teoria causale che, in quegli anni, tenta di soppiantare la teoria della *condicio sine qua non*: ci riferiamo ovviamente alla teoria dell'aumento, o della mancata diminuzione, del rischio. L'applicazione giurisprudenziale di tale ricostruzione teorica avveniva, nelle sentenze dell'epoca, in maniera pressoché automatica¹⁷, poiché i giudicanti, trascurando di verificare, di volta in volta, la natura realmente omissiva della condotta del datore di lavoro, la qualificavano come omissiva *tout court*, riscontrando, in ogni caso, la mancata osservanza della regola cautelare. Si evidenziava così la frequente, ancor oggi, tendenza della giurisprudenza a sovrapporre la vera omissione con la componente omissiva della colpa, in tal modo venendosi inopinatamente a confondere piano oggettivo e soggettivo dell'illecito penale.

3. L'aumento del rischio: un “surrogato di causalità¹⁸”?

La teoria dell'aumento del rischio è frutto dell'elaborazione della dottrina tedesca degli anni '30 ed ha conosciuto un periodo di rinnovato vigore negli anni '70 grazie a coloro che, inappagati dalle soluzioni prospettate dalla dottrina tradizionale riguardo ai possibili correttivi della teoria condizionalistica, vi ricercarono una possibile soluzione alle questioni lasciate aperte dalla ricostruzione della *condicio sine qua non*¹⁹.

16 L'estrazione, la lavorazione, la commercializzazione e l'utilizzo di amianto o manufatti che lo contengono sono stati vietati con la legge 27 marzo 1992 n. 257.

17 Sul punto v. S. ZIRULIA, *Amianto e responsabilità penale*, in www.penalecontemporaneo.it, p. 5.

18 L'espressione è di D. PULITANÒ, *Diritto penale*, Torino 2005, p. 228.

19 Sul punto v. F. MANTOVANI, *Diritto penale, Parte generale*, Padova 2007, p. 172.

In contrapposizione a tale teoria causale, che postula un accertamento del rapporto eziologico tra condotta ed evento da effettuarsi secondo una prospettiva *ex post*, la teoria dell'aumento del rischio, nelle sue accezioni più estreme, giunge ad affermare la sussistenza del nesso semplicemente sulla base della constatazione che la condotta ha aumentato, *ex ante*, il rischio del verificarsi dell'evento.

Il paradigma dell'aumento del rischio si fonda su due premesse sostanziali: *inprimis*, è sottolineato, da parte dei sostenitori di tale ricostruzione, il differente statuto epistemico della causalità omissiva rispetto a quella commissiva. La differenza tra i due tipi di causalità risiederebbe nella natura ipotetica, o meglio, doppiamente ipotetica²⁰, della causalità omissiva. Ipotetico è, infatti, il giudizio controfattuale e ipotetica è, inoltre, la condotta del soggetto responsabile, in quanto non tenuta, appunto, omessa. Da ciò i sostenitori dell'aumento del rischio fanno discendere il minor rigore di accertamento che caratterizzerebbe la prova del nesso causale tra omissione ed evento rispetto a quanto richiesto in ambito commissivo.

La seconda premessa da cui muove l'accertamento del nesso causale secondo la teoria in esame riguarda l'ampiezza della posizione di garanzia in un ambito, come quello lavorativo, in cui entra in gioco un bene giuridico primario, la salute del lavoratore. La posizione di garanzia comprenderebbe non soltanto l'obbligo per il datore di lavoro di attivarsi per evitare il prodursi dell'evento lesivo, ma anche l'obbligo di adottare tutte le misure e le cautele necessarie a diminuire il rischio di verificazione dello stesso. Ciò renderebbe possibile giungere all'affermazione della responsabilità dell'imputato anche quando la condotta conforme alla regola cautelare avrebbe avuto anche soltanto la *probabilità* o, addirittura, la *possibilità*, di evitare il verificarsi dell'evento stesso.

In merito, è utile richiamare una sentenza della Corte di Cassazione che costituisce probabilmente una delle applicazioni più estreme della teoria in esame (Cass. pen., sez. IV, 12 luglio 1991, Silvestri²¹). Il caso sottoposto all'attenzione della Corte concerneva un'ipotesi di responsabilità medica per omessa diagnosi di infezione tetanica contratta dalla paziente durante un'operazione chirurgica, pur in presenza di sintomatologia tipica²². Nella pronuncia citata, i giudici di legittimità fanno diretta applicazione di un principio sino ad allora semplicemente enunciato in sentenze

20 F. MANTOVANI, *Diritto penale, cit.*, p. 152 per il quale la diversità di essenza tra causalità attiva, fondata su tre dati reali (condotta attiva, processo causale originato o accelerato da questa, evento) e un solo dato ipotetico (venir meno dell'evento al venir meno dell'azione), e causalità omissiva, fondata su due dati reali (processo causale ed evento) e due dati ipotetici (venir meno dell'evento al venir meno della causa natura e all'aggiunta della condotta doverosa omessa), è irriducibile.

21 Cass. Pen., sez. IV, 12 luglio 1991, Silvestri, in *F. it.* 1992, II, c. 363.

antecedenti²³, ma mai utilizzato come *ratio* decisoria per l'affermazione del nesso causale e l'imputazione dell'evento. Secondo tale principio, "quando è in gioco la vita umana anche solo poche probabilità di successo di un immediato o sollecito intervento (...) sono sufficienti, talché sussiste il nesso di causalità quando un siffatto intervento non sia stato possibile a causa dell'incuria colpevole del sanitario che ha visitato il paziente".

La Sezione IV, dunque, fa diretta applicazione di un principio già insinuatosi da tempo nella giurisprudenza di legittimità²⁴, giungendo ad affermare l'esistenza del nesso causale pur in presenza di coefficienti probabilistici medio-bassi.

La Corte di Cassazione, peraltro, perviene a dette conclusioni in aperta contrapposizione con la dottrina dell'epoca. Riconosciuta, infatti, l'innegabile essenza probabilistica del giudizio causale²⁵, la dottrina smentisce la prima fondamentale premessa su cui poggia il paradigma dell'aumento del rischio: per la causalità omissiva si impone quello stesso grado di accertamento, fondato sul criterio dell'alto grado di credibilità razionale, richiesto in ambito commissivo²⁶. Taluni si spingono sino a postulare per la causalità omissiva, stante la maggiore problematicità della stessa, un *maggior* grado di rigore nell'accertamento della relazione causale²⁷.

4. Le moderne teorie dell'aumento del rischio.

Le moderne teorie dell'aumento del rischio si suddividono in due orientamenti, la cui differenza fondamentale risiede nell'accontentarsi, l'uno, di un punto di vista esclusivamente *ex ante* per l'imputazione dell'evento, per cui nell'ambito dei reati omissivi impropri si ritiene sufficiente un'omissione che appaia *ex ante* pericolosa, e nel richiedere, invece, il secondo, anche un accertamento *ex post* dell'aumento del rischio.

22 Per un'analisi approfondita della sentenza citata v. I. GIACONA, *Sull'accertamento del nesso di causalità tra la colposa omissione di terapia da parte del medico e la morte del paziente*, in *F. it.* 1992, II, c. 363.

23 Cass. Pen., 7 gennaio 1983, Melis in *F. it.* 1986, II, c. 351.

24 Si veda, ad esempio, Cass. Pen., 7 marzo 1989, Prinivalli in *R. pen.* 1990, p. 119 in cui la sussistenza del nesso è stata affermata pur in presenza di una percentuale pari al 50% di probabilità di successo dell'intervento omissivo.

25 F. STELLA, *Leggi scientifiche e spiegazione causale nel diritto penale*, Milano 1975, p. 275.

26 G. GRASSO, *Il reato omissivo improprio*, Milano 1983, p. 397; F. STELLA, *La nozione penalmente rilevante di causa: la condizione necessaria*, in *R. it. d. proc. pen.* 1988, p. 1256; F. MANTOVANI, *op. cit.*, p. 152.

27 A. ALESSANDRI, sub art. 27-28, in *Commentario della Costituzione*, Branca – Pizzorusso, Bologna-Roma 1991, p. 34.

Il primo orientamento, accontentandosi di un accertamento *ex ante*, realizza un sostanziale abbandono di parametri effettivamente causali. Con riferimento ai reati omissivi impropri, quali vengono frequentemente qualificati gli illeciti commessi dai datori di lavoro, l'imputazione dell'evento sul piano oggettivo avviene sulla base della semplice constatazione della pericolosità dell'omissione della condotta doverosa, cui si giunge mediante un giudizio *ex ante*, prescindendosi da qualsivoglia valutazione a posteriori. Tale impostazione, nelle sue applicazioni più estreme, ha importanti riflessi sulla sfera soggettiva del reato, portando, ad esempio, ad una rivisitazione dello stesso concetto di dolo, trasformandolo da reale volizione dell'evento a mera consapevolezza del rischio.

Accanto all'orientamento appena esaminato, in seno alla categoria generale dell'aumento del rischio, si rinviene l'opinione maggioritaria di coloro che sostengono la necessità di un accertamento anche *ex post* dell'aumento del rischio. Nell'analisi di tale impostazione occorre distinguere, innanzitutto, a seconda che l'indagine causale debba essere condotta con riferimento ad una condotta commissiva colposa o ad una condotta realmente omissiva. In giurisprudenza esse tendono spesso a sovrapporsi e confondersi, con gravi conseguenze in tema di accertamento del nesso causale. A fronte di una condotta commissiva colposa, la teoria in esame procede al raffronto tra decorso causale *reale* (ciò che è realmente avvenuto) e decorso causale *ipotetico* (ciò che sarebbe avvenuto se la condotta doverosa fosse stata tenuta secondo una ricostruzione a posteriori). Accertata l'efficacia causale della condotta reale, occorre verificare se, tenuta la condotta doverosa, sempre secondo un giudizio *ex post*, sarebbero aumentate le *chances* di salvezza del bene tutelato. L'evento, cioè, può essere imputato al soggetto quando la sua condotta ha aumentato, anche in minima percentuale, le probabilità di lesione del bene. In altre parole, se la condotta ha comunque determinato l'evento *hic et nunc* verificatosi, esso è attribuito al soggetto anche in assenza della certezza circa l'efficacia salvifica della condotta osservante la regola cautelare.

In proposito, si è sottolineato che l'applicazione pratica di tale teoria, di fatto, non conduce all'imputazione dell'evento quando si riesca a provare che la condotta osservante avrebbe avuto, se non la certezza, significative percentuali di probabilità di evitare l'evento. L'imputazione consegue, invece, alla semplice verifica della "maggiore *possibilità*" della condotta osservante di salvare il bene protetto. Ciò consente di risolvere agevolmente il problema dell'imputazione dell'evento in molti casi in cui sussiste un dubbio sulla sua evitabilità anche in caso di osservanza della regola cautelare. È evidente, però, come non ci si muova più sul piano strettamente oggettivo, ma si scivoli verso il piano soggettivo della colpa.

Per quanto concerne l'applicazione del paradigma causale dell'aumento del rischio nel campo della responsabilità per omissione, occorre innanzitutto osservare come la condotta reale (*aliud facere*) non abbia, in questo ambito, alcuna rilevanza penale, non incidendo in modo significativo sul decorso causale reale, sul quale influisce invece l'omissione della condotta dovuta. L'omissione rileva come condizione negativa dell'evento in quanto la condotta doverosa avrebbe avuto significative possibilità di successo²⁸. Nei reati omissivi, quando si registri un dubbio sull'evitabilità dell'evento per effetto della condotta dovuta, ricorre anche il dubbio sulla possibilità di imputare l'evento come fatto causalmente proprio, essendo riferibile al soggetto, come propria, unicamente l'omissione. È pertanto possibile che siano accertabili sia il decorso causale reale (in questo caso sarà accertata l'efficacia eziologica della causa naturale dell'evento), sia l'efficacia impeditiva del comportamento omesso: l'imputazione dell'evento avviene, in tal caso, in base alla prova dell'aumento del rischio, o della sua mancata diminuzione, ricollegabile all'omissione della condotta doverosa. Si tratta di una applicazione dello schema causale dell'aumento del rischio da taluni²⁹ ritenuto ammissibile, in quanto postula l'accertamento sia del decorso causale reale sia del decorso causale ipotetico, cui consegue un'attribuzione dell'evento “in termini probabilistici in virtù della struttura prognostica del giudizio di efficacia impeditiva³⁰”.

Non altrettanto condivisibile pare il ricorso alla teoria in esame nelle ipotesi in cui l'imputazione dell'evento avvenga senza la concreta verifica dell'efficacia impeditiva del comportamento omesso, o, addirittura, senza la ricostruzione del decorso causale reale, poiché, in tal caso, “il comportamento che si ritiene criminoso può risultare del tutto sganciato dall'evento³¹”.

5. La teoria dell'aumento del rischio nelle settore delle malattie professionali: una comoda “via di fuga”.

28 M. DONINI, *La causalità omissiva e l'imputazione “per l'aumento del rischio”*, in *R. it. d. proc. pen* 1999, p. 32 ss.

29 R. BARTOLI, *La responsabilità penale da esposizione dei lavoratori ad amianto*, in www.penalecontemporaneo.it, p. 7.

30 R. BARTOLI, *op. cit.*, p. 7.

31 R. BARTOLI, *op. cit.*, p. 8.

Il diritto penale in materia di responsabilità del datore di lavoro per la sicurezza del lavoratore rappresenta un “terreno di coltura”³² privilegiato per le moderne teorie dell’aumento del rischio. La trasposizione delle ricostruzioni fondate sull’aumento del rischio nell’ambito dell’accertamento del nesso eziologico tra condotta e insorgenza della malattia professionale ha importantissime ricadute in sede processuale: non sarà, infatti, necessario fornire la prova, che rischia di tradursi in una vera e propria *probatio* diabolica, che l’esposizione all’agente nocivo sia stata *condicio sine qua non* dell’insorgenza della malattia per il singolo lavoratore; per formulare un giudizio di responsabilità dell’imputato è sufficiente individuare una legge di copertura (in questo campo, si vedrà essere una legge epidemiologica) che stabilisca una correlazione tra esposizione e insorgenza della malattia in termini di aumento del rischio di contrarre una patologia per il lavoratore esposto alla sostanza dannosa. Accogliendo una tale ricostruzione del giudizio di accertamento del nesso causale, la prima giurisprudenza in tema di malattie professionali ha risolto agilmente gli ostacoli posti dalla materia, superando con *nonchalance* anche il problema delle patologie policausali. Se infatti la condotta del datore di lavoro ha comunque aumentato il rischio di insorgenza della patologia, e ciò è sufficiente per trarne il convincimento della colpevolezza dell’imputato, a nulla rileverà la possibilità che altri fattori, siano essi ambientali o personali, siano intervenuti nell’innescare il processo patologico³³. Ciò ha permesso alla giurisprudenza di giungere a numerose sentenze di condanna non solo in relazione a malattie cd. “firmate dalla sostanza tossica”, ma anche a patologie frequentemente riscontrabili nella popolazione in generale, il cui collegamento con l’esposizione in ambito lavorativo, nel quale pure si sia registrato un aumento della percentuale di casi, non sia possibile con riferimento al caso singolo.

Le prime sentenze in materia di malattie professionali, per la maggior parte relative a patologie ricollegabili all’esposizione ad amianto, hanno approfittato delle agevolazioni offerte dalla teoria dell’aumento del rischio³⁴.

In particolare, una pronuncia che manifesta un’aperta adesione alla teoria dell’aumento del rischio è la sentenza del Pretore di Torino del 9 febbraio 1995³⁵ concernente un caso di decesso di un lavoratore addetto all’attività di coibentazione di ambienti tramite la tecnica del cd. asbesto-spray. Il

32 M. DONINI, *op. cit.*, p. 32 ss.

33 L. MASERA, *op. cit.*, p. 6.

34 V. ad esempio Pret. Padova, 3 giugno 1998, Macola, in *Riv. trim. dir. pen. ec.* 1998, p. 732.

35 Pret. Torino, 9 febbraio 1995, Barbotto Beraud e altro, in *F. it.* 1996, II, c. 107.

Pretore di Torino si sofferma diffusamente sulla possibilità di applicazione della teoria dell'aumento del rischio, preoccupandosi di smentire coloro che rivolgono a tale teoria l'accusa di procedere all'indebita trasformazione degli illeciti colposi di danno in corrispondenti illeciti di pericolo. Innanzitutto, tale obiezione, a parere del giudicante, non è condivisibile con riferimento ai reati colposi commissivi. In tale ambito, infatti, il criterio dell'aumento del rischio non sostituisce, ma integra, l'accertamento della causalità, realizzando una restrizione dell'ambito della punibilità. In altre parole, l'aumento del rischio interviene “*ad adiuvandum* nella ricerca fattuale del nesso eziologico”³⁶. In relazione ai reati omissivi impropri, il Pretore di Torino ammette che “l'accertamento dell'aumento del rischio agevola la verifica della causalità”. In particolare, nella pronuncia si osserva che “quando il legislatore detta obblighi (im)posti a tutela della salute e della vita – il comportamento è costituito dal non impedimento dell'evento e specificamente dal non aumento o in certi casi dalla riduzione del rischio (o probabilità) dell'evento”. A parere del Pretore di Torino, mediante un'interpretazione teleologicamente orientata delle norme che impongono comportamenti volti a tutelare beni giuridici di rango elevato, l'obbligo di impedire eventi lesivi della persona umana si traduce anche nel non aumentare, o nel diminuire, le probabilità di realizzazione di tali eventi. Non si avrebbe, pertanto, con l'applicazione del criterio dell'aumento del rischio, alcuna surrettizia trasformazione dei reati di danno in reati di pericolo. La validità del criterio in esame, inoltre, si manifesterebbe in particolar modo, secondo la pronuncia in esame, nelle ipotesi in cui non vi siano concause dell'evento: in tal caso, il comportamento che ha innalzato l'indice di probabilità dell'evento rappresenterebbe l'unica vera *condicio sine qua non* dell'evento stesso. In altre parole, l'aumento della probabilità del verificarsi dell'evento a seguito della condotta omissiva la promuoverebbe “dal ruolo di semplice minaccia a quello di *condicio sine qua non* ai sensi dell'art. 40, comma 2 c.p.”³⁷.

6. Critiche al paradigma causale dell'aumento del rischio.

L'adesione della giurisprudenza alla teoria dell'aumento del rischio, alla luce di quanto si è detto, pare un'agevole scappatoia per superare le difficoltà probatorie che sorgono in rapporto al nesso causale in settori nevralgici del diritto penale. Ci sembra che la giurisprudenza abbia manifestato, e talvolta manifesti tuttora, la tendenza a nascondersi dietro il richiamo all'importanza dei beni

36 Pret. Torino, 9 febbraio 1995, *cit.*, p. 125.

37 TERMINI, in nota a Pret. Torino, 9 febbraio 1995, Barbotto Beraud e altro, in *F. it.* 1996, II, c. 112.

giuridici in gioco in tali settori per “schivare” problemi di accertamento che paiono spesso senza soluzione. Al di là del fatto che si ritenga l’orientamento che accoglie l’aumento del rischio come mero tentativo di evitare di affrontare tali problematiche o, invece, gli si riconosca il merito di consentire l’affermazione di responsabilità a tutela della vittima, laddove altrimenti non sarebbe possibile, evidenti sono i profili di incompatibilità con i fondamentali principi del diritto penale che la teoria *de qua* presenta. Coglie appieno la complessità del contesto in cui si inserisce l’orientamento giurisprudenziale aderente alla teoria dell’aumento del rischio la Commissione Grosso, nella Relazione sul Progetto di riforma della parte generale del Codice penale, della quale sia consentito di riportare le parole, stante la loro densità di significato: *“La giurisprudenza che si sta orientando verso ricostruzioni della causalità centrate su mere rilevazioni di tipo probabilistico, o su mere correlazioni condotta-rischio (o aumento del rischio), coglie un aspetto sicuramente importante della società moderna, sempre più caratterizzata da attività complesse, professionalizzate, che presuppongono un alto livello di organizzazione, all’interno delle quali non è molte volte agevole provare rigorosamente l’esistenza di un rapporto di condizionalità necessaria. In questo senso essa risponde alla esigenza di rafforzare la tutela penale in materie che coinvolgono beni giuridici di rilevante spessore (vita, salute, ambiente, ecc...), introducendo una flessibilità applicativa delle norme sulla causalità che consentono di raggiungere livelli di intervento penale altrimenti impensabili in ragione della difficoltà della prova. Il costo di scelte di questo tipo è tuttavia elevato sul terreno della salvaguardia del principio di legalità e di tipicità delle fonti di responsabilità penale, rischiando, nei casi più macroscopici, di attentare addirittura al principio di personalità della responsabilità penale. Il principio di tassatività determinatezza e il principio di responsabilità della personalità, che conformano il sistema penale anche a livello di enunciato costituzionale, impongono pertanto di salvaguardare la funzione selettiva del nesso di causalità, e di formulare una disciplina per quanto possibile tassativa.”³⁸*

Una delle principali critiche mosse alla teoria dell’aumento del rischio riguarda la trasformazione dei reati colposi di evento in reati colposi di pericolo, poiché oggetto della prevenzione non è più l’evento, bensì il prodursi della situazione pericolosa. Nell’ambito delle malattie professionali, i reati di omicidio e lesioni colpose vengono convertiti in reati di pericolo: il mero riscontro di un aumento delle probabilità di lesione per la salute del lavoratore è sufficiente per la condanna del datore di lavoro, prescindendosi da qualunque valutazione inerente l’effettiva causa della malattia

³⁸ Relazione della Commissione Grosso al Progetto di riforma del Codice penale, in *R. it. d. proc. pen.* 2001, p. 574 ss. Si veda, in merito a quanto affermato dalla Commissione Grosso, D. PULITANO, *Diritto penale, op. cit.*, p. 229.

del singolo lavoratore. Ciò avviene in palese violazione del principio di legalità e personalità della responsabilità penale. La possibilità, inoltre, di pervenire ad una pronuncia di condanna anche dove sussista incertezza in ordine alla evitabilità dell'evento realizza un discutibile ribaltamento del principio dell'*in dubio pro reo*.

Infine, è stata sottolineata la sostanziale inutilità del paradigma causale in esame, in quanto “duplicato concettuale della colpa”³⁹: si portano, infatti, nella sfera della causalità elementi tipici dell'imputazione colposa (inosservanza della regola cautelare, prevedibilità ed evitabilità dell'evento).

39 F. MANTOVANI, *op. cit.*, p. 152.

CP III

La svolta delle Sezioni Unite “Franzese”

1. La “lotta fra numeri” antecedente alla sentenza Franzese: le “serie ed apprezzabili probabilità di successo” vs. la “prossimità alla certezza”.

La sentenza delle Sezioni Unite rappresenta il passaggio fondamentale per superare il contrasto ormai sterile, una sorta di “lotta fra numeri” appunto, tra gli opposti orientamenti che oscillavano tra impostazioni favorevoli ad una flessibilizzazione della prova della causalità e il nuovo approccio giurisprudenziale alla problematica dell'accertamento del nesso causale delineatosi nei primi anni '90. Un approccio che si può definire “di reazione” all'affievolimento del rigore probatorio introdotto dalle pronunce che accoglievano ricostruzioni causali fondate sull'aumento – o mancata diminuzione – del rischio⁴⁰. La reazione giurisprudenziale segue, appunto, all'ondata di critiche con cui la dottrina sommerge tali teorie.

È di questi anni la rigorosa presa di posizione di Federico Stella il quale, mosso da preoccupazioni di garantismo individuale, postula una ricostruzione del nesso causale in ambito penale fondata su leggi di copertura dotate di coefficienti di probabilità “vicinissimi a cento”, sottolineando la necessità che l'accertamento penalistico dovesse caratterizzarsi per un rigore maggiore rispetto a quello richiesto in sede civile dal criterio del “*more probable thannot*”⁴¹.

Tre sono in particolare le pronunce che segnano l'avvento di un nuovo modo di intendere la causalità: la prima, risalente al 1990, interviene su un caso di omicidio colposo causato dal crollo di due bacini siti nei pressi della miniera del Prestavel⁴².

In tale pronuncia, la Corte di Cassazione rileva innanzitutto come la teoria condizionalistica comunemente accettata non sia in realtà utile a fornire una spiegazione del nesso causale, poiché la tecnica dell'eliminazione mentale utilizzata per verificare l'efficacia causale di una condotta rispetto ad un determinato evento è applicabile solo quando già si conosca che quello specifico effetto

⁴⁰ G. FIANDACA, *Il giudice di fronte alle controversie tecnico-scientifiche. Il diritto e il processo penale*, in *D&Q* 2005, p. 15.

⁴¹ V. F. STELLA, *Giustizia e modernità*, Milano 2002, p. 332.

⁴² Cass. pen., sez. IV, 6 dicembre 1990, Bonetti e altri, *rv.* 191791.

consegue a quella condotta⁴³. Muovendo da questa considerazione, la Corte conclude affermando che la relazione causale tra condotta ed evento può ritenersi sussistente quando corrisponda a regolarità evidenziate da leggi scientifiche di copertura di carattere universale o statistico. Queste ultime, tuttavia, potranno validamente fondare il giudizio di sussistenza del nesso causale solo quando attestino un alto grado di probabilità dell'evento⁴⁴.

Sulla scia di questa pronuncia si collocano altre due sentenze⁴⁵ che si soffermano sull'aspetto più delicato della questione che richiederà l'intervento delle Sezioni Unite: l'interpretazione delle espressioni “alto grado di probabilità” e “altissima percentuale”. Si tratta di due locuzioni cui la giurisprudenza faceva ampio uso, delle quali, tuttavia, il significato rimaneva dubbio: l'alto grado di probabilità doveva attestarsi attorno ad un valore vicino a 100, o era sufficiente un coefficiente probabilistico prossimo, ad esempio, al 60/70%?

Le due pronunce citate aderiscono all'orientamento del criterio della prossimità alla certezza, secondo il quale la sussistenza del nesso eziologico può essere affermata “solo quando, in un giudizio controfattuale, ci si possa avvalere di una legge o di una proposizione scientifica che enunci una connessione tra eventi in una percentuale vicina a cento”⁴⁶. Nel giudizio causale, pertanto, saranno utilizzabili, quali leggi di copertura, esclusivamente leggi che offrano la possibilità di esprimere una relazione causale con un grado di probabilità vicino alla certezza.

L'orientamento sino ad ora analizzato si pone in aperto contrasto con un filone giurisprudenziale affermatosi nei primi anni '80 con specifico riferimento all'attività medico-chirurgica. L'importanza

⁴³ In altre parole, la teoria dell'equivalenza delle condizioni più che spiegare il nesso causale, lo presupporrebbe. Si tratta della critica mossa da Engisch, v. oltre nota 10. Sul punto v. F. STELLA, *Leggi scientifiche e spiegazione causale nel diritto penale*, Milano 2000.

⁴⁴ Nello stesso senso: Cass. pen., 31 ottobre 1991, Rezza ed altri, *CED 191810*, che richiede un coefficiente di probabilità prossimo alla certezza e Cass. pen., sez. IV, 5 ottobre 1999, Hariolf, *CED 216210*, che richiama il criterio dell'*alta probabilità* come sostitutivo di quello della certezza assoluta.

⁴⁵ Ci si riferisce alle sentenze Cass. pen., sez. IV, 28 settembre 2000, Baltrocchi, *CED 218777*, (in *C. pen.* 2002, p. 159; *D. pen. proc.* 2001, p. 311; *R. it. medicina legale* 2001, p. 805; *F. it.* 2001, II, c. 419) sentenza nella quale la Corte di

Cassazione assume una posizione decisamente estremista nel recepire gli insegnamenti di Federico Stella (sul punto G. FIANDACA, *op. cit.*, p. 14) e Cass. pen., sez. IV, 29 novembre 2000, Musto, n. 2139, in *D. pen. proc.* 2002, p. 315;

R. it. d. proc. pen. 2001, p. 285.

⁴⁶ V. T. MASSA, *Le Sezioni Unite davanti a «nuvole ed orologi»: osservazioni sparse sul principio di causalità*, in *C. pen.* 2002, p. 3661 ss.

del bene giuridico coinvolto nell'espletamento dell'attività medico chirurgica, la salute dell'uomo, giustificherebbe, a parere dei sostenitori di tale orientamento, il ricorso ad una regola di accertamento del nesso causale specificamente elaborata per tale ambito. Una regola di accertamento, quella individuata dalla giurisprudenza aderente all'orientamento in esame, che vede il criterio della probabilità dell'evento e della idoneità della condotta a produrre l'evento sostituire il criterio della certezza⁴⁷.

Per la pronuncia di una sentenza di condanna del medico è sufficiente la constatazione che, se l'opera del sanitario fosse stata correttamente e tempestivamente tenuta, avrebbe avuto, non già la certezza, quanto soltanto serie ed apprezzabili possibilità di successo, tali che la vita del paziente sarebbe stata probabilmente salvata⁴⁸.

2.1 I principi chiave della sentenza Franzese: l'ammissibilità delle leggi statistiche e l'abbandono del modello nomologico-deduttivo.

La pronuncia delle Sezioni Unite interviene in un caso di responsabilità per l'attività medico-chirurgica: la portata della sentenza è però tale da avere ricadute di fondamentale importanza sul tema dell'accertamento del nesso causale in generale. Considerazione preliminare è il netto rifiuto espresso dalle Sezioni Unite nei confronti dell'accertamento prognostico postulato dai sostenitori della teoria dell'aumento del rischio.

Preliminarmente la Corte conferma la validità della teoria condizionalistica, accogliendo un concetto di causa penalmente rilevante intesa come condotta umana, attiva od omissiva, che si ponga come condizione necessaria (*condicio sine qua non*) nella catena degli antecedenti che hanno concorso a produrre il risultato, senza la quale l'evento da cui dipende l'esistenza del reato non si sarebbe verificato.

Il metodo mediante il quale verificare la rilevanza causale di una data condotta consiste nell'espletamento del cd. giudizio controfattuale. Tale giudizio deve essere condotto procedendo alla eliminazione mentale della condotta, cui deve conseguire, per giungere alla affermazione della

⁴⁷ Si veda Cass. pen., sez. IV, 7 gennaio 1983, Melis, n. 4320, *CED* 158947.

⁴⁸ V. Cass. pen., sez. IV, 7 gennaio 1983, Melis, n. 4320, *cit.*

relazione causale, il venir meno dell'evento. Il verificarsi, o mancato verificarsi, dell'evento può essere affermato in quanto si conosca, preventivamente, che da una determinata condotta discende necessariamente un determinato evento⁴⁹. La condotta potrà, dunque, dirsi *condicio sine qua non* dell'evento solo se esso “rientri nel novero di quelli che, sulla base di una successione regolare conforme ad una generalizzata regola di esperienza o ad una legge dotata di validità scientifica - «legge di copertura» -, frutto della migliore scienza ed esperienza del momento storico, conducano ad eventi del «tipo» di quello verificatosi in concreto⁵⁰”. Le Sezioni Unite, pertanto, accolgono il criterio di sussunzione sotto leggi scientifiche elaborato nel 1975 da Federico Stella, secondo il quale il giudizio sul nesso causale dovrebbe aver luogo nel rispetto dei criteri che consentono di spiegare oggettivamente perchè l'evento si è verificato.

Ciascun processo di spiegazione è costituito, secondo il pensiero di Stella, da un insieme di elementi costanti e distintivi connessi fra loro in base ad uno schema ben determinato: “ciò che deve spiegarsi (o *explanandum*) è reso intellegibile col venir ricondotto ad una classe di leggi naturali (*explanans*)”. Il processo di spiegazione di eventi particolari, quale è quello che interessa il processo penale, consiste “«nell'inferenza di una proposizione particolare o singolare» (*explanandum*), descrivente ciò che deve essere spiegato,...da un insieme di premesse costituite in parte da generalizzazioni...ed in parte da enunciati relativi alle «condizioni empiriche antecedenti» rilevanti”. Risulta così evidente il motivo per cui si parla di “modello di sussunzione sotto leggi”, sottolineandosi con ciò che “la spiegazione di un accadimento particolare può essere ottenuta solo impiegando il concetto di «successione regolare», e quindi *coprendo* l'evento da spiegare con una legge o, se si preferisce, *sussumendo* l'evento medesimo sotto una legge.⁵¹”

49 Sul punto si ricordi la critica mossa, già nel 1931, da Karl Engisch alla teoria condizionalistica accusata di permettere il giudizio di eliminazione mentale solo quando già si conosca una necessità nomologica. La teoria della *condicio sine qua non*, dunque, presupporrebbe, più che spiegare, il nesso causale. Per un panorama del dibattito filosofico-scientifico in tema di causalità v. T. MASSA, *cit.*

⁵⁰Cass. Pen., SU, 11 settembre 2002 (ud. 10 luglio 2002), n. 30328, Franzese, *rv.* 222139, in *Dir. pen. proc.*, 2003, p. 50 ss., con nota di MARTINO, *Il nesso causale attivato da condotte omissive, tra probabilità, certezza e accertamento*, *ivi*, 2003, p. 58 ss.; in *Riv. it. dir. e proc. pen.*, 2002, p. 1133 ss., con osservazioni di STELLA, *Etica e razionalità del processo penale nella recente sentenza sulla causalità delle Sezioni unite della Suprema Corte di Cassazione*, *ivi*, 2002, p. 791 ss.; *ivi*, 2002, 3643, con nota di MASSA, *Le Sezioni unite davanti a «nuvole e orologi»: osservazioni sparse sul principio di causalità*, *ivi*, 2002, p. 3661 ss.; in *F. it.*, 2002, II, c. 598, con nota di DI GIOVINE, *La causalità omissiva in campo medico-chirurgico al vaglio delle Sezioni unite*, *ivi*, 2002, II, c. 608 ss.; in *R. it. medicina leg.*, 2002, p. 1605 ss., con nota di FIORI-LA MONACA-ALBERTACCI, *Le Sezioni unite Penali della Cassazione riaffermano l'esigenza di elevata probabilità logica del nesso causale nelle condotte mediche omissive*, *ivi*, 2002, p. 1614 ss.; in *Ind. pen.*, 2003, c. 1225 (solo massima), con nota di TRAPASSO, *Imputazione oggettiva e colpa tra «azione» ed «omissione»: dalla struttura all'accertamento*, *ivi*, 2003, p. 1225 ss.

⁵¹ F. STELLA, *Leggi scientifiche e spiegazione causale nel diritto penale*, Milano 2000, p. 94 ss.

Affermata, dunque, l'adesione al modello proposto da Stella, la pronuncia *de qua* affronta la questione relativa all'ammissibilità, accanto a leggi scientifiche, che “asseriscono nella successione di determinati eventi invariabili regolarità senza eccezioni” (cd. leggi universali), anche di leggi a carattere statistico. Tali leggi, che, a parere delle Sezioni Unite, devono poter fondare un giudizio di sussistenza del nesso causale, “si limitano ad affermare che il verificarsi di un evento è accompagnato dal verificarsi di un altro evento in una certa percentuale di casi e con una frequenza relativa, con la conseguenza che ... sono tanto più dotate di «alto grado di credibilità razionale» o «probabilità logica», quanto più trovano applicazione in un numero sufficientemente elevato di casi e ricevono conferma mediante il ricorso a metodi di prova razionali ed empiricamente controllabili⁵²”.

Le leggi statistiche possono classificarsi in leggi statistiche epistemiche ed intrinseche: le prime assumono l'esistenza, relativamente ad un determinato evento, di una legge universale in grado di spiegarne la verifica, legge che, allo stato delle conoscenze, tuttavia, è ancora ignota. Le leggi statistiche intrinseche, invece, sono vere e proprie leggi stocastiche “irriducibili a leggi universali”⁵³.

Sul punto, le Sezioni Unite si mostrano consapevoli del fatto che gli ambiti scientifici più spesso coinvolti nel processo penale sono prevalentemente governati da leggi statistiche e che il giudice si trova di frequente ad operare sulla base di assunzioni tacite, indicate con la clausola *ceteris paribus*, tenuto conto, inoltre, che spesso è richiesto all'organo giudicante di ricostruire una relazione causale tra accadimenti anche molto lontani nel tempo⁵⁴.

Nella spiegazione giudiziale dell'evento, pertanto, il ragionamento non potrà che avere un carattere probabilistico-induttivo, e non deduttivo, poiché potranno essere menzionate “solo alcune delle condizioni contingentemente necessarie”⁵⁵.

⁵² Cass. pen., SU, 11 settembre 2002, Franzese, *cit.*

⁵³ E. DI SALVO, *Esposizione a sostanze nocive, leggi scientifiche e rapporto causale nella pronuncia della Cassazione sul caso “Porto Marghera”*, in *C. pen.* 2009, p. 2877 ss.

⁵⁴ T. MASSA, *op. cit.*, p. 3661 ss.

⁵⁵ Le parole sono di F. STELLA, *Leggi scientifiche e spiegazione causale, op. cit.*, p. 366.

L'accoglimento di un modello condizionalistico orientato secondo leggi scientifiche, universali o statistiche, impone, infatti, l'abbandono, o meglio la rinuncia all'utilizzo del modello di spiegazione puramente deduttivo ed il passaggio ad un modello nomologico-induttivo.

Quando si menziona il modello nomologico-deduttivo, si intende fare riferimento a quei casi in cui la costante ripetizione senza eccezioni del verificarsi di una classe di eventi permette di formulare un giudizio causale fondato esclusivamente su leggi universali, da utilizzarsi in modo deduttivo, sillogistico⁵⁶.

Se si pretendesse di mantenere una spiegazione causale di carattere prettamente deterministico e nomologico-deduttivo, si presupporrebbe la conoscenza – irraggiungibile da parte del giudice – di tutti gli antecedenti della catena causale e di tutte le leggi pertinenti al caso. Un modello di spiegazione causale, questo, inapplicabile al processo penale a meno di sacrificarne gli scopi preventivo-repressivi.

Rinunciando all'utopia di un accertamento causale dominato dalla certezza assoluta, il giudice, “pur dovendo accertare *ex post*, inferendo dalle (suddette) generalizzazioni causali e sulla base dell'intera evidenza probatoria disponibile, che la condotta dell'agente «è» (e non «può essere») condizione necessaria del singolo evento lesivo, è impegnato nell'operazione ermeneutica alla stregua dei comuni canoni di «certezza processuale», conducenti conclusivamente, all'esito del ragionamento probatorio di tipo largamente induttivo, ad un giudizio di responsabilità caratterizzato da «alto grado di credibilità razionale» o «conferma» dell'ipotesi formulata sullo specifico fatto da provare: giudizio enunciato dalla giurisprudenza anche in termini di «elevata probabilità logica» o «probabilità prossima alla – confinante con la – certezza»⁵⁷.

Quando ci si muove nella sfera degli avvenimenti dominata dalle scienze naturali, infatti, è possibile formulare soltanto valutazioni, in merito al decorso causale, aventi carattere probabilistico. La molteplicità di fattori che, in questi casi, possono deviare il processo causale dal decorso atteso, accelerarlo o arrestarlo, è tale da rendere impossibile il raggiungimento di un sapere scientifico completo. Anche quando non si riscontri una relazione causale connotata dalla certezza potrà comunque parlarsi di causa in quanto questa contribuisca ad aumentare la probabilità dell'effetto⁵⁸.

⁵⁶ R. BLAIOTTA, *La ricostruzione del nesso causale nelle esposizioni professionali*, in *C. pen.* 2006, p. 797.

⁵⁷ Cass. Pen., SU, 11 settembre 2002, Franzese, *cit.*

⁵⁸ R. BLAIOTTA, *op.ult. cit.*, p. 797.

In proposito, è bene però ricordare che la probabilità può essere al più un “indizio”⁵⁹ della relazione causale, ma non riveste un ruolo decisivo. Sul punto Rocco Blaiotta, al fine di sottolineare il rischio che la relazione causale “concreta” non trovi corrispondenza nella relazione probabilistica, porta un semplice ma efficace esempio: un veleno acido se assunto da solo porta alla morte di colui che l’ha ingerito, ma, se assunto subito dopo un veleno alcalino, ne annulla l’effetto, salvando la vita di chi li ingerisca entrambi⁶⁰.

È sempre richiesto al giudice, pertanto, di accertare il valore eziologico effettivo dell’ipotesi formulata sulla base della legge scientifica, verificando l’assenza di spiegazioni alternative, controllandone, quindi, l’attendibilità in riferimento al singolo evento e all’evidenza disponibile.

2.2. I principi della sentenza Franzese: il ragionamento bifasico (causalità generale e causalità individuale).

Le Sezioni Unite, una volta ammesso l’accesso del giudice anche a conoscenze scientifiche di tipo statistico, affrontano il tema centrale del contrasto originatosi in seno alla sezione IV. Il conflitto in seno alla Corte concerneva l’individuazione di criteri di determinazione e apprezzamento del valore probabilistico della spiegazione causale, con particolare riferimento al grado di probabilità dell’efficacia impeditiva del comportamento alternativo omesso rispetto al singolo evento lesivo. Era, dunque, la “concreta verificabilità processuale⁶¹” della causalità che veniva revocata in dubbio. In proposito, le Sezioni Unite riconoscono come la stessa nozione di causa penalmente rilevante è debitrice nei confronti della fase processuale dell’accertamento “il quale resta decisivo per la decodificazione, nei termini effettuali, dei decorsi causali rispetto al singolo evento, soprattutto in presenza dei complessi fenomeni di «causazione multipla» legati al moderno sviluppo delle attività⁶²”.

59 R. BLAIOTTA, *op.ult. cit.*, p. 797.

60 R. BLAIOTTA, *op. ult. cit.*, p. 797.

61 Cass. Pen., SU, 11 settembre 2002, Franzese, *cit.*

62 Cass. Pen., SU, 11 settembre 2002, Franzese, *cit.* Sul punto Giovanni Fiandaca rileva come proprio i fenomeni di causazione multipla in cui il singolo evento dipende da una cd. *web of causation*, che rende impossibile estrapolare il ruolo rivestito da un singolo agente, hanno contribuito alla crisi del modello nomologico di spiegazione causale di matrice neoempirista. V. G. FIANDACA, *op. cit.*, p. 17.

In questo contesto è stata richiamata la distinzione tra probabilità statistica e probabilità logica, risalente a Rudolph Carnap, secondo la quale la probabilità statistica si ferma alla verifica empirica circa la misura della frequenza relativa nella successione degli eventi, e come tale è riferibile a “tipi di eventi⁶³”, mentre la probabilità logica “contiene la verifica aggiuntiva ... dell’attendibilità dell’impiego della legge statistica per il singolo evento e della persuasiva e razionale credibilità dell’accertamento giudiziale”⁶⁴.

Il rapporto tra probabilità logica e probabilità statistica è efficacemente espressa dall’equazione di C.G. Hempel: $pHK = R$ dove p rappresenta il grado di probabilità dell’ipotesi H ed R la capacità di resistenza alla contro ipotesi. Tale capacità è proporzionale alla quantità di informazioni (K) coerente con l’ipotesi. Pertanto, muovendo dall’affermazione che la probabilità sia relativa ai risultati probatori conseguiti applicando i criteri di inferenza agli elementi di prova raccolti, è possibile stabilire che anche leggi statistiche con coefficienti di probabilità medio-bassi possono fondare un accertamento positivo del nesso causale, purché siano attentamente verificate la solidità scientifica della ricostruzione, la sua applicabilità al caso concreto e l’assenza di spiegazioni causali alternative⁶⁵. Viceversa, anche quando sia possibile l’applicazione di una legge statistica dotata di coefficienti probabilistici medio-alti si impone al giudice un’attenta verifica circa l’eventuale incidenza di fattori alternativi, “controllandone quindi la «attendibilità» in riferimento al singolo evento e all’evidenza disponibile”⁶⁶. Le Sezioni Unite, pertanto, escludono espressamente la possibilità di dedurre automaticamente e proporzionalmente dal coefficiente di probabilità statistica espresso dalla legge di copertura la conferma dell’ipotesi sull’esistenza del rapporto di causalità. La valutazione così condotta dall’organo giudicante deve condurre ad un’affermazione del nesso

⁶³ Così G. FIANDACA, *op. cit.*, p. 15.

⁶⁴ Sul punto E. DI SALVO, *cit.*, p. 2877 ss. e G. CANZIO, *Nesso di causalità nell’attività medica*, relazione svolta il 19 giugno 2003 nell’incontro di studio organizzato dall’Ufficio Referenti per la formazione decentrata dei magistrati del distretto di Milano e dalla Camera penale di Milano sul tema “Prova scientifica e ricostruzione del fatto”, il cui testo è pubblicato in www.penalecontemporaneo.it, p. 15.

⁶⁵ Le S.U. richiamano in proposito, una precedente pronuncia (Cass. pen., sez. IV, 30 marzo 2000, Camposano e altri, in *F. it.* 2001, II, c. 278 con nota di GUARINIELLO) riguardante il caso della moglie di un operaio ammalatasi per aver maneggiato le tute di lavoro del marito. Sul punto si vedano G. CANZIO, *op. cit.*, p. 16 e T. MASSA, *op. cit.*, p. secondo la quale le verifiche che si impongono al giudice relative alla solidità scientifica della spiegazione, la sua applicabilità al caso e l’assenza di spiegazioni alternative costituiscono la trasposizione sul piano giudiziario della teoria falsificazionista di Popper.

⁶⁶ Cass. Pen., SU, 11 settembre 2002, Franzese, *cit.*

causale corroborata da un alto grado di credibilità razionale, cioè alla *certezzaprocessuale* circa la responsabilità penale dell'imputato.

In conclusione, nel ragionamento delle Sezioni Unite, ciò che rileva è il singolo decorso causale concretamente realizzatosi, la probabilità logica che l'evento *hic et nunc* verificatosi sia ricollegabile alla condotta dell'imputato.

Ciò consente alle Sezioni Unite di superare i limiti degli opposti orientamenti che avevano generato il contrasto in seno alla Corte: rispetto alle teorie dell'aumento del rischio viene reintrodotta il giudizio *ex post* sul singolo decorso causale e, con riferimento all'orientamento che richiedeva un coefficiente probabilistico vicino a 100, è vietata l'equivalenza alto coefficiente di probabilità della legge di copertura = sussistenza del nesso causale⁶⁷.

Alla luce di quanto sin qui illustrato, emerge come la valutazione affidata al giudice in merito all'accertamento del nesso causale si configuri come un giudizio a struttura bifasica, imponendosi una verifica non solo della affidabilità della relazione espressa dalla legge di copertura (giudizio di causalità generale), ma altresì la verifica della validità della stessa in rapporto al singolo caso concreto (giudizio di causalità individuale). Una simile differenziazione dei piani del ragionamento giudiziale è necessaria, poiché il diritto non è una scienza il cui scopo consista nella ricerca di regolarità nomiche (come, invece, le scienze chimiche e fisiche), ma è proiettata verso la spiegazioni di eventi concreti (il cd. evento *hic et nunc* verificatosi, la cui spiegazione rappresenta il *punctum dolens* della nostra indagine). Nella prima parte del giudizio (dunque nella fase dedicata all'accertamento della causalità generale) la valutazione del giudice assume una connotazione prettamente probabilistica, essendo il giudice costretto a fare largo uso di conoscenze mutate da discipline, quali l'epidemiologia (disciplina di riferimento per il campo delle malattie professionali), il cui scopo è l'interpretazione, mediante approccio scientifico, di dati statistici al fine di trarne relazioni causali, appunto, probabilistiche. Il mero dato statistico-numericò potrebbe, tuttavia, non essere significativo della sussistenza di una relazione causale, potendo essere viziato dall'intervento di cd. fattori di confondimento⁶⁸. Ecco, dunque, che l'intermediazione della scienza, che offre una elaborazione dei dati statistici onde depurarli da possibili fonti di distorsioni o confondimento, diviene assolutamente necessario per il giudice. Quest'ultimo, peraltro, non potrà accontentarsi di

⁶⁷ Sul punto L. MASERA, *cit.*, p. 9.

⁶⁸ Si veda cp. IV par. 4.

giocare il ruolo di mero fruitore delle generalizzazioni causali, dovendo calarsi nella realtà dell'evento concretamente verificatosi.

Appurata l'ammissibilità delle leggi statistiche nel giudizio eziologico e valutata l'affidabilità e fondatezza della generalizzazione causale elaborata dalla scienza, il giudice deve affrontare la questione della sua applicabilità al caso concreto. Questo vaglio dovrà essere effettuato in maniera particolarmente rigorosa nelle ipotesi – frequenti – di eziologia multifattoriale, ipotesi nelle quali “la generalizzazione probabilistica costituisce solo un'ipotesi che dovrà confrontarsi in chiave congetturale con le particolarità di ciascun caso concreto che potranno corroborarla o falsificarla”⁶⁹.

In dottrina non è però mancato chi ha sollevato una critica al temperamento, effettuato dalle Sezioni Unite, tra probabilità frequentista, attinente, al giudizio di causalità generale, e probabilità logica, relativa al momento del giudizio sulla causalità individuale: ci si interroga, in particolare, se un simile bilanciamento abbia effettivamente un fondamento nella casualità scientifica o sia, piuttosto, un efficace metodo per rispondere alle esigenze di “prevenzione generale e garantismo individuale”⁷⁰ proprie del diritto penale. Il rischio, in altre parole, è che sia il diritto ad imporre una propria visione della causalità scientifica e non il contrario.

3. L'impatto della pronuncia delle Sezioni Unite in materia di malattie professionali: il bilancio della giurisprudenza post-Franzese.

L'insegnamento delle Sezioni Unite, soprattutto riguardo alla necessità di operare un giudizio bifasico nell'accertamento della relazione eziologica, rivela tutta la sua importanza proprio in rapporto al delicato settore delle malattie professionali. I processi relativi alla morte e/o lesioni riportate da lavoratori in seguito all'insorgenza di una patologia di origine professionale mettono innanzitutto in luce la dimensione probabilistica della causalità generale e l'importanza per il giudice di indagare la sussistenza del nesso *in primis* sotto questo profilo. L'alto numero di fattori di confondimento (abitudini di vita del lavoratore, alimentazione, predisposizione genetica,...) rischia, infatti, in molti casi, di smentire le generalizzazioni operate dalle leggi statistiche, anche se dotate di

⁶⁹ R. BLAIOTTA, *Il sapere scientifico e l'inferenza causale*, in *C. pen.* 2010, p. 1265 ss.

⁷⁰ G. FIANDACA, *op. cit.*, p. 16.

alti coefficienti di probabilità, o di determinare un aumento di tali coefficienti pur privo di significato causale. Il divieto delle Sezioni Unite rivolto al giudice di fermarsi alla mera relazione numerica espressa dalla legge statistica e il relativo obbligo di procedere ad un vaglio rigoroso ed approfondito della relazione statistica rivestono, dunque, fondamentale importanza nel settore delle malattie professionali, al fine di scongiurare il pericolo di un'erronea affermazione del nesso causale⁷¹.

Il rigoroso accertamento postulato dalle Sezioni Unite con la sentenza *Franzese*, tuttavia, è stato sostanzialmente tradito dalla giurisprudenza di legittimità intervenuta successivamente. Un tradimento che potremmo definire mal celato: il richiamo ai principi enunciati dalle Sezioni Unite, pur presente, come si vedrà, nella maggior parte delle sentenze in materia di malattie professionali, soprattutto con riferimento all'esposizione a sostanze nocive, ad un'attenta analisi delle argomentazioni dei giudici, si rivela essere meramente formale. Una parziale giustificazione di tale tradimento potrebbe essere individuata nel fatto che le Sezioni Unite, risolta la questione dell'utilizzabilità delle leggi statistiche, pur fondamentale nel settore che ci interessa, lasciano tuttavia aperto un grave *vulnus* nell'accertamento della causalità individuale⁷². Qualificate, per lo più, le condotte dei datori di lavoro come condotte omissive, i giudici incontrano gravi difficoltà nel condurre il giudizio controfattuale di tipo prognostico-predittivo, per l'impossibilità di affermare con "alto grado di credibilità razionale" l'efficacia salvifica delle condotte doverose omesse. Si registrano, pertanto, a fronte di casistiche molto simili, esiti processuali diametralmente opposti e pronunce con impianti motivazionali piuttosto deboli⁷³.

È in questo contesto che emerge con evidenza il problema centrale dell'accertamento del nesso causale nel settore delle malattie professionali: l'affermazione, sulla base di una legge statistica epidemiologica, dell'idoneità *ex ante* di una condotta attiva od omissiva a determinare l'insorgenza di una patologia, le probabilità *ex ante* del verificarsi dell'evento lesivo associate alla condotta, l'aumento o la mancata diminuzione del rischio ad essa ricollegabile o delle *chances* di salvezza del bene protetto sono tutte nozioni equivalenti che definiscono però il solo ambito della causalità generale. Esse non consentono di provare su base individuale la causa di eventi singoli, vale a dire

71 V. R. BLAIOTTA, *op. ult. cit.*, p. 1265.

72 Sul punto S. ZIRULIA in nota a Cass. pen., sez. IV, 17.9.2010 (dep. 13.12.2010), n. 43786, Cozzini in www.penalecontemporaneo.it.

73 S. ZIRULIA, *op. ult. cit.*

la causa della malattia del singolo lavoratore. Mentre la giurisprudenza di merito pare condividere l'opinione delle Sezioni Unite circa l'inadeguatezza di una affermazione del nesso causale supportata dal solo esito positivo del giudizio di causalità generale, la giurisprudenza di legittimità continua a farvi riferimento come parametro esclusivo per condurre l'indagine eziologica. Ma è un dato ormai pacifico, come si vedrà, che gli studi epidemiologici, che nel settore delle malattie professionali rivestono il ruolo di leggi di copertura, non siano in grado, soprattutto con riferimento alle patologie tumorali, di fornire alcun dato utile per la formulazione del giudizio di causalità individuale. Poiché le inferenze epidemiologiche sono derivate da studi su popolazioni e come tali conservano la loro validità unicamente in rapporto a popolazioni, è per lo più impossibile stabilire nel caso concreto quali lavoratori si siano ammalati in ragione dell'esposizione a sostanza nociva e quali si sarebbero ugualmente ammalati⁷⁴. In proposito l'autorevole epidemiologo Vineis afferma che "la classificazione di un complesso di malattie come il cancro continua ad essere su base morfologica – fondata sull'aspetto microscopico – anziché su base eziologica come le malattie infettive. Questo per la semplice constatazione che uno stesso tipo di cancro ha cause multiple, e i casi dovuti ad una esposizione non sono materialmente distinguibili, sul piano morfologico, da quelli dovuti ad un'altra esposizione". A parere di Federico Stella la solidità di tale dato e l'ormai diffuso consenso registratosi nella giurisprudenza di merito⁷⁵ costringeranno anche la giurisprudenza di legittimità a riconoscere l'inadeguatezza della causalità generale ad affermare il nesso causale.

Riconosciute le difficoltà di prova della causalità individuale nel settore delle malattie professionali, rimane aperto il quesito fondamentale: alla luce dell'impossibilità di provare in maniera soddisfacente, su base individuale, il nesso causale tra condotta del datore di lavoro e insorgenza della malattia professionale, è possibile e auspicabile mantenere l'intervento del diritto penale in tale settore?

L'importanza di tale quesito imporrà un approfondimento, nel prosieguo di questo scritto, del rapporto tra scienza e diritto, soprattutto in contesti, come quello in esame, ove la scienza mostra la sua fallibilità.

74 Così si esprimeva l'epidemiologo Berrino.

75 Si Veda Trib. Venezia, 22 ottobre 2001, in *C. pen.* 2003, p. 267; Trib. Milano, sez. IX penale, 13 febbraio 2003, n. 1661, Schirone e altri.

4. Il tradimento della giurisprudenza di legittimità post-Franzese: i casi Macola, Monti e Trioni.

Il “tradimento” degli insegnamenti della sentenza Franzese da parte della giurisprudenza di legittimità emerge con evidenza dall’analisi di tre pronunce della sezione IV della Corte di Cassazione risalenti agli anni immediatamente successivi la sentenza delle Sezioni Unite, relative ai casi Macola, Monti e Trioni.

La prima pronuncia, relativa ad un caso di esposizione ad amianto, risale al giorno successivo a quello della pronuncia della sentenza Franzese e costituisce, a parere di Federico Stella che le dedica un’ampia critica, la “stella guida” delle sentenze successive⁷⁶. Nella decisione in esame si legge “la mancata eliminazione o riduzione significativa della fonte di assunzione comportava il rischio dell’insorgenza di una malattia gravemente lesiva della salute dei lavoratori...Non v’è ragione per escludere il rapporto di causalità.” In particolare, la Corte giunge ad affermare la sussistenza del nesso di causalità (individuale) muovendo da una considerazione attinente al piano della causalità generale: dal mero rischio connesso all’esposizione massiccia a polveri di amianto la Corte trae la prova dell’abbreviazione del periodo di latenza della malattia per effetto della condotta dell’imputato cui, pertanto, ritiene imputabile l’evento.

Per quanto riguarda la sentenza relativa al caso Monti⁷⁷, è stata anch’essa sottoposta ad un severo vaglio critico di Federico Stella. In particolare, Stella individua alcuni vizi argomentativi nelle premesse da cui muove la sezione IV, vizi che si ripercuotono inevitabilmente sulla conclusione cui la Corte perviene.

La sezione IV analizza accuratamente gli assunti sui quali i giudici d’appello avevano fondato il riscontro positivo circa la sussistenza del nesso causale, ritenendo soddisfatta la prova della causalità individuale. Il caso sul quale la Corte d’appello era stata chiamata a pronunciarsi riguardava, ancora una volta, la vicenda di un lavoratore esposto all’amianto.

Le premesse dalle quali prende le mosse il ragionamento della Corte distrettuale riguardano innanzitutto il generale consenso scientifico formatosi, a parere della corte stessa, sull’associazione

⁷⁶ Cass. pen., sez. IV, 11 febbraio 2002, Macola, in *F. it.* 2003, c. 324 ss. V. F. STELLA, *L’allergia alle prove della causalità individuale*, in *R. it. d. proc. pen.* 2004, p. 379.

⁷⁷ Cass. pen., sez. IV, 2 ottobre 2003, Monti, in *D. prat lav.* 2003, p. 2759 ss.

tra esposizione ad amianto e tumore polmonare, prima (1950), e tra esposizione ad amianto e mesotelioma pleurico, dopo (1965). L'elevata esposizione ad amianto subita dal lavoratore, la congruità, con tale esposizione, del tipo di patologia riscontrata e del periodo di latenza, la scarsa probabilità dell'insorgenza della neoplasia in epoca successiva all'esposizione lavorativa, l'effetto patogenetico che, in ogni caso, l'esposizione lavorativa ha avuto sulla latenza di una malattia già insorta e sull'insorgenza di una malattia non ancora esistente costituiscono, per i giudici di merito, "elementi idonei, sufficienti per ritenere il nesso di causalità"⁷⁸.

La conclusione della corte distrettuale è condivisa dai giudici di legittimità, che ritengono l'apparato motivazionale della pronuncia di secondo grado conforme agli insegnamenti delle Sezioni Unite.

La conformità con i principi enunciati dalla sentenza Franzese, ad un'analisi più attenta, risulta però meramente formale. In primo luogo, la correlazione tra elevata esposizione e insorgenza della malattia, affermata dalla Corte d'appello sulla base delle evidenze epidemiologiche, manca dei "positivi riscontri probatori riferiti al caso concreto che le Sezioni Unite pongono come condizioni per l'utilizzo di leggi statistiche con coefficienti probabilistici medio-bassi". Viziata risulta anche l'affermazione circa la congruità del tipo di patologia insorta con il tipo di esposizione: secondo i giudici di legittimità il mesotelioma consegue "normalmente" alla inalazione di polveri di amianto. Normalità che però non viene in alcun modo giustificata nella pronuncia, stante la ricorrenza di casi di lavoratori esposti ma non ammalatisi e di casi di mesotelioma contratti fuori dall'ambiente lavorativo.

La congruità del periodo di latenza, infine, è affermazione smentita già dalla stessa sezione IV, laddove afferma che "la durata della latenza è sempre di difficile definibilità in quanto dipendente da un complesso di fattorie variabile da caso a caso."

I principi fissati dalle Sezioni Unite nella sentenza Franzese, cui la sentenza Monti dichiaratamente si ispira, risultano evidentemente disattesi dalla sezione IV, che trascura di scendere nell'analisi della causalità individuale.

La sezione IV commette i medesimi errori anche nella pronuncia del 2 maggio 2003 sul caso Trioni⁷⁹ che, pur precedente alla sentenza Monti, si è scelto di analizzare per ultima poiché i giudici di legittimità, in questo caso, per usare le parole di Federico Stella, "riescono a ragionare male anche

78 Cass. pen., sez. IV, 2 ottobre 2003, Monti, *cit.*

79 Cass. pen., sez. IV, 2 maggio 2003, Trioni, in *D. prat. lav.* 2003, p. 1685 ss.

quando hanno sotto gli occhi un modello di ragionamento corretto⁸⁰”. La sentenza – di assoluzione – pronunciata dal Tribunale di Milano⁸¹ in primo grado poggia, infatti, su un impianto motivazionale solido. I giudici di primo grado dichiarano espressamente di dissociarsi dalla ricostruzione causale offerta dal Pubblico Ministero e fondata sulla teoria dell’aumento del rischio, rilevando che “non sembra avere significatività logica parlare di rischio, e quindi del pericolo del verificarsi di un evento, nella situazione in cui questo si è effettivamente verificato, poiché in tal caso l’unica nozione rilevante nella prospettiva della valutazione in ordine alla sussistenza di un nesso causa-evento è quella dell’effettivo inserimento o meno di un certo elemento di fatto nella catena causale che ha portato al determinarsi dell’evento medesimo”.

Il punto fondamentale, secondo i giudici di merito, a fronte dell’impossibilità per la scienza di stabilire un rapporto tra tasso di esposizione ad amianto e insorgenza del mesotelioma neppure in termini di alta probabilità, è capire se possa essere raggiunta una “ragionevole certezza” sulla corrispondenza tra la concreta catena causale a quelle la cui osservazione ha condotto alla formulazione, per via induttiva, della legge scientifica di copertura.

Il Tribunale di Milano, conclude, pertanto, per l’assoluzione degli imputati, mancando la prova ragionevolmente certa dell’esistenza del nesso causale.

La Corte di Cassazione, nonostante il corretto modello di ragionamento offerto già in primo grado dal Tribunale di Milano, annulla con rinvio, ritenendo che l’accertamento del rischio legato ad un’esposizione anche breve alle polveri di amianto sia sufficiente a provare la causalità individuale, ignorando in tal modo gli insegnamenti delle Sezioni Unite.

80 F. STELLA, *cit.*, p. 379.

81 Trib. Milano, 20 dicembre 1999, Trioni, in *F. it.* 2001, c. 53.

CP IV

La prova scientifica nei processi per malattie professionali

1. Il diritto penale della modernità: il delicato rapporto tra scienza e diritto.

Il ruolo del sapere scientifico nell'ambito del processo penale sta progressivamente diventando sempre più centrale, tanto da non essere ad oggi pensabile la celebrazione di un processo penale senza il ricorso alla conoscenza scientifica.

Nei procedimenti concernenti le malattie di origine professionale ciò risulta evidente al punto da non rendere più “ipotizzabile la definizione di un procedimento per lesioni od omicidio colposo dovuto a patologia professionale mediante strumenti esclusivamente giuridici”⁸².

Le questioni che si pongono all'attenzione del giudice e che lo costringono a rivolgersi al sapere scientifico sono molteplici: si tratta, innanzitutto, di stabilire se l'insorgenza della patologia sia causalmente ricollegabile all'esposizione ad un determinato agente lesivo e, in secondo luogo, laddove si accolga la teoria della dose-dipendenza della malattia professionale – o perlomeno delle malattie professionali per le quali si pone il relativo quesito, – occorre determinare quale sia stata la dose scatenante il processo cancerogeno e, in caso di più esposizioni successive, quale sia stato il loro ruolo nel processo causale. Infine, dovrà essere verificato il ruolo di eventuali fattori estranei all'attività lavorativa, cd. fattori distorsivi o confondenti, e, da ultimo, dovrà essere formulata la conclusione circa l'efficacia causale della concreta condotta attribuita all'imputato. Il sapere scientifico, dunque, permea l'intera questione attinente alla causalità delle malattie professionali, imponendo una riflessione sul ruolo del sapere scientifico nel processo penale e, soprattutto, sull'approccio del giudice alle teorie scientifiche da utilizzare per addivenire alla decisione finale.

Nella ricerca di una soluzione alle questioni sopra enunciate, il giudice, il *peritus peritorum* dell'ordinamento italiano, è spesso chiamato ad una scelta delicata e determinante: se decidere in conformità alle risultanze peritali, o se discostarsi dal dato fornito da consulenti e periti, sottoponendosi, in tal caso, ad un severo obbligo motivazionale. La scelta diviene ancor più difficoltosa quando il dato scientifico, cui le relazioni e l'esame orale dei consulenti tecnici e del perito hanno dato ingresso al processo, non sia univoco, ma si rilevino contrasti tra le teorie

⁸² G. LAGEARD, *Le malattie da lavoro nel diritto penale*, op. cit., p. 193.

scientifiche in gioco. Talvolta, si pone il problema ulteriore di stabilire se l'impostazione teorica offerta al giudice dal perito – o dal consulente - rivesta il grado di scientificità necessario affinché possa assurgere a legge di copertura.

Il rapporto tra scienza e diritto deve dunque essere analizzato in una duplice prospettiva: da un lato, una prospettiva endoprocessuale, che attiene alle modalità di controllo dell'affidabilità del consulente e del perito, e, dall'altro, una prospettiva esterna al processo, relativa alla verifica – pur rimessa al giudice – della validità scientifica delle ricerche richiamate dagli esperti coinvolti nel processo.

2. La valutazione della credibilità e affidabilità dell'esperto: “*esistono tre tipi di bugiardi: il comune bugiardo, il dannato bugiardo e l'expertwitness*”⁸³.”

Come si è detto poc'anzi, il progressivo ingresso, in maniera sempre più imponente, della scienza nel processo penale ha posto il problema di individuare criteri e metodi per la valutazione del dato scientifico portato dai consulenti tecnici di parte o dal perito nominato d'ufficio, valutazione che spetta al giudice penale nel suo ruolo di *gatekeeper*⁸⁴ e che si presenta particolarmente delicata nelle ipotesi, sempre più frequenti ma non certo nuove al processo penale, di esperti che propongono teorie in aperto contrasto le une con altre. In proposito, nella Relazione ministeriale del 1905 al progetto di codice di procedura penale⁸⁵ si evidenziava già “lo sconcio di vedere al processo orale una scienza al servizio della difesa e una a servizio dell'accusa”, come se la medesima teoria scientifica potesse essere plasmata in base alle esigenze dell'una o dell'altra parte processuale. Prima ancora di scendere nell'analisi del dato scientifico, è la stessa figura dell'*expertwitness* ad essere oggetto di verifica.

83 L'espressione è citata da F. CENTONZE, *Scienza “spazzatura” e scienza “corrotta” nelle attestazioni e valutazioni dei consulenti tecnici nel processo penale*, in *R. it. d. proc. pen.* 2001, p. 1232.

84 Il ruolo del giudice, come si vedrà oltre, è così definito dalla giurisprudenza statunitense che gli attribuisce, nel momento della valutazione dell'affidabilità del contributo scientifico del consulente da effettuarsi in termini di ammissibilità della testimonianza dell'esperto, una cd. *gatekeeping function*, una funzione, cioè, di guardiano del metodo scientifico.

85 Relazione ministeriale del 1905 in *Commento al Codice di procedura penale*, vol. II, 1913, p. 330.

Presupposto indefettibile dell'analisi della possibile metodologia per la valutazione dell'affidabilità del consulente tecnico è l'abbandono dell'utopica idea dell'assoluta oggettività dell'approccio scientifico del ricercatore. Posta tale premessa, occorre individuare i possibili fattori soggettivi che possono distorcere i risultati di una ricerca scientifica inficiandone l'oggettività: la loro individuazione e la consapevolezza circa la loro interazione permette di limitarne il più possibile gli effetti negativi sull'affidabilità della ricerca stessa.

Richiamando una tradizionale classificazione delle componenti soggettive delle ricerche scientifiche, esse possono essere suddivise in valori pregiudiziali, valori contestuali e valori essenziali o metodologici.

I valori pregiudiziali ricorrono quando lo scienziato, nel condurre la propria indagine, sia guidato dall'unica idea della ricerca della conferma alla propria ipotesi, piuttosto che dalla volontà di verificarne la bontà: nel fare questo, il ricercatore coscientemente falsa i risultati della propria ricerca, trascurando dati che confuterebbero la sua ricostruzione o utilizzando metodologie diverse da quelle condivise dalla comunità scientifica di riferimento perché se ne dubita l'affidabilità. La ricerca della conferma della propria ipotesi è condotta senza tener conto degli alti costi che l'infedeltà al metodo scientifico comporta in termini di affidabilità degli esiti. Se i valori pregiudiziali dipendono dalla stessa onestà del ricercatore e sono pertanto eliminabili da parte dello stesso adottando un approccio leale e corretto alla ricerca scientifica, l'eliminazione dei valori contestuali e metodologici si presenta nettamente più difficile – se non impossibile – in quanto raramente individuabili anche dallo stesso scienziato. I valori contestuali indicano il contesto socio-economico, culturale e politico nel quale il ricercatore si trova ad operare e che, più o meno consapevolmente, lo influenzano nella conduzione dell'indagine scientifica. In tale ambito, rientrano ovviamente anche le possibili influenze provenienti dalla committenza: in ambito processuale, anche se non asservito alle esigenze dell'accusa o della difesa, l'*expert witness* potrebbe comunque essere condizionato dall'impostazione del *thema probandum* della parte processuale che gli ha conferito l'incarico. Infine, con l'espressione valori essenziali o metodologici si intendono quelle componenti soggettive ineliminabili che ricorrono ogniqualvolta il ricercatore è chiamato ad effettuare una scelta - obbligata - tra criteri, metodi e teorie diverse.

In alcuni casi, valori pregiudiziali e valori contestuali che condizionano gli esiti delle consulenze tecniche e delle perizie rischiano di distorcere i principi cardine del diritto penale e, in particolare, di influenzare negativamente il rigoroso accertamento del nesso causale⁸⁶.

Il delicato rapporto tra scienza e processo penale è altresì influenzato dal rischio che l'ingresso della prova scientifica attraverso i contributi di periti e consulenti tecnici si accompagni alla contaminazione dei principi propri del diritto penale ad opera di discipline quali la medicina legale: rischio che si annida nella stessa testimonianza dell'*expert witness* laddove egli, esponente di una specifica disciplina, sarà necessariamente, e talvolta inconsapevolmente, influenzato dai canoni propri di tale branca della conoscenza.

Di tale rischio si mostrava consapevole già Federico Stella che, in rapporto al contributo della medicina legale nel processo penale, ne individuava i due "peccati capitali"⁸⁷. *In primis*, secondo Stella, la medicina legale era colpevole di aver tentato di rivendicare, attraverso gli studi di Cazzaniga, l'autonomia del concetto medico-legale di causa, ripudiando la teoria condizionalistica. La rivendicazione di un autonomo concetto di causa rispetto alla nozione penalistica passava attraverso l'elaborazione della cd. criteriologia, consistente in una serie di criteri da valutarsi da parte del medico-legale per l'affermazione di una relazione causale. Un metodo, questo, secondo Stella, del tutto estraneo – ed ecco il secondo peccato capitale – all'accertamento del nesso causale⁸⁸.

I criteri che fornirebbero, a parere dei sostenitori di questo metodo, la prova dell'esistenza di una relazione causale sono individuabili, innanzitutto, nel cd. criterio cronologico volto a verificare, in prima battuta, che la condotta esaminata sia precedente al verificarsi dell'evento e, successivamente, che tra i due intercorra un lasso temporale adeguato a che una determinata causa manifesti i propri effetti. Un siffatto criterio, nel settore che ci interessa, risponderebbe all'esigenza di accertare l'adeguatezza dei periodi di incubazione e latenza della malattia professionale ai fini dell'individuazione, con ragionevole sicurezza, del *tempus commissidelicti*, stante la normalità della successione di diversi soggetti nella posizione di garanzia. Al criterio cronologico si affiancano i criteri anamnestico (che postula la raccolta e l'analisi di tutti i dati relativi al decorso della

86 V. F. CENTONZE, *Scienza "spazzatura" e scienza "corrotta"*, cit., p. 1232.

87 V. F. STELLA, *Giustizia e modernità*, cit., p. 341 ss.

88 Sull'inadeguatezza della criteriologia medico-legale a garantire l'accertamento del nesso causale con riferimento alle malattie professionali v. G. TRENTA, *Malattie da lavoro e rapporto di causalità*, in *ISL* 2008, p. 345.

patologia), chimico (che richiede la ricerca, sul luogo di lavoro, dell'agente causale o dell'agente nocivo sconosciuto), patologico e istologico (rispettivamente, per le malattie ad esito mortale e per le malattie neoplasiche) e di continuità fenomenologica (che prevede, per l'affermazione del nesso causale, l'accertamento di una "concatenazione di manifestazioni cliniche poste in rapporto di consecuzione causale⁸⁹"). Da ultimo, oltre al criterio cd. di esclusione, che opera come criterio di chiusura del sistema imponendo la verifica circa l'esistenza di altre ipotesi causali plausibili, occorre considerare il criterio che, nel settore delle malattie professionali, presenta un notevole interesse: il criterio epidemiologico. Tale criterio si fonda sul ricorso alle leggi statistiche proprie dell'epidemiologia, scienza il cui ruolo centrale nell'accertamento del nesso causale nel settore delle malattie professionali costituirà oggetto di studio nel prosieguo.

Il tentativo di fondare l'accertamento medico-legale del nesso causale sull'elaborazione di criteri del tutto estranei ai canoni processualpenalistici rappresenta un efficace esempio di come il contributo scientifico introdotto da consulenti e periti, oltre ad essere valutato sotto il profilo della affidabilità, debba essere sottoposto ad un vaglio critico onde verificarne la compatibilità con i principi propri del diritto penale.

3. Il giudizio sulla validità scientifica dei contributi degli esperti.

La valutazione, rimessa al giudice, circa la validità scientifica delle teorie cui le relazioni dei consulenti tecnici e dei periti danno ingresso nel procedimento penale, è una questione strettamente connessa alla natura provvisoria delle leggi scientifiche. La conoscenza scientifica presenta un carattere dinamico tale per cui le leggi da essa formulate sono da considerarsi vere sino a che non sia dimostrato il contrario. In proposito, da autorevole dottrina è stato osservato che le leggi scientifiche altro non sono che "ipotesi di cui non si saprà mai se sono vere o false". Ogni legge scientifica sconta, pertanto, un certo grado di incertezza e provvisorietà.

La verifica della validità scientifica di una prospettazione teorica avanzata da un consulente tecnico o da un perito nominato dal giudice non deve però condurre quest'ultimo a dismettere i panni di "consumatore di leggi scientifiche", per rivestire quelli di vero e proprio creatore di leggi. Si tratta di una valutazione, quella attinente alla validità scientifica del contributo dell'*expert witness*, la cui

89 G. LAGEARD, *op. cit.*, p. 204.

delicatezza è stata efficacemente colta da Carnelutti che sottolineava come “per giudicare il consiglio del perito il giudice dovrebbe sapere quello che non solo non sa ma che con la chiamata del perito confessa di non sapere”⁹⁰.

Il sempre maggiore tecnicismo delle discipline scientifiche al servizio dell'accertamento giudiziale della responsabilità penale dell'imputato evidenzia, inoltre, la debolezza dell'idea del giudice come *peritus peritorum*. Non è mancato, in proposito, chi ha evidenziato i rischi derivanti da un'impropria esaltazione del principio del libero convincimento, visto come una scorciatoia da utilizzare onde zittire un dibattito scientifico ancora acerbo e permettere di giungere comunque ad una decisione giudiziale anche quando l'incertezza del dato scientifico sia tale per cui la scelta del giudice tra le diverse prospettazioni teoriche non può essere che fondata sulla sua mera intuizione soggettiva.

Un'altra via che si apre al giudice che voglia sottrarsi al delicato compito della valutazione della prova scientifica, via la cui pericolosità per il diritto di difesa dell'imputato è almeno pari a quella del ricorso al principio del libero convincimento visto poc'anzi, è l'adesione acritica alla tesi propugnata dal consulente tecnico nominato dal Pubblico Ministero.

La giustificazione per l'accoglimento dell'opinione dell'esperto nominato dalla pubblica accusa risiederebbe nella pretesa imparzialità del Pubblico Ministero che, nell'ordinamento italiano, si presenta come una figura ibrida: deputato a sostenere l'accusa in giudizio, il Pubblico Ministero è tuttavia tenuto a ricercare anche prove a discarico dell'imputato.

Pur a fronte di una simile impostazione dell'ufficio del Pubblico Ministero nel processo penale italiano, non può affermarsi con sicurezza che l'imparzialità – a volte solo teorica – di questa parte processuale si riverberi anche sul consulente tecnico dalla stessa nominato. Rivestendo in ogni caso il ruolo di pubblico accusatore, il Pubblico Ministero darà alla propria ricostruzione dei fatti un'impronta accusatoria che non potrà che influenzare il consulente tecnico al momento del conferimento dell'incarico.

Tra il “giudice arrogante”, che impone il proprio libero convincimento alla scienza, e il “giudice codardo”, che si nasconde dietro l'impostazione del consulente della Pubblica accusa, il giusto bilanciamento va individuato nel “giudice virtuoso” che si erge a custode del metodo scientifico, secondo la terminologia tipica dell'ordinamento statunitense; un giudice il cui libero convincimento

90 CARNELUTTI, *Principi del processo penale*, Napoli 1956, p. 215.

trova i propri limiti naturali nel rispetto delle leggi scientifiche e del metodo scientifico da un lato, e nel rispetto della regola di giudizio “dell'oltre il ragionevole dubbio” dall'altro.

4. La giurisprudenza statunitense in tema di valutazione della *scientific evidence*: il *Fryetest*.

Negli ordinamenti di *common law*, ed in particolare in quello statunitense, la questione attinente alla valutazione della affidabilità della prova scientifica è affrontata in sede di valutazione della ammissibilità della testimonianza dell'esperto di parte, al fine di consentire l'ingresso nel procedimento penale della sola *good science* e il ripudio della cd. *junk science* ed ovviare ai rischi propri dello stile *adversary*⁹¹.

Per lungo tempo il criterio prevalentemente utilizzato per tale valutazione nell'ordinamento statunitense fu il *commercial marketplace test* che faceva dipendere l'affidabilità dell'*experttestimony* dal grado di affermazione raggiunto dallo stesso nel mercato professionale⁹². Tuttavia, essendo l'affermazione di un soggetto in un determinato mercato dipendente da fattori del tutto estranei alla reale validità della teoria scientifica da lui propugnata (ad esempio fattori concernenti l'abilità del soggetto di promuovere la propria persona o una notevole disponibilità economica che gli consenta un'esposizione mediatica superiore rispetto a professionisti ugualmente stimati), il *commercial marketplace test* fu presto abbandonato per l'affermarsi del criterio dell'*intellectualmarketplace*. In base a tale criterio, assumevano adeguata rilevanza sia la natura tecnica della questione posta all'attenzione dell'esperto, sia le qualifiche professionali dello stesso.

Nel 1923 la *Court of Appeal of District of Columbia* formulò, nell'ambito del processo per omicidio *Frye vs. USA*⁹³, il criterio di valutazione dell'ammissibilità della *scientific evidence* che prese il nome di *Frye test*, fondato sulla *general acceptance* della comunità scientifica. In base al *Frye test*, uno studio

91 Sul punto G. CANZIO, *Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento del giudice nel processo penale*, in *D. pen. proc.* 2003, p. 1193.

92 O. DOMINIONI, *La prova penale scientifica*, Milano 2005, p. 116 ss.

93 *Frye vs. United States*, 293 F. (D.C. Cir.) 1013 (1923). La prova della cui ammissibilità si discuteva riguardava gli esiti di una primordiale macchina della verità cui l'imputato era stato sottoposto e che la difesa chiedeva essere ammessi come *exculpatory evidence*.

scientifico poteva ritenersi “good” se avesse ottenuto la generale approvazione della comunità scientifica di riferimento; l'attenzione, dunque, sembrava spostarsi dall'affidabilità dell'esperto all'affidabilità della tesi scientifica dallo stesso introdotta nel processo. Il *Frye test* fu utilizzato inizialmente, e sino all'inizio degli anni '70 del secolo scorso, unicamente per la valutazione dell'ammissibilità delle prove scientifiche “hard”, basate, ad esempio, sui risultati ottenuti mediante l'utilizzo di macchine (quali il *lie detector*) e solo successivamente vi si fece ricorso anche per la valutazione della cd. *softscience* (le scienze sociali).

Si trattava, tuttavia, di un criterio eccessivamente restrittivo e dai confini incerti. Da un lato, infatti, il *Frye test* impediva l'ingresso nei processi delle teorie scientifiche, pur valide, che non avessero ancora raggiunto la *general acceptance* per il loro carattere innovativo. Dall'altro, il *Frye test* peccava di indeterminatezza laddove non specificava come il giudice dovesse individuare la “comunità scientifica” all'interno della quale cercare la *general acceptance*, questione problematica soprattutto in casi di interdisciplinarietà, né come valutare quando il consenso attorno ad una determinata teoria potesse tradursi appunto nella *general acceptance* richiesta⁹⁴.

L'inadeguatezza del *Frye test* venne confermata dalla mancata ricezione del canone della *general acceptance* nelle *Federal Rules on Evidence* del 1975; in particolare, alcuna traccia del canone di giudizio della *general acceptance* si rinviene nella *Rule 702* dedicata specificamente all'*expert testimony*⁹⁵. Ciò spinse la giurisprudenza statunitense a ricercare vie diverse per la valutazione della *scientific evidence*, vie che talora comprendevano l'utilizzo del *Frye test* in combinazione con le *Federal Rules of Evidence*, mentre in altri casi ne prescindevano del tutto, basandosi sulle sole regole federali o ricorrendo a criteri del tutto differenti. La svolta decisiva per il superamento del *Frye test* avvenne con la pronuncia dell'ormai celebre sentenza *Daubert*.

⁹⁴ Per le critiche mosse al *Frye test* si vedano *People vs. King* (266 Cal.App.2d 437, 72 Cal.Rptr. 478, 490 (1969)), *People vs. Williams* (164 Cal.App.2d Supp. 858, 331 P.2d 251 App. Dep't Super. Ct. 1978) e, infine, *Coppolino vs. State* (223 So.2d 68, 75 Fla. Dist. Ct. App. 1969) che, sottolineando il carattere conservatore del test della *general acceptance* (che, di fatto, impediva l'utilizzo processuale di nuove acquisizioni scientifiche), condannava l'“inaccettabile ritardo” cui il *Frye test* costringeva l'attività giudiziaria.

⁹⁵ Sul punto giova ricordare che la questione relativa all'ingresso della prova scientifica nel processo penale si pone, nell'ordinamento statunitense, in termini di ammissibilità della testimonianza dell'esperto di parte. Sul punto v. L. MASERA, *Accertamento alternativo*, cit., p. 6.

4.1. La sentenza *Daubert*.

Il caso *Daubert*⁹⁶ prende avvio con la citazione in giudizio di una ditta farmaceutica produttrice di un farmaco antinausea, il Bendectin, proposta dai genitori di Jason Daubert ed Eric Schuller, nati con gravi patologie. Gli attori sostenevano gli effetti teratogeni di tale farmaco, assunto dalle madri dei minori durante la gravidanza, allegando, a sostegno delle proprie affermazioni, gli studi condotti da otto esperti dei quali chiedevano la testimonianza innanzi alla giuria.

Per contro, l'industria farmaceutica, forte del parere di uno dei massimi esperti in materia che sosteneva l'innocuità del farmaco Bendectin, chiedeva il *summary judgement*.

Ferma l'impossibilità, a parere della convenuta, di sconfessare il proprio consulente, il quale fondava la propria opinione su studi epidemiologici condotti per conto della *Food and Drug Administration*, la decisione sul caso non si sarebbe potuta affidare alla giuria⁹⁷.

In applicazione del criterio della *general acceptance*, sia in primo che in secondo grado, fu ammesso il *summary judgement* e furono rigettate le richieste istruttorie degli attori.

Sul caso intervenne la Corte Suprema Federale la cui decisione mosse, innanzitutto, dalla constatazione del mancato recepimento normativo del criterio della *general acceptance* all'interno della *Rule 702*⁹⁸. Ritenuto superato, dunque, il *Frye test*, la Corte ritenne di dover affrontare la questione relativa all'individuazione dei criteri per la valutazione della *scientific knowledge* di cui alla *Rules 702*. Le premesse da cui presero avvio le argomentazioni della Corte riguardavano, da un lato, la consapevolezza che la scientificità di una data teoria non può essere subordinata alla capacità di garantire la certezza assoluta di quanto affermato, e, dall'altro lato, la correlazione esistente tra il carattere scientifico di uno studio e la correttezza del metodo con cui esso è stato condotto.

96 *Daubert vs. Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U.S. 579, 113 S. Ct. 2786 (1993), in *R. trim. d. proc. civ.* 1996, p. 278.

97 Il *summary judgement* consiste in un giudizio privo di un *full trial* e fondato sul presupposto che l'istanza del ricorrente, o la difesa del convenuto, non abbia ragionevole probabilità di accoglimento.

98 *Rule 702. Testimony by expert witnesses.*

A witness who is qualified as an expert by knowledge, skill, experience, training, or education may testify in the form of an opinion or otherwise if: a) the expert's scientific, technical, or other specialized knowledge will help the trier of fact to understand the evidence or to determine a fact in issue; b) the testimony is based on sufficient facts or data; c) the testimony is the product of reliable principles and methods; and d) the expert has reliably applied the principles and methods to the facts of the case.

La sentenza *Daubert* offre una lista di criteri per il controllo di affidabilità della prova scientifica senza alcuna pretesa di esaustività; in particolare, non è necessario che il giudice, nella propria valutazione, ricorra ai “criteri *Daubert*” come ad una *check-list* da applicare *in toto*, potendo utilizzare di volta in volta solo alcuni di tali criteri, e, inoltre, al giudice è consentita l'elaborazione di parametri ulteriori⁹⁹. I criteri che costituiscono il *Daubert test* comprendono la falsificabilità del principio scientifico oggetto d'esame, l'essere stato sottoposto al vaglio della comunità scientifica di riferimento (*peer review*), la pubblicazione degli esiti della ricerca su riviste specializzate, l'adeguata considerazione delle probabilità di errore, il rispetto delle metodologie scientifiche applicabili e, infine, la *general acceptance* del principio scientifico, considerata, qui, non un criterio decisivo ma piuttosto un indice di affidabilità.

Pur accolta come una sentenza di svolta, la pronuncia *Daubert*, lungi dal chiudere la questione inerente l'ammissibilità della prova scientifica, ne mise in luce i profili maggiormente problematici tutti riconducibili, in buona sostanza, alla “duplice origine¹⁰⁰” data dall'impossibilità per la scienza di garantire la certezza assoluta delle proprie leggi e l'estrema difficoltà per il giudice di valutarne efficacemente l'affidabilità. Parte della giurisprudenza statunitense ha così continuato ad applicare il *Frye test* e solo una parte minoritaria ha accolto appieno gli insegnamenti della pronuncia *Daubert*. In molti casi, soprattutto nelle giurisdizioni federali, si è cercato di elaborare criteri dotati di maggiore specificità, idonei a permettere un più agile controllo giudiziale sulla affidabilità della prova.

Sulla scia della sentenza *Daubert* si sono inserite successivamente altre due pronunce che hanno dato vita alla cd. trilogia *Daubert-Joiner-Kumho*. La sentenza *Joiner* ha affrontato la questione della discrezionalità del *trial judge* e dei suoi limiti individuando, in particolare, il criterio-guida per la valutazione della decisione delle corti distrettuali, in merito all'ammissibilità della prova scientifica mediante *expert witness*, nel cd. “*abuse of discretion*”. Il riesame della valutazione della corte distrettuale darà esito negativo quando l'ammissibilità dell'*expert testimony* sia stata ammessa solo sulla base di elementi fattuali affermati dall'esperto o di convinzioni soggettive e speculazioni senza fondamento, in violazione sia dei principi *Daubert* sia delle *Federal Rules*¹⁰¹. Quanto alla questione se il controllo del giudice debba limitarsi alla metodologia seguita dall'esperto, come postulato da

99 In tal senso O. DOMINIONI, *op. cit.*, p. 146.

100 O. DOMINIONI, *op. cit.*, p. 157.

101 Sul punto O. DOMINIONI, *op. cit.*, p. 181.

Daubert, o estendersi anche alla correttezza delle conclusioni tratte dallo stesso, la sentenza *Joiner* impone la valutazione dell'*analytical gap* tra le premesse (*data*) e le conclusioni (*opinion*) proposte dall'*expertwitness*: se tra le stesse è ravvisabile una correlazione sufficientemente stretta l'affidabilità dell'elemento di prova sarà confermata.

La sentenza che “chiude” la trilogia giurisprudenziale inaugurata da *Daubert* è la pronuncia *Kumho Tire*¹⁰² che affronta il tema dell'applicabilità dei principi *Daubert* alle sole conoscenze scientifiche o anche alle conoscenze “tecniche e altre specializzate”. Le premesse per la decisione *Khumo* sono costituite dai risultati cui sono pervenute le due pronunce precedenti: la discrezionalità di cui gode il giudice nel valutare l'affidabilità del testimone esperto riconosciuta da *Daubert* e il limite alla stessa discrezionalità individuato da *Joiner* nell'*abuse of discretion*. Nella sua valutazione il giudice è, pertanto, vincolato dai limiti del patrimonio delle conoscenze scientifiche e dal rispetto delle indicazioni in tema di affidabilità della prova fornite dalle *Federal Rules*. Nello specifico, la *Rule 702* non opera alcuna distinzione in merito alla tipologia di conoscenza, scientifica, tecnica o “altra specializzata”, sulla quale deve espletarsi la verifica giudiziale in punto di affidabilità. Né vi è ragione di ritenere che la daubertiana *gatekeeping function* debba limitarsi alla sola conoscenza scientifica. Risolta la questione relativa alla tipologia di conoscenze sottoposte al controllo di affidabilità la sentenza *Kumho* si spinge oltre, proponendosi di “sviluppare un nuovo criterio di ammissibilità scientifica e applicarlo ai fatti specifici del caso in questione¹⁰³”. Il criterio *Khumo* riprende la verifica relativa alla pertinenza della prova scientifica al caso concreto già imposta dal *Daubert test* per ricondurre nel suo contesto il controllo stesso in ordine alla affidabilità della prova. Parte della giurisprudenza successiva, cogliendo come “la Corte Suprema del caso *Kumho* ha indicato che i criteri enucleati da *Daubert* dipendono dalle particolari circostanze del singolo caso¹⁰⁴”, ha aderito agli insegnamenti della “trilogia”. Altra parte della giurisprudenza ha invece assunto un atteggiamento critico nei confronti della decisione *Khumo*: la preoccupazione di fondo riguarda l'ampia discrezionalità riservata al giudice che - si teme - potrebbe portare, in caso di esclusione della prova scientifica (che si presenta spesso come determinante per la decisione sulla vicenda processuale), alla chiusura anzitempo del processo mediante il *summary judgement*. La discrezionalità riservata al giudice non è stata bilanciata, secondo tale orientamento, dalla parallela

¹⁰² *Kumho Tire Company, Ltd v. Carmichael*, 526 U.S. 137 (1999).

¹⁰³ Così si esprimeva il giudice Breyer nell'*opinion* redatta per la Suprema Corte Federale nel caso *Kumho*. V. O. DOMINIONI, *cit.*, p. 190.

¹⁰⁴ *U.S. vs. Smithers*, 212 F.3d 306, 314 (Sixth Cir. 2000)

elaborazione di criteri-guida, in mancanza dei quali la valutazione giudiziale si concentrerà inevitabilmente sulla sola autorevolezza dell'esperto.

L'assenza di specifici criteri ha avuto ricadute diametralmente opposte in ambito civile e penale: se in ambito civile, infatti, la severa applicazione della *gatekeeping function* ha portato a numerose pronunce di inammissibilità della prova scientifica, in ambito penale essa è stata esercitata con assai meno rigore, perlomeno con riferimento alle prove offerte dall'accusa. Alle prove richieste dalla difesa, infatti, è stato riservato un attento controllo volto perlopiù all'esclusione dell'elemento di prova a fronte di una sostanziale acriticità nell'ammissione delle prove richieste dall'accusa¹⁰⁵. Una tale diversità di atteggiamento in sede civile ed in sede penale trova giustificazione unicamente in ragioni di natura politica: in ambito civile, ambito nel quale regnano le *class action* contro i colossi dell'economia e in cui gli interessi economici in gioco sono di ingente portata, l'ammissione di prove richieste dagli attori, sulla credibilità delle quali sarà poi chiamata a pronunciarsi la giuria, pone in grave pericolo quegli stessi interessi, imponendo così un estremo rigore nella valutazione circa l'ammissibilità.

In sede penale, la maggior propensione per la tutela degli interessi statali si traduce nel sacrificio degli interessi dell'accusato e nella conseguente tendenza a sottoporre ad un vaglio più severo gli elementi di prova portati dallo stesso.

5. La prova scientifica nell'ordinamento italiano.

Illustrata brevemente l'esperienza statunitense in materia di ammissibilità della prova scientifica, occorre dare un rapido sguardo all'ordinamento italiano.

A parere di autorevole dottrina, gli strumenti probatori di natura tecnico-scientifica possono essere inquadrati, anche nel nostro ordinamento, nel fenomeno della prova mediante esperto, altrimenti definita la "nuova prova scientifica"¹⁰⁶.

Numerose sono le norme del codice di rito che tratteggiano la disciplina dell'ammissibilità e valutazione della prova nel processo penale. *In primis* gli artt. 190 e 495 che disciplinano la fase di ammissione delle prove richieste dalle parti imponendo una verifica circa la loro non superfluità o

¹⁰⁵Sul punto O. DOMINIONI, *op. cit.*, p. 196 ss.

¹⁰⁶O. DOMINIONI, *op. cit.*, p. 12.

irrelevanza ai fini della decisione. L'oralità e l'immediatezza del contraddittorio che caratterizzano il processo penale italiano sono bilanciate dalla possibilità per le parti e i loro difensori di depositare memorie scritte (art. 121 c.p.p.) e dalla possibilità per consulenti e periti, previa autorizzazione del giudice, di avvalersi di note scritte (artt. 227, comma 5 e 501 c.p.p.). Al giudice dell'ammissione della prova (che è chiamato anche a provvedere all'assunzione) sono, inoltre, riconosciuti ampi poteri di acquisizione probatoria d'ufficio (artt. 190, comma 2, 195, comma 2, 441 e 507 c.p.p.). Il controllo delle parti circa la valutazione operata dal giudice sulla prova è poi garantito dall'obbligo di motivazione sancito dall'art. 192 c.p.p. che sancisce il dovere per l'organo giudicante di esporre in sentenza i "risultati acquisiti" e i "criteri adottati" e dall'art. 546, comma 1, lett. e) c.p.p. che, tra i requisiti della sentenza, annovera espressamente "l'indicazione delle prove poste a base della decisione stessa e l'enunciazione delle ragioni per le quali il giudice ritiene non attendibili le prove contrarie". L'obbligo motivazionale, oltre a consentire la censura in appello delle valutazioni operate dal giudice, funge altresì da argine al principio del libero convincimento. Infine, il sistema, (v. all'art.189 c.p.p.¹⁰⁷), prevede la possibilità di dare ingresso nel procedimento penale alle cd. prove atipiche, pur nei limiti ivi previsti. La scelta per un sistema "aperto" delle prove penali si spiega alla luce della Relazione al Progetto preliminare del nuovo c.p.p., che in ordine al disposto dell'art. 189 c.p.p. afferma: "è sembrato che una norma così articolata possa evitare eccessive restrizioni ai fini dell'accertamento della verità, tenuto conto del continuo sviluppo tecnologico che estende le frontiere dell'investigazione, senza mettere in pericolo le garanzie difensive". Ed è proprio nell'alveo dell'art. 189 c.p.p. che si inserisce la "nuova prova scientifica"¹⁰⁸.

Al momento della ammissione della prova scientifica il giudice dovrà, dunque, valutare se ci si trovi di fronte ad una prova scientifica "comune", sottoposta ai canoni dell'art. 190 c.p.p., oppure si tratti di una prova che presenti i caratteri della novità o della elevata specializzazione, da ricondursi, pertanto, alla disciplina dell'art. 189 c.p.p. In dottrina si è proposto di procedere ad una scomposizione del fenomeno probatorio, individuando le differenti ipotesi che si possono presentare¹⁰⁹. Lo strumento probatorio scientifico-tecnico potrebbe, innanzitutto, presentarsi come nuovo o controverso o caratterizzato da un'elevata specializzazione: in tal caso l'applicazione dell'art. 189 c.p.p. risulta pacifica. Analogamente dovranno applicarsi i canoni di cui alla

107 G. CANZIO, *op. cit.*, p. 1198.

108O. DOMINIONI, *In tema di nuova prova scientifica*, in *D. pen. proc.* 2001, p. 1061.

109 O. DOMINIONI, *La prova penale scientifica*, *op. cit.*, p. 208.

disposizione appena citata nel caso in cui lo strumento probatorio della cui ammissione si discute, pur essendo già conosciuto nell'esperienza giudiziaria, debba essere assoggettato ad un nuovo giudizio a causa dell'intervento di nuovi studi scientifici. Lo strumento probatorio potrebbe poi essere conosciuto e non controverso, ma comunque dotato di un'elevata specializzazione scientifico-tecnica. In tal caso si pone il problema di stabilire se al giudice sia consentito ai sensi dell'art. 189 ultima parte c.p.p. di regolare l'assunzione probatoria con procedure diverse dal modello legale. In proposito è stato affermato che l'inapplicabilità della prima parte della disposizione non inficia la possibilità di applicazione dell'ultima parte¹¹⁰. Da ultimo, è possibile che lo strumento probatorio di cui sia chiesta l'ammissione si presenti come noto, controverso e ad elevata specializzazione: il giudice dovrà in tal caso condurre le verifiche imposte dall'art. 189 c.p.p. Se all'esito di tali verifiche sia appurata l'assenza dei requisiti per inquadrare la prova nell'art. 189 c.p.p., si procederà alla stregua dei criteri di cui all'art. 190. Una siffatta scomposizione pare adatta a respingere la critica avanzata da parte della dottrina all'inquadramento della prova scientifica nella prova atipica *ex art. 189 c.p.p.*, secondo la quale essa non potrebbe essere considerata "necessariamente atipica"¹¹¹. In altre parole, secondo tale impostazione la prova scientifica andrà valutata alla stregua dei criteri dell'art. 189 o dell'art. 190 c.p.p., a seconda che essa richieda l'utilizzo di un mezzo di prova atipico o tipico, quale ad esempio la perizia. La prova scientifica comune dovrà, pertanto, sottostare alle verifiche circa la sua non contrarietà alla legge, la non manifesta superfluità o irrilevanza ai fini dell'accertamento dei fatti; laddove la prova sia connotata dal carattere della novità, l'art. 189 c.p.p., oltre al controllo sull'eventuale pregiudizio per la libertà morale della persona (che ne comporterebbe la necessaria esclusione), prevede la verifica circa la sua idoneità "ad assicurare l'accertamento dei fatti": un criterio, questo, estremamente ampio e, nella sua ampiezza, incapace di costituire una guida per il giudice nella valutazione della nuova prova scientifica.

6. I criteri per la scelta della legge scientifica.

Dopo il breve *excursus* relativo alle norme del codice di procedura penale dedicate all'ammissione della prova e al possibile inquadramento della "nuova prova scientifica" nell'alveo della

¹¹⁰Così O. DOMINIONI, *op. ult. cit.*, p. 209.

¹¹¹P. TONINI, *La Cassazione accoglie i criteri Daubert sulla prova scientifica. Riflessi sulla verifica delle massime di esperienza*, in *D. pen. proc.* 2011, p. 1345.

disposizione di cui all'art. 189 c.p.p., pare evidente come nel nostro ordinamento vi sia “una lacuna legislativa nella predisposizione dei parametri di apprezzamento della scientificità della prova¹¹²”.

In dottrina si è pertanto proposta un'integrazione del generalissimo criterio dell'idoneità ad assicurare l'accertamento dei fatti di cui all'art. 189 c.p.p., riconoscendo l'efficacia dei criteri *Daubert* anche nel nostro ordinamento.

La giurisprudenza di legittimità aveva, sino ad epoche molto recenti, guardato ai criteri statunitensi come a meri indici di orientamento, senza consentire il recepimento degli stessi come guida nella valutazione della prova scientifica anche nell'ordinamento italiano¹¹³.

Solo di recente, la già celebre sentenza Cozzini¹¹⁴, o sentenza Blaiotta dal nome del suo stimato estensore, ha espressamente indicato le verifiche cui il giudice di merito deve sottoporre la prova scientifica, non solo in sede di valutazione, ma, ancor prima, in sede di ammissione. La sentenza Cozzini afferma che “per valutare l'attendibilità di una teoria occorre esaminare gli studi che la sorreggono. Le basi fattuali sui quali essi sono condotti. L'ampiezza, la rigorosità, l'oggettività della ricerca. Il grado di sostegno che i fatti accordano alla tesi. La discussione critica che ha accompagnato l'elaborazione dello studio, focalizzata sia sui fatti che mettono in discussione l'ipotesi sia sulle diverse opinioni che nel corso della discussione si sono formate, l'attitudine esplicativa dell'elaborazione teorica. Ancora, rileva il grado di consenso che la tesi raccoglie nella comunità scientifica. Infine, dal punto di vista del giudice, che risolve casi ed esamina conflitti aspri, è di preminente rilievo l'identità, l'autorità indiscussa, l'indipendenza del soggetto che gestisce la ricerca, le finalità per le quali si muove.” La pronuncia in esame, dunque, pare riprendere ed ampliare i criteri *Daubert* imponendone l'applicazione al giudice del rinvio.

I criteri-guida per condurre la verifica del carattere scientifico di un enunciato possono, dunque, riassumersi in controllabilità e falsificabilità, grado di conferma, conoscenza del tasso di errore e accettazione da parte della comunità scientifica internazionale: si tratta di criteri sui quali si registra

112P. TONINI, *op. cit.*, p. 1345.

113V. Cass. pen., sez. I, 29 luglio 2008, n. 31456, Franzoni, in *C. pen.* 2009, p. 1867.

114V. Cass. pen., sez. IV, 13 dicembre 2010 (ud. 17 settembre 2010), n. 43786, Cozzini e altri in www.penalecontemporaneo.it; in *C. pen.* 2011, p. 1679 con nota di R. BARTOLI, *Responsabilità penale da amianto: una sentenza destinata a segnare un punto di svolta?*; in *Guida al dir.* 2011, p. 93, con nota di G. AMATO, *Amianto. Il giudice deve motivare la sua scelta in caso di tesi scientifiche in contrasto tra loro.*

ormai unanimità di vedute sia nel mondo scientifico che in quello filosofico¹¹⁵ e, oggi, alla luce della sentenza Cozzini, anche nel mondo giuridico. A tali criteri, che coincidono con quelli costituenti il *Daubert test*, si affiancano i requisiti della affidabilità e indipendenza dell'esperto e della considerazione delle finalità per le quali si muove.

Passando ad una breve analisi dei menzionati criteri, che dopo la sentenza Cozzini è auspicabile trovino larga applicazione nell'ordinamento italiano, il primo requisito da esaminare, strettamente connaturato al carattere scientifico di un'asserzione, è quello della controllabilità: con tale requisito si intende indicare la possibilità di sottoporre a verifica empirica la teoria esaminata. Una teoria scientifica sarà tanto più soddisfacente sotto il profilo della sua affidabilità quanto più sarà in grado di superare severi controlli sperimentali od osservativi. Sarà, tuttavia, sempre possibile, secondo il criterio della falsificabilità di Karl Popper, che un controllo successivo smentisca l'enunciato della legge: "è la caratteristica logica di essere deduttivamente falsificabili che contraddistingue le teorie scientifiche"¹¹⁶.

Una stretta correlazione sussiste poi tra la controllabilità di una teoria scientifica e il suo grado di conferma o corroborazione. Con tale espressione si intende un resoconto valutativo dello stato della discussione critica di una teoria, relativamente al suo grado di controllabilità, alla severità dei controlli cui è stata sottoposta e al modo in cui li ha superati, con riferimento ad un dato momento storico¹¹⁷.

Ferma l'importanza dei requisiti sin qui analizzati, quello certamente più pregnante è costituito dalla accettazione da parte della comunità scientifica: è sulla base di tale requisito che spesso si decide la questione della sussistenza o meno del nesso causale nei processi per malattia professionale. La mancanza di accettazione della teoria in seno alla comunità scientifica determina una situazione di incertezza dalla quale non può che scaturire una pronuncia assolutoria per mancato raggiungimento della prova in ordine all'efficacia condizionante della condotta dell'imputato. Occorre sottolineare che si versa in una situazione di incertezza scientifica solo quando, mancando una teoria che riscuote il consenso maggioritario da parte della comunità di riferimento, tutte le ipotesi eziologiche introdotte dagli *expert witnesses* nel processo appaiano astrattamente plausibili; non altrettanto

115E. DI SALVO, *Esposizione a sostanze nocive, leggi scientifiche e rapporto causale nella pronuncia della Cassazione sul caso "Porto Marghera"*, in *C. pen.* 2009, p. 2877.

116E. DI SALVO, *op. cit.*, p. 2880.

117 La definizione è di E. DI SALVO, *op. cit.*, p. 2880.

avviene quando, delle varie teorie scientifiche proposte al giudice, anche alla luce dei criteri sopra illustrati, solo una risulti attendibile. Muoversi in un contesto dominato dall'incertezza diviene, evidentemente, molto complicato per il giudice. Un esempio paradigmatico di incertezza scientifica è dato, nell'ambito delle malattie professionali, dal problema della dose-dipendenza – o dose-indipendenza – di una delle patologie più di frequente associate all'esposizione ad amianto, il mesotelioma pleurico¹¹⁸.

7. L'incertezza scientifica nell'esposizione ad amianto: il quesito circa la dose-dipendenza del mesotelioma pleurico. Le nozioni di esposizione e dose.

Nel settore delle malattie professionali, la situazione di incertezza scientifica che ha destato maggiori perplessità riguarda i casi di mesotelioma pleurico connesso all'esposizione ad amianto. In particolare, il quesito cui la scienza non è in grado di dare una risposta univoca, creando grande incertezza anche in ambito giuridico, ove si sono succedute sentenze di condanna e assoluzione in casi molto simili tra loro, riguarda la dose-dipendenza o dose-indipendenza del mesotelioma pleurico. Si tratta di una questione di fondamentale importanza in tutti i procedimenti per patologie derivanti dall'esposizione ad amianto, che deve essere risolta in via preliminare.

Prima di addentrarci nell'analisi del quesito della dose-dipendenza, o dose-indipendenza, del mesotelioma pleurico e del suo ruolo nell'ambito dell'accertamento del nesso causale, occorre soffermarsi su due concetti che ricorreranno frequentemente: le nozioni di esposizione e dose.

Quanto al primo concetto, la medicina del lavoro la identifica con la condizione di contatto di un soggetto con un agente chimico, fisico o biologico dotato di potenzialità lesiva. All'esposizione sarà attribuibile il connotato di professionale quando il predetto contatto avvenga sul luogo di lavoro o per ragioni di lavoro.

118 La correlazione esposizione ad amianto-mesotelioma è di tale portata da far ritenere l'insorgenza della patologia menzionata "evento sentinella" dell'avvenuta inalazione di fibre di amianto. Per una completa disamina dei rischi connessi all'esposizione ad amianto, delle patologie ad essa correlate nonché del problema della dose-dipendenza del mesotelioma pleurico si veda M. ASCIONE, *La tutela penalerispetto al rischio amianto*, in *G.mer.* 2010, p. 900 ss.

La nozione di esposizione si presenta come strettamente correlata a quella di dose trattandosi del risultato del prodotto di una quantità di agente lesivo per un tempo di contatto¹¹⁹. Tale nozione deve evidentemente essere collocata, affinché possa arricchirsi di significato, in un contesto, ove un parametro oggettivo quantitativo ne permetta la misurazione. Soltanto la quantificazione dell'esposizione consente, infatti, di spiegare perché soggetti che subiscono una medesima esposizione sotto il profilo qualitativo (per identità dell'agente nocivo con cui entrano in contatto), presentino manifestazioni patologiche di varia entità e tipologia (ad es. asbestosi, mesotelioma pleurico o tumore polmonare nell'esposizione ad amianto) o, addirittura, non riportino alcuna lesione.

Risulta pertanto fondamentale l'accertamento empirico, per ciascuna tipologia di esposizione, cioè per ogni agente lesivo, della relazione dose-effetto e, prima ancora, se la patologia sia dose-dipendente. La dose-dipendenza di una malattia implica una variazione qualitativa (con l'insorgenza di una diversa patologia) o quantitativa (la medesima patologia si manifesta in maniera più o meno aggressiva) in rapporto al variare dell'entità dell'esposizione.

Occorre porre attenzione al fatto che la nozione di dose assuma diversa valenza di significato a seconda che vi si faccia ricorso nel campo della medicina legale o nell'ambito del processo penale. Come si è visto, la medicina legale ricorre al termine dose quale unità di misura del rapporto tra intensità e tempo di esposizione; in campo giuridico, invece, il concetto di dose è richiamato per indicare le frazioni di esposizione ricollegabili alla sfera di responsabilità di diversi soggetti succedutisi nella posizione di garanzia.

7.1. L'incertezza scientifica nell'esposizione ad amianto: il quesito circa la dose-dipendenza del mesotelioma pleurico. Lo sviluppo della malattia.

Ai fini di una piena comprensione del quesito in ordine alla dose dipendenza del mesotelioma pleurico, occorre scomporre idealmente l'intero decorso della malattia, partendo dall'esposizione all'agente nocivo per giungere al verificarsi dell'evento letale in diverse frazioni temporali¹²⁰.

119 Sul punto si veda diffusamente G. LAGEARD, *cit.*, p. 205 ss.

120C. ZOCCHETTI, *A proposito del quesito sulla dose-dipendenza nella insorgenza dei mesoteliomi da amianto*, in www.penalecontemporaneo.it, p. 4.

Il primo momento individuabile sull'ideale linea del tempo che rappresenta l'esposizione e l'evoluzione della malattia è dato dal momento della cd. induzione, che segna l'inizio dell'esposizione. L'arco temporale intercorrente tra l'inizio delle esposizioni e il raggiungimento della irreversibilità del processo cancerogeno è definito periodo di induzione, inteso come periodo entro il quale l'esposizione ad amianto subita da un soggetto interagisce con l'organismo umano dando luogo a quelle trasformazioni che esitano in un processo cancerogeno considerato irreversibile¹²¹. Molti sono gli interrogativi, che sorgono in relazione al periodo di induzione, cui non è possibile fornire una risposta. In particolare, le questioni giuridicamente più rilevanti riguardano l'individuazione dell'esposizione che ha generato l'innescò del processo cancerogeno, la "dose" di esposizione necessaria a tal fine (cd. *trigger dose*), l'eventuale interazione di altri fattori ed il ruolo assunto dalle esposizioni successive.

Il quadro è reso ancor più articolato dal fatto che non è possibile affermare con sicurezza la coincidenza dell'inizio dell'esposizione con l'innescò della patologia: in altre parole, non è individuabile l'esposizione che ha determinato l'inizio del processo cancerogeno.

La durata del periodo di induzione, inoltre, è, in tutti i casi, sconosciuta.

Con il termine del periodo di induzione che segna la non reversibilità del processo cancerogeno, ha inizio il periodo cd. di latenza vera, anch'esso di durata sconosciuta, rimanendo ignoto il momento in cui tale irreversibilità si determina. L'unico dato conosciuto è il momento finale che coincide con la rilevabilità del mesotelioma. Anche con riferimento a questa fase il problema cruciale, dal punto di vista giuridico, riguarda il ruolo da attribuire alle esposizioni successive subite dal soggetto nel corso della sua vita lavorativa. In proposito, tre sono gli scenari possibili: l'assoluta irrilevanza delle esposizioni successive, stante l'irreversibilità del processo cancerogeno; l'innescò, per effetto delle esposizioni successive, di un ulteriore processo tumorale; l'accelerazione del processo già innescato, che determina un precoce avvicinamento all'evento letale¹²².

121 Si veda, sul punto, C. ZOCCHETTI, *op. cit.*, p. 5; talvolta (cfr. M. ASCIONE, *op. cit.*, p. 900), il periodo di induzione è ulteriormente scomposto in iniziazione (danno permanente, non occorrendo ulteriori esposizioni, ma riparabile dall'organismo riportato dal DNA delle cellule bersaglio), promozione (effetto di stimolazione alla proliferazione cellulare delle cellule "iniziate" determinato dal medesimo agente patogeno o da uno differente) e progressione (fase in cui si acquistano le caratteristiche di crescita accelerata, capacità di invasione e di metastatizzazione). Definizioni tratte da M. ASCIONE, *op. cit.*, p. 900.

122 V. C. ZOCCHETTI, *cit.*, p. 8 ss.

L'ultimo periodo è definito di sopravvivenza o fase clinica: il mesotelioma, clinicamente rilevabile e con sintomi conclamati, si avvia, spesso molto velocemente, verso il suo sviluppo finale. Quest'ultima fase, di inizio e fine noti, non presenta questioni di interesse per il giurista.

7.2. Il conflitto giurisprudenziale sulla qualificazione del mesotelioma pleurico come malattia dose-correlata.

Lo sviluppo del mesotelioma pleurico come sopra ricostruito rende evidente l'importanza in ordine all'eventuale adesione dell'organo giudicante alla teoria multistadio della cancerogenesi o dose-dipendenza. La qualificazione del mesotelioma pleurico quale patologia dose-correlata presenta indubbi vantaggi sotto il profilo processuale. Si consideri che tre sono le malattie tradizionalmente associate all'inalazione di polveri di amianto: asbestosi, carcinoma o tumore del polmone e mesotelioma pleurico. Per le prime due è pacificamente dimostrata la dose-dipendenza. Laddove si accetti la dose-dipendenza anche del mesotelioma pleurico, sarà necessario un minor rigore nella descrizione dell'evento: sarà, infatti, sufficiente dimostrare che la morte del lavoratore sia riconducibile alla inalazione delle fibre di amianto indipendentemente dalla tipologia specifica di malattia che sia insorta.

L'affermazione in ordine alla dose-dipendenza, inoltre, consente di pervenire agevolmente ad una sentenza di condanna di tutti i soggetti che si siano succeduti nella posizione di garanzia, riconoscendo rilevanza causale anche alle omissioni di cautele successive alla prima, poiché, pur intervenendo dopo l'insorgere della patologia, esse consentono un'accelerazione dello sviluppo del mesotelioma che, per effetto delle ulteriori esposizioni, si avvia più velocemente verso il suo tragico epilogo. Riconoscere rilevanza causale a tutte le esposizioni subite dal lavoratore consente, oltretutto, di aggirare l'ostacolo – arduo, altrimenti, da superare – di individuare la dose di innesco.

Conseguenza dell'adesione alla teoria multistadio è, poi, la maggiore probabilità di individuare uno o più responsabili (anche ai fini del ristoro, già in sede penale, dei danni patiti dalla vittima e dai familiari): stante la lunghissima latenza del mesotelioma non è infrequente, infatti, che i responsabili dell'esposizione “scatenante”, se individuata, siano già deceduti al momento della celebrazione del processo¹²³.

¹²³Sul punto si veda R. BARTOLI, *La responsabilità penale da esposizione dei lavoratori ad amianto*, op. cit., p. 12 ss.

Tenuto conto, dunque, della rilevanza delle ricadute processuali dell'adesione alla teoria della dose-dipendenza, pare piuttosto inopportuno l'oscillamento della nostra giurisprudenza sul punto: tale oscillamento ha infatti determinato un imbarazzante alternarsi di pronunce di condanna e assoluzione su casi del tutto simili di lavoratori esposti a polveri di amianto, con esiti processuali letteralmente rovesciati nei diversi gradi di giudizio (paradigmatico esempio è dato dal processo Montefibre di cui si dirà oltre). Il vizio fondamentale che affligge la maggior parte delle decisioni in materia riguarda l'apparato motivazionale che conduce all'affermazione circa l'adesione all'una o all'altra teoria. La motivazione rappresenta un passaggio fondamentale del procedimento di ammissione della prova, ma, in un contesto di incertezza scientifica, fornire giustificazioni, da parte di un soggetto estraneo alla materia qual è il giudice, circa la propensione verso l'accoglimento di una determinata teoria scientifica in luogo di un'altra, è cosa tutt'altro che agevole.

All'orientamento, maggioritario¹²⁴, favorevole all'accoglimento della teoria multistadio aderì già la Corte di Cassazione nella pronuncia che concluse il già citato "caso Macola¹²⁵", nella quale la Suprema Corte affermò che "sussiste un rapporto esponenziale tra dose di cancerogeno assorbita (determinata dalla concentrazione e dalla durata dell'esposizione) e risposta tumorale: aumentando la dose di cancerogeno, non solo è maggiore l'incidenza dei tumori che derivano dall'esposizione, ma minore è la durata della latenza il che significa aumento degli anni di vita perduti o, per converso, anticipazione della morte".¹²⁶ La Corte d'Appello di Trento si è addirittura spinta a sostenere la sussistenza di un – improbabile – "riconoscimento condiviso nella comunità scientifica in merito alla natura dose-correlata della patologia in questione¹²⁷".

All'orientamento favorevole all'accoglimento della teoria multistadio si contrappone un filone giurisprudenziale¹²⁸ che, talvolta, piuttosto che propendere in maniera esplicita per la tesi avversa

124 *Ex multis*: Trib. Mantova, 14 gennaio 2010, Beelli; Trib. Bari, 16 giugno 2009, Fibronit; Trib. Cuneo, 20 dicembre 2008, Michelin, tutte in www.penalecontemporaneo.it.

125 Cass. pen., sez. IV, 1° luglio 2002 (dep. 14 gennaio 2003), Macola in *F. it* 2003, II, c. 324 con nota di R. GUARINIELLO, e in *C. pen.* 2003, p. 3383 con nota di R. BLAIOTTA.

126 Nello stesso senso Cass. pen., sez. IV, 22 novembre 2007 (dep. 1° febbraio 2008), Orlando in *D. prat. lav.* 2008, p. 832.

127 App. Trento, 10 giugno 2009 in www.penalecontemporaneo.it e, nello stesso senso, Trib. Bari, 16 giugno 2009, *cit.*

128 Si vedano, tra le sentenze più recenti, Trib. Chiavari, 13 marzo 2003, Orlando confermata da App. Genova, 10 marzo 2005 in *Corr. merito* 2005, p. 1184 e Gup Milano, 4 giugno 2007, Ansaldo, in *F. ambrosiano* 2007, p. 315.

(della cosiddetta *trigger dose* o dose killer), tende ad evidenziare la sussistenza di un dubbio – ragionevole – sulla dose-dipendenza del mesotelioma.

Le sentenze di legittimità che si inseriscono in tale filone tendono ad annullare le sentenze di merito per carenza di motivazione in ordine alla scelta della legge scientifica di copertura che postula la dose-dipendenza.

In proposito, la Suprema Corte¹²⁹ ha affermato che “nella valutazione della sussistenza del nesso di causalità, quando la ricerca della legge di copertura deve attingere al sapere scientifico, la funzione strumentale e probatoria di quest’ultimo impone al giudice di valutare dialetticamente le specifiche opinioni degli esperti e di ponderare la scelta ricostruttiva della causalità ancorandola ai concreti elementi scientifici raccolti”, sottolineando, in particolare, che, laddove l’opzione ricostruttiva fosse fondata sulla mera opinione del giudice, si giungerebbe a riconoscere a quest’ultimo un’inaccettabile funzione di elaborazione della legge scientifica e non più di semplice utilizzazione. Non si vede, tuttavia, come la giurisprudenza di merito possa attenersi a tale principio e ottemperare all’obbligo di motivazione richiesto in ordine alla legge scientifica prescelta, il che implica comunque una scelta tra l’uno o l’altro orientamento, in un contesto di incertezza scientifica. In altre parole non si comprende come potrà il giudice di merito motivare lo scioglimento, nell’una o nell’altra direzione, di un dubbio che neppure la scienza è stata in grado di risolvere¹³⁰.

La sussistenza del ragionevole dubbio, infatti, più che imporre un obbligo motivazionale più stringente, renderà inevitabile la pronuncia di una sentenza di assoluzione, eccezion fatta per il responsabile della esposizione innescante, laddove individuabile e individuata.

Di recente, per grande merito della già menzionata sentenza Cozzini, anche la giurisprudenza di merito si sta allineando alla posizione dei giudici di legittimità, riconoscendo, appunto, la sussistenza di un dubbio “reso ragionevole dall’incertezza scientifica che contrassegna la materia *de qua* – in merito alla individuazione del concreto decorso causale che ha determinato la patologia¹³¹”.

Alla medesima, condivisibile, conclusione è giunto il Tribunale di Verbania con la sentenza che ha chiuso il processo di primo grado “Montefibre-*bis*”. Il caso Montefibre ha dato origine a due distinti

129 Cass. pen., sez. IV, 4 novembre 2010 (ud. 10 giugno 2010), n. 38991, *rv.* 248853.

130 Nello stesso senso R. BARTOLI, *op. cit.*, p. 22.

131 Trib. Torino, 28 giugno 2011 (ud. 28 aprile 2011), in www.penalecontemporaneo.it.

processi, entrambi relativi alle patologie manifestate dai lavoratori dello stabilimento di Pallanza di proprietà della Montefibre S.p.a., in conseguenza dell'esposizione a polveri di amianto, esposizione che avveniva durante le operazioni di manutenzione degli impianti - coibentati con amianto – utilizzati per la produzione di fibre di nailon.

Il primo processo Montefibre si è concluso con la sentenza della Corte di Cassazione n. 38992 del 2011 che ha annullato con rinvio le condanne relative ai capi di imputazione per omicidio colposo legati al mesotelioma pleurico, mentre ha confermato le condanne per i casi di asbestosi.

Con riferimento al processo “Montefibre-bis”, la recente sentenza pronunciata dal Tribunale di Verbania ha assolto tutti gli imputati dall'accusa di omicidio colposo, in relazione alle morti causate da mesotelioma pleurico e tumore polmonare, e di lesioni personali colpose per varie patologie manifestate dai lavoratori della Montefibre.

Il Tribunale, esclusa la possibilità che l'esposizione ad amianto potesse essere avvenuta in ambito extralavorativo, ha individuato la questione centrale della propria decisione nella attribuibilità, sul piano oggettivo, degli eventi da cui dipendono i fatti-reato contestati alle condotte dei singoli imputati succedutisi ai vertici della Montefibre S.p.A., in corrispondenza delle singole esposizioni subite dai dipendenti. Il *thema probandum*, comune a tutti i processi relativi a patologie asbesto-correlate, concerne la “dimostrazione che la condotta del singolo, che ha assunto, pur dopo e prima di altri, posizioni apicali in seno all'impresa, ha rivestito un ruolo logicamente essenziale ed ineliminabile, e pertanto “necessario” ai fini della realizzazione dell'evento, in adesione alla teoria condizionalistica della causalità, nel senso di essere tale....da non poter essere eliminata senza che l'evento stesso....venga meno¹³²”. La decisione circa l'efficacia causale di ciascuna condotta non può prescindere dall'esame della validità della legge scientifica che afferma l'effetto acceleratore dello sviluppo della malattia con correlata abbreviazione del periodo di latenza per effetto delle esposizioni successive, legge introdotta nel processo Montefibre-bis dai consulenti del Pubblico Ministero. Il Tribunale di Verbania sul punto è molto chiaro: o la predetta legge è in grado di affermare che *tutte* le esposizioni alle polveri di amianto sono in grado di produrre un effetto acceleratore dello sviluppo della malattia, qualificandosi dunque come concause dell'evento, oppure, se tale legge non esiste, sussiste un dubbio ragionevole circa la responsabilità degli imputati, che impone la pronuncia di una sentenza di assoluzione.

¹³²Trib. Verbania, 17 ottobre 2011 (ud. 19 luglio 2011), n. 437 in www.penalecontemporaneo.it, p. 19 con nota di P.F.

POLI, *Amianto: impossibile allo stato delle attuali conoscenze scientifiche, stabilire il nesso di causalità tra le condotte dei vertici della società e gli eventi lesivi*.

La giurisprudenza di merito pare, dunque, aver recepito gli insegnamenti della sentenza Cozzini dalla quale, oltre alla individuazione dei criteri per la valutazione della prova scientifica, è giunta, tra le righe, un'indicazione importante in merito al quesito della dose-dipendenza: la Corte, infatti, dopo aver elencato le verifiche che il giudice dovrà condurre circa la validità e affidabilità delle ricostruzioni teoriche in gioco, individua il problema nella necessità “di tirare le fila e valutare *se* esista una teoria sufficientemente affidabile ed in grado di fornire concrete, significative e attendibili informazioni idonee a sorreggere l'argomentazione probatoria inerente allo specifico caso esaminato¹³³”, quasi a suggerire che le verifiche indicate al giudice di merito non potranno che condurre, e la Corte ne è consapevole, alla conclusione che, con riferimento allo specifico tema della dose-dipendenza del mesotelioma pleurico, non esiste una legge scientifica sulla quale si registri, più che sulle altre ad essa contrapposte, un “preponderante, condiviso consenso¹³⁴”.

133Cass. pen., sez. IV, 13 dicembre 2010, Cozzini, *cit.*

134Cass. pen., sez. IV, 13 dicembre 2010, Cozzini, *cit.*

Il ruolo dell'epidemiologia nei processi per malattie professionali

1. L'epidemiologia.

Nel capitolo precedente è emersa con netta evidenza la problematicità dell'accertamento del nesso causale nelle malattie professionali con riferimento al profilo della causalità generale. Ciò che, tuttavia, presenta le maggiori difficoltà è la prova della causalità individuale. Tali difficoltà sono connaturate alla tipologia degli studi scientifici coinvolti nei processi penali per malattie professionali. Si tratta di studi appartenenti alla scienza dell'epidemiologia, per definizione scienza di popolazioni non votata alla spiegazione di eventi singoli cui invece mira il processo penale. Muovendo, dunque, dalla centralità degli studi epidemiologici nel giudizio causale riferito alle malattie professionali, non resta che interrogarsi sulla scientificità della disciplina dell'epidemiologia, onde verificare il ruolo che il processo penale può affidarle.

Ancor prima di valutare se il singolo studio epidemiologico possa soddisfare i criteri di scientificità analizzati nel precedente capitolo, condizione necessaria per il suo ingresso nel processo penale, occorre, infatti, stabilire se l'epidemiologia, intesa come branca del sapere, possa assurgere a disciplina *scientifica*.

Ad un'attenta analisi dell'insieme del sapere epidemiologico, emerge come ci si trovi di fronte, più che ad un insieme di conoscenze, ad un metodo di verifica della validità di un'ipotesi eziologica, verifica che consiste nello studio dei risultati dell'applicazione di tale ipotesi a popolazioni di individui.

Storicamente, il primo approccio di stampo epidemiologico ad una problema di natura eziologica si deve al medico ungherese Ignaz Semmelweis, il quale, verso la metà dell'800, condusse ricerche sulle possibili cause di una grave infezione, denominata "febbre puerperale".

Lo spunto per la propria ricerca venne a Semmelweis dalla lugubre fama che avvolgeva uno dei due reparti di ostetricia dell'ospedale in cui egli prestava la propria opera. Pur appartenendo al medesimo ospedale e pur trovandosi l'uno adiacente all'altro, i due reparti registravano un differente numero di casi di febbre puerperale. Nel primo reparto, infatti, il

tasso di incidenza dei decessi a seguito di tale patologia si presentava notevolmente più elevato. Varie furono le ipotesi formulate per spiegare il fenomeno, ipotesi per lo più viziate dalla mancata considerazione dei fattori differenzianti i due reparti. Semmelweis che, nell'ottica di un approccio scientifico-sperimentale sottopose comunque ciascuna ipotesi a verifica empirica, intuì, al contrario, che proprio tra i fattori che differenziavano i due reparti era celato il motivo del maggior numero di decessi tra le partorienti, riscontrato nel primo reparto. Dopo aver escluso alcune possibili spiegazioni fondate appunto sulle differenze tra i due reparti (tra le quali, ad esempio, il diverso percorso seguito all'interno di ciascun reparto dal sacerdote chiamato a dare l'estrema unzione alle pazienti morenti), Semmelweis formulò un'ipotesi antesignana per i suoi tempi che, sottoposta a verifica empirica, si rivelò esatta.

Nell'anno 1847, un collega di Semmelweis, anch'egli medico, morì a seguito di una banale ferita procuratagli da uno studente di medicina durante un esame autoptico. La particolare somiglianza dei sintomi riportati dal collega prima del decesso con quelli riscontrati sulle pazienti del reparto di ostetricia che avevano contratto la febbre puerperale insospetti Semmelweis. Da una verifica presso i reparti interessati, emerse che nel reparto "incriminato" operavano gli studenti di medicina che, prima di recarsi a visitare le partorienti, effettuavano gli esami cadaverici. Imposta agli studenti una pulizia accurata delle mani prima di accedere al reparto, Semmelweis poté constatare la correttezza della propria ipotesi: il tasso di mortalità tra le partorienti dei due reparti tornò sostanzialmente ad equivalersi.

Inconsapevolmente, Semmelweis, nel ricercare la causa del maggior numero di casi di febbre puerperale riscontrati nel primo reparto, seguì un metodo tipicamente epidemiologico: partendo dall'analisi comparativa di popolazioni, e non più di individui, formulò la propria ipotesi esplicativa individuando il fattore differenziante tra le due e sottoponendola, infine, a verifica empirica.

Dopo il primo abbozzo di metodologia epidemiologica di Ignaz Semmelweis, la cui teoria, peraltro, trovò riconoscimento in seno alla comunità scientifica solo dopo la morte dello stesso Semmelweis, l'analisi comparativa differenziale tra popolazioni venne utilizzata da due ricercatori inglesi Richard Doll e Austin Bradford Hill nello studio eziologico del tumore al polmone in relazione al fumo di tabacco.

A differenza dell'indagine condotta da Semmelweis in rapporto alla febbre puerperale, i ricercatori inglesi non avevano però modo di sottoporre le proprie ipotesi a verifica empirica, stante la lunga latenza della neoplasia oggetto di studio. Nella ricerca epidemiologica sulle

cause del tumore al polmone, gli studiosi dovettero, pertanto, basarsi su dati provenienti esclusivamente dall'osservazione e dal confronto di due popolazioni di esposti e non al fumo di tabacco, piuttosto che su dati di natura sperimentale.

Venendo a mancare la possibilità di una verifica empirica, lo strumento che soccorre il ricercatore nell'interpretazione dei dati e nell'attribuzione di un significato eziologico è la statistica, divenuta ormai strumento irrinunciabile nelle mani dell'epidemiologo.

2. Tipologie di studi epidemiologici: studi osservazionali e studi sperimentali.

La diversità fondamentale tra la pionieristica ricerca epidemiologica di Semmelweis e quella condotta da Doll e Bradford Hill riguardava la verificabilità empirica dell'ipotesi formulata dal medico ungherese, a differenza dello studio condotto dai due ricercatori inglesi, di natura prettamente osservazionale. Emerge così la fondamentale distinzione tra studi epidemiologici sperimentali ed osservazionali.

Nel settore delle malattie professionali, gli studi epidemiologici sono esclusivamente di tipo osservazionale: il ricercatore assume la posizione di un osservatore passivo senza poter somministrare direttamente l'agente del quale si intendono studiare gli effetti. Gli studi sperimentali, invece, prevedono, innanzitutto, la selezione randomizzata degli individui all'interno di una determinata popolazione. Successivamente, gli individui selezionati vengono divisi in due gruppi, ad uno solo dei quali è somministrato il fattore oggetto dello studio eziologico. Infine, si valuta l'incidenza degli effetti del fattore somministrato rispetto al gruppo "neutro".

Essendo lo stesso ricercatore responsabile dell'esposizione o somministrazione, questo tipo di studi è ammissibile solo quando il fattore somministrato possa avere effetti positivi sulla salute degli individui coinvolti nello studio¹³⁵. Ovviamente, il ruolo attivo assunto dal

¹³⁵ Si pensi, ad esempio, ai *trial* clinici nei quali, al fine di valutare l'efficacia di un farmaco o di una cura nella lotta ad una determinata patologia, il campione di popolazione oggetto di studio è suddiviso in due gruppi, ad uno dei quali è somministrato il farmaco, mentre all'altro è somministrato un placebo. Il paziente non è a conoscenza del gruppo di appartenenza onde evitare che la consapevolezza dell'assunzione del farmaco possa influenzare la risposta dell'individuo e falsare i risultati dello studio. Nei casi di cd. doppio cieco e triplo cieco neppure il ricercatore che conduce lo studio ed il ricercatore che elabora i dati finali sono a conoscenza della composizione dei due gruppi, al fine di garantire una ancor maggiore affidabilità della ricerca.

ricercatore negli studi sperimentali ne assicura una maggiore affidabilità. Negli studi osservazionali, infatti, l'ignoranza del ricercatore circa la quantità dell'esposizione e le modalità con cui questa è avvenuta, nonché l'intervento di fattori di confondimento (da imputarsi all'impossibilità di una selezione randomizzata degli individui che partecipano allo studio) rendono necessariamente meno sicuri gli esiti dello studio.

Nel prosieguo concentreremo la nostra attenzione sugli studi epidemiologici di natura osservazionale, poiché, come si è detto, nel settore delle malattie professionali rappresentano l'unico strumento di ricerca utilizzabile.

3. Studi di coorte e studi caso-controllo.

Tra gli studi di natura osservazionale è possibile operare un'ulteriore suddivisione tra studi di coorte e studi caso-controllo.

Gli studi caso-controllo muovono dal confronto tra due popolazioni di soggetti che manifestano la medesima patologia, per indagare la proporzione di esposti in ciascun gruppo.

Maggiormente diffusi, gli studi di coorte¹³⁶, detti anche studi di incidenza o *follow up*, permettono di seguire nel tempo una popolazione, una coorte appunto, per rilevare la frequenza con cui un determinato evento, assente all'inizio dello studio, compare all'interno della popolazione. La coorte può essere chiusa, o fissa, oppure aperta, o dinamica, a seconda che gli individui che partecipano allo studio siano sempre i medesimi o sia prevista la possibilità di ingresso ed uscita dal campione di studio. Tra gli studi di coorte possono ulteriormente distinguersi studi prospettici, in cui la ricerca prosegue fino al raggiungimento di un numero di casi necessario e sufficiente per procedere all'elaborazione dei dati, e studi retrospettivi, in cui lo sguardo del ricercatore è volto al passato, in quanto l'inizio cronologico della ricerca è fissato in un momento trascorso.

¹³⁶Il termine coorte deriva da latino *cohor*, *cohortis*, letteralmente spazio chiuso, utilizzato per indicare una suddivisione operativa dell'esercito romano introdotta con la riforma dell'organizzazione interna dell'esercito del II secolo a.C., detta "riforma mariana", dal nome dell'allora console Gaio Mario. Con il termine coorte in epidemiologia si intende esprimere l'idea di un avanzamento nel tempo di un gruppo di individui accomunati da una o più caratteristiche comuni.

Tali studi sono basati sulla valutazione comparativa di due gruppi di soggetti, individuati all'interno della coorte, di cui uno solo esposto al fattore di rischio, per analizzare la diversa incidenza nei due gruppi di una determinata patologia. La differenza tra i due tassi di incidenza permette di calcolare il *rischio attribuibile*, cioè la frazione dell'evento che può essere attribuito al fattore di rischio ed evitabile rimuovendo tale fattore. Il rapporto tra i due tassi esprime il cd. *rischio relativo*¹³⁷, che indica quante volte è maggiore la probabilità che l'evento si manifesti nel gruppo di esposti rispetto ai non esposti.

Le ipotesi poste a confronto nello studio di coorte affermano, l'una, l'equivalenza del tasso di incidenza/mortalità nel gruppo di studio e nella popolazione in generale (cd. ipotesi nulla) e l'altra, viceversa, la differenza del numero di casi che si registrerà nel gruppo di riferimento rispetto al tasso di incidenza complessivo.

Tenuto conto dell'impossibilità di eliminare completamente l'eventualità di incorrere nell'errore, due sono le tipologie di errore individuabili, legate tra loro da un rapporto di proporzionalità inversa: l'errore di prima specie esprime la probabilità di respingere l'ipotesi nulla nonostante sia quella vera, mentre l'errore di seconda specie rappresenta la probabilità di accettare l'ipotesi nulla quando è falsa.

L'affidabilità dello studio è evidentemente legata a doppio filo alla probabilità di errore. Solo una probabilità di errore sufficientemente bassa permetterà di affermare la validità della ricerca epidemiologica condotta. La diminuzione della probabilità di errore è strettamente connessa all'ampiezza del campione oggetto di studio: l'espansione del campione di riferimento porterà alla diminuzione progressiva della probabilità di errore.

Quando le probabilità di errore, di prima e di seconda specie, raggiungono valori soddisfacenti, si sia escluso l'intervento di fattori di confondimento e si riscontri una maggiore incidenza di una determinata patologia nel gruppo degli esposti, sarà possibile affermare l'esistenza di una relazione eziologica di natura epidemiologica.

137 Il rischio relativo o rapporto di rischio (RR) è dato dal rapporto tra il rischio nel gruppo degli esposti e il rischio nel gruppo dei non esposti. Se i rischi nei due gruppi si equivalgono: $RR = 1$; se i valori esprimono i due rischi sono diversi, il calcolo dell'RR permette di evidenziare la differenza di rischio nei due gruppi analizzati. Un $RR > 1$ esprime un'associazione positiva tra agente e malattia in quanto indica un rischio maggiore nel gruppo degli esposti. Se $RR < 1$ l'associazione è invece negativa e, dunque, l'agente è un fattore di prevenzione della malattia. Sul punto v. J. JEKEL, D. KATZ, J. ELMORE, *Epidemiologia, biostatistica e medicina preventiva*, Napoli 2005, p. 92 e L. MASERA, *Accertamento alternativo*, cit., p. 161.

Come già sottolineato, gli studi di coorte rappresentano la tipologia di studi osservazionali maggiormente diffusa, perché ritenuta la più affidabile.

Tra i motivi che rendono i risultati degli studi di coorte particolarmente attendibili ritroviamo l'assoluta neutralità dell'approccio da parte del ricercatore, in quanto l'esposizione si colloca temporalmente prima dell'evento e, pertanto, la rilevazione dell'esposizione non potrà essere influenzata dalla consapevolezza che il soggetto si ammalerà.

L'epidemiologo, inoltre, in tali studi, può osservare il progredire della patologia sin dalla sua insorgenza e, ancor prima, sin dal momento dell'esposizione all'agente nocivo fino al manifestarsi della malattia e al prodursi dell'evento letale.

Nell'ambito delle malattie professionali, caratterizzate da tempi di latenza molto dilatati, gli studi di coorte presentano alcune difficoltà di ordine pratico: il protrarsi della raccolta delle informazioni per periodi di tempo molto lunghi potrebbe rendere lo studio eccessivamente oneroso e, se l'evento studiato non si presenta con un'alta frequenza neppure nel gruppo degli esposti, si rende necessario un campione di popolazione molto ampio¹³⁸.

3.1. Gli studi caso-controllo.

Negli studi caso-controllo la ricerca è condotta su due gruppi di soggetti individuati all'interno della medesima popolazione (ad es. i lavoratori di una stessa fabbrica) distinti in casi, costituiti da individui affetti dalla patologia della quale si ricerca la causa, e in controlli, costituiti da un campione di soggetti appartenenti alla stessa popolazione di riferimento nei quali la malattia, nonostante l'esposizione al fattore di rischio, non si è (ancora) manifestata.

Le frequenze di comparsa dell'evento nel gruppo dei casi e nel gruppo dei controlli sono poste a confronto al fine di calcolare l'*odds ratio*, misura che fornisce un'approssimazione del rischio relativo¹³⁹.

138L. MASERA, *Accertamento alternativo, cit.*, p. 142.

139 Negli studi caso-controllo l'*oddsratio*, o *odds* di esposizione, rappresenta il rapporto tra la probabilità che un soggetto malato (un caso) sia stato esposto all'agente analizzato e la probabilità che lo sia stato un soggetto sano (un controllo); negli studi di coorte, l'*odds* di malattia è costituito dal rapporto tra probabilità di contrarre la patologia per un esposto e la medesima probabilità per un soggetto non esposto. Si veda L. MASERA, *Accertamento alternativo, op. cit.*, p. 161.

Lo studio caso-controllo, permettendo al ricercatore di selezionare i casi in base alla malattia, presenta un disegno statistico adatto allo studio eziologico di malattie anche rare, dotate di una bassa incidenza nella popolazione di riferimento.

Rispetto allo studio di coorte, gli studi caso-controllo consentono di ottenere risultati sufficientemente affidabili anche con un campione di riferimento relativamente ristretto.

Notevoli vantaggi porta l'innesto dello studio caso-controllo nella coorte¹⁴⁰, permettendo di coniugare la ristretta dimensione dello studio caso-controllo con l'attendibilità dei dati di cui gode lo studio di coorte, derivante dall'assenza di distorsioni dovute alla precedente conoscenza dell'insorgenza della patologia di cui sono privi gli studi di coorte.

Gli studi caso-controllo, infatti, presentano una maggiore vulnerabilità al rischio di distorsioni (bias) dovuta al fatto che la raccolta dei dati avviene successivamente all'insorgenza della patologia, con il pericolo che la consapevolezza del soggetto partecipante allo studio di essere ammalato possa influire sulla sua percezione delle esposizioni subite.

4. I fattori di confondimento.

Per confondimento si intende il fenomeno per il quale la relazione vera esistente tra esposizione e insorgenza della malattia risulta falsata dal ricorrere di una condizione estranea, espressa dalla variabile cd. confondente¹⁴¹. Il rischio di errore connesso all'intervento, nello studio epidemiologico, di un fattore confondente rappresenta il maggior pericolo per l'affidabilità della ricerca¹⁴².

I fattori di confondimento (*confounding factors*) sono comuni sia agli studi di coorte sia agli studi caso-controllo nei quali, però, il rischio dell'intervento di un confondimento è senz'altro

¹⁴⁰Si parla in proposito di *nested case control study*, letteralmente un studio caso-controllo "annidato" nella coorte.

¹⁴¹ Si veda in proposito la sentenza che ha concluso il processo di primo grado del Petrolchimico di Porto Marghera, (Trib. Venezia, 2 novembre 2001, p. 34, disponibile su www.petrochimico.it): i fattori di confondimento nell'indagine eziologica condotta sui lavoratori del Petrolchimico esposti a CVM erano costituiti dal fumo di sigaretta per il tumore al polmone e dal consumo di alcool e dalle epatiti virali b e c per i tumori al fegato diversi dall'angiosarcoma, per le cirrosi e per le epatopatie croniche in genere.

¹⁴² Così L. MASERA, *Accertamento alternativo*, cit., p. 155.

più elevato. Negli studi caso-controllo il confondimento si realizza quando una variabile è associata sia all'esposizione nella popolazione da cui sono stati tratti i casi ed i controlli sia alla malattia slegata dall'esposizione al fattore oggetto dell'indagine. La misura del confondimento dipende dalla forza di associazione esistente tra esposizione e variabile confondente, e tra malattia e confondente. La variabile risulta determinante nell'associazione tra malattia ed un agente quando ricorrono simultaneamente tre condizioni, date dalla conoscenza che il confondente sia una possibile causa della patologia, che il confondente sia associato all'esposizione e che la forza di associazione confondente-malattia sia almeno pari a quella esposizione-malattia¹⁴³.

Lo studio dell'interazione di esposizione e fattori confondenti è imprescindibile quando oggetto di studio sia una patologia a genesi multifattoriale come molte malattie professionali.

In fase di disegno dello studio, una tecnica utilizzata dagli epidemiologi per controllare gli effetti di un fattore di confondimento è la cd. restrizione, che consiste nel selezionare soltanto soggetti che presentino il fattore individuato. Tale tecnica non consente però di eliminare completamente il rischio di confondimento quando la restrizione non possa essere effettuata in misura sufficientemente ridotta, quando cioè i criteri di selezione non abbiano un *range* sufficientemente ristretto¹⁴⁴. La necessità di limitare il numero di partecipanti allo studio in ragione del fattore di confondimento, inoltre, potrebbe portare all'estremo in cui non si raggiunga un numero sufficientemente ampio di individui cui permettere l'ingresso allo studio.

Un altro metodo cui si ricorre per calcolare e gestire gli effetti di una variabile confondente in fase di disegno dello studio è rappresentato dal cd. appaiamento (o *matching*), utilizzato soprattutto negli studi caso-controllo. Tale metodologia implica una procedura di selezione che garantisca l'uniforme distribuzione del fattore di confondimento all'interno dei gruppi studiati. Negli studi caso-controllo ciò sarà realizzato – non sempre agevolmente – selezionando per ciascun caso un corrispondente controllo caratterizzato dal medesimo confondente.

Nella fase di analisi dei dati della ricerca, le principali metodologie per la correzione dell'influenza esercitata dal confondente sono costituite dall'analisi multivariata, la

¹⁴³ Trib. Venezia, 2 novembre 2001, *cit.*, p. 35.

¹⁴⁴ V. L. MASERA, *Accertamento alternativo*, *op. cit.*, p. 157.

stratificazione, che consiste nella disaggregazione dei dati in funzione delle caratteristiche di una o più variabili¹⁴⁵, e la standardizzazione diretta (i tassi di incidenza dell'evento sono applicati ad una popolazione standard più ampia) o indiretta (consente di calcolare il numero di casi attesi per ogni classe di età moltiplicando i tassi specifici per età della popolazione standard per la distribuzione per classi di età della popolazione in studio), maggiormente utilizzata, quest'ultima, dall'epidemiologia occupazionale per ovviare ai confondenti dati da età e sesso¹⁴⁶.

5. L'errore negli studi epidemiologici.

Accanto ai fattori di confondimento che, come si è visto, portano all'erronea attribuzione all'agente studiato di effetti in realtà riconducibili allo stesso fattore di confondimento, altre due tipologie di errore possono inficiare la validità dei risultati di uno studio epidemiologico, conducendo il ricercatore ad una sovra o sottostima delle misure rilevate¹⁴⁷.

La prima tipologia di errore è l'errore casuale o *random* che riguarda tutti gli studi epidemiologici e, in generale, tutti gli studi condotti su unità campione. Rappresenta un tipo di errore insito nella stessa natura statistica delle ricerche epidemiologiche che, essendo basate sullo studio di campioni di soggetti e non sulla popolazione complessiva, vanno necessariamente incontro al rischio di errore. Per quanto, infatti, la selezione del campione possa essere accurata, esiste sempre il rischio che esso non sia realmente rappresentativo della popolazione di riferimento.

Si è detto che l'affidabilità di uno studio dipende (anche) dall'ampiezza del gruppo di individui che vi partecipa: più ampio sarà il campione analizzato minore sarà il rischio di incorrere nell'errore casuale. Il cd. campionamento, cioè la metodologia mediante la quale è selezionato un numero adeguato e rappresentativo di soggetti da comprendere nello studio,

145 V. F. ATTENA, *Epidemiologia e valutazione degli interventi sanitari*, 2004, p. 323 che esemplifica la stratificazione nel modo seguente: in uno studio sulla relazione consumo di caffè/tumore al polmone la confondente è data dal fumo di tabacco; i dati sono, dunque, stratificati in due strati – fumatori e non fumatori – per poi passare all'analisi della relazione tra consumo di caffè e neoplasia polmonare all'interno di ciascun strato.

146 Le definizioni sono tratte da F. ATTENA *op. cit.*, p. 60 ss.

147 V. F. ATTENA, *op. cit.*, p. 309.

deve essere realizzato, dunque, tenendo conto delle dimensioni del campione, cioè del numero di soggetti, ed anche della rappresentatività, da cui dipende il rischio di incorrere nella seconda tipologia di errore: l'errore sistematico.

L'errore sistematico, o bias, può essere suddiviso nelle due sottocategorie di bias di informazione (*informationbias*) o bias di selezione (*selectionbias*).

Le cause più frequenti di bias di informazione sono individuate nella bassa sensibilità o specificità¹⁴⁸ dei criteri diagnostici utilizzati per la classificazione dei soggetti in sani e malati (causa molto frequente stante la rarità di criteri diagnostici con sensibilità o specificità del 100%), e nella scarsa qualità dei dati analizzati (soprattutto quando si utilizzano dati provenienti da una raccolta già effettuata di cui non siano conosciute le modalità o l'accuratezza). Altre possibili cause del bias di informazione sono da ricercarsi nella possibile scarsa diligenza nell'accertamento dello stato di esposizione, nella diversa percezione dell'esposizione nei soggetti malati rispetto ai soggetti sani negli studi caso-controllo (cd. *recall bias*) e, negli studi di coorte, nel rischio che il ricercatore sia influenzato nel rilevare lo stato di malattia in esposti e non, tentando, inconsapevolmente, di confermare la relazione esposizione-malattia.

Il *selection bias* deriva perlopiù da una inefficace campionatura: l'inefficacia deriverà dalla non rappresentatività del campione selezionato della popolazione all'interno della quale esso è stato estratto¹⁴⁹.

Un paradigmatico esempio di un errore di campionatura è rappresentato dal bias che ha inficiato lo studio condotto sulla relazione tra infarto del miocardio e fumo di tabacco. I soggetti analizzati erano stati suddivisi in due gruppi, ciascuno di 10.000 persone, con rappresentanti di entrambi i sessi a seconda che fumassero pipa o sigarette. L'incidenza dell'infarto miocardico, dopo dieci anni di studio, risultò del 4% nel gruppo che fumava sigarette e del 7% nel gruppo che fumava la pipa. Il risultato, statisticamente significativo, portava ad affermare la maggiore pericolosità del fumo di tabacco mediante la pipa rispetto al fumo da sigaretta in rapporto all'insorgenza dell'infarto miocardico. I ricercatori, tuttavia, non avevano tenuto conto, - ed ecco il bias di selezione - del fatto che il fumo di pipa è

148 Per specificità si intende la capacità di un test di individuare i soggetti non malati quando la patologia è assente; si veda J. JEKEL, D. KATZ, J. ELMORE, *op. cit.*, p. 109.

149G. BONADONNA, G. ROBUSTELLI DELLA CUNA, P. VALAGUSSA, *Medicina oncologica*, Milano 2007, p. 91.

maggiormente diffuso tra i rappresentanti del sesso maschile, sesso nel quale è, però, provata una maggiore incidenza dell'infarto del miocardio indipendentemente dal fumo di tabacco¹⁵⁰.

Il bias di selezione può essere ulteriormente suddiviso in *referral bias* (o ad effetto centripeto) e bias da accesso diagnostico. Il *referral bias* affligge i cd. *hospital based studies*, cioè gli studi condotti su soggetti ospedalizzati, e ricorre quando il campione oggetto di studio sia estratto dalla popolazione di un ospedale che, per vari motivi (es. ospedale che, per una determinata patologia, rappresenti un centro di eccellenza), richiami un numero più elevato rispetto alla media di soggetti affetti da una specifica malattia¹⁵¹.

Il bias da accesso diagnostico ricorre quando l'analisi dell'incidenza della patologia sia influenzata dalla diversa, e diseguale, distribuzione geografica dei servizi diagnostici e dalle diversità, spesso di carattere economico, nelle possibilità di accesso.

Strettamente connesso agli studi di coorte realizzati nel settore delle malattie professionali è il bias denominato *healthy worker effect*. Tale tipologia di bias ricorre quando il gruppo di esposti sia individuato nei lavoratori di una medesima fabbrica e il gruppo dei non esposti nella popolazione in generale senza tener conto che il gruppo dei lavoratori è necessariamente "più sano" della popolazione in generale della quale faranno parte anche soggetti che, proprio per le precarie condizioni di salute, sono escluse dalla forza lavoro¹⁵².

Lo strumento più efficace per ovviare al rischio di *selection bias* è dato dallo strumento della randomizzazione che consente una selezione casuale dei soggetti partecipanti allo studio¹⁵³. Ove ciò non sia possibile occorre selezionare i gruppi in base a caratteristiche comuni ad entrambi: in quanto conosciute dal ricercatore e presenti in ambedue le popolazioni, tali circostanze non potranno così falsare i risultati dello studio.

150 Esempio tratto da M. RUBINO (a cura di), *Manuale di metodologia della ricerca clinica per chirurghi*, Roma 2002, p. 59.

151 M. RUBINO (a cura di), *op. cit.*, p. 60.

152 L. MASERA, *Accertamento alternativo ed evidenza epidemiologica nel diritto penale*, *op. cit.*, p. 151.

153 V. A. BACCHIERI, G. DELLA CIOPPA, *Fondamenti di ricerca clinica*, Milano 2004, p. 206.

6. La nozione epidemiologica di causalità.

La relazione tra l'agente studiato e una determinata malattia può dirsi causale sotto il profilo epidemiologico se essa è affermata da studi statisticamente significativi, i cui risultati non siano viziati dall'intervento di bias o variabili confondenti¹⁵⁴. La relazione esposizione-malattia affermata sulla base del dato epidemiologico è di carattere probabilistico e la nozione di causa deve essere ricostruita secondo lo statuto epistemologico dell'epidemiologia, scienza di popolazioni e non di individui.

In altre parole, il concetto di causa in ambito epidemiologico non può essere inteso secondo il rigido determinismo della “causa necessaria e sufficiente”: se così fosse, solo i casi in cui il fattore oggetto di studio sia riscontrabile in tutti i casi di insorgenza della patologia (sia cioè una causa necessaria) e se somministrato determini immancabilmente la malattia (causa sufficiente) si potrebbe affermare la relazione causale.

Ma, come si è sottolineato, molte delle malattie con l'eziologia delle quali la moderna epidemiologia deve confrontarsi hanno natura multifattoriale che, per definizione, impedisce di individuare un unico fattore causale rispetto a ciascun singolo evento.

Causale in senso epidemiologico sarà pertanto anche il fattore che determini un aumento statisticamente significativo dei casi di malattia ed abbia, pertanto, certamente determinato in senso causale una percentuale degli eventi registrati¹⁵⁵. Determinante sarà, dunque, il fattore associato in modo riproducibile e consistente alla patologia. La forza dell'associazione viene valutata dagli epidemiologi mediante l'applicazione dei cd. “criteri di Hill” elaborati negli Anni Sessanta dal ricercatore inglese Bradford Hill, il quale accompagnò la loro elaborazione con la raccomandazione di non darne un'interpretazione eccessivamente rigida¹⁵⁶. Il primo criterio concerne la forza dell'associazione: più essa sarà intensa, e dunque maggiore sarà il rischio relativo, minore sarà il rischio che l'esito dello studio sia stato inficiato dall'intervento di un fattore di distorsione o confondimento. Le associazioni forti avranno, pertanto, una capacità informativa sul piano causale che non caratterizzerà, invece, le associazioni deboli che possono essere messe in discussione anche

¹⁵⁴La definizione è di L. MASERA, *op. ult. cit.*, p. 166.

¹⁵⁵ Sul punto L. MASERA, *op. cit.*, p. 168.

¹⁵⁶ V. L. TOMATIS, *Percorsi e difficoltà della ricerca eziologica e della ricerca in chemioterapia*, e&p 2007, p. 176. Una precisa elencazione dei criteri di Bradford Hill si rinviene nella sentenza di I° grado del caso del Petrolchimico di Porto Marghera: Trib. Venezia, 2 novembre 2001, *cit.*, p. 36.

da deboli fattori di confondimento. Il secondo criterio è detto “effetto dose-risposta” o “gradiente biologico”: la relazione causale ipotizzata sarà tanto più plausibile quanto più il rischio di contrarre la patologia aumenti all’aumentare dell’esposizione. Secondo lo schema di Bradford Hill occorre successivamente valutare la coerenza dei risultati ottenuti verificandone la coerenza “interna”, in rapporto ai dati emersi dallo studio di gruppi e sottogruppi, e la coerenza “esterna”, cioè in rapporto agli esiti di altre osservazioni relative alla medesima associazione. Altri criteri di valutazione della plausibilità della relazione causale ipotizzata riguardano la sequenza temporale con cui si sono succedute esposizione, latenza e insorgenza della malattia, la plausibilità biologica dei risultati, in base alla quale la verosimiglianza dei risultati sarà maggiore se i meccanismi di insorgenza della patologia e le modalità di azione della sostanza dannosa sono già conosciuti in seno alla comunità scientifica. Da ultimo, occorrerà considerare la specificità dell’associazione: maggiore sarà la possibilità di collegare l’associazione ad una sola malattia, pur essendo state oggetto dello studio diverse esposizioni e patologie, maggiore sarà la plausibilità dell’interpretazione causale.

7. L'ammissibilità degli studi epidemiologici come prova scientifica nel processo penale.

Nel precedente capitolo sono stati analizzati i criteri che dovrebbero fungere da guida nel giudizio di ammissibilità della prova scientifica. Tra tali criteri, quello che senza dubbio riveste maggior importanza nella valutazione circa la “scientificità” di uno strumento probatorio è il criterio della falsificabilità empirica. Alla luce di tale criterio e della breve analisi del metodo epidemiologico che abbiamo condotto, pare possibile affermare che l’epidemiologia rappresenta una disciplina scientifica che rientra a pieno diritto nello strumentario del giudice penale chiamato al difficile accertamento della causalità nelle malattie professionali¹⁵⁷.

Ovviamente l’affidabilità degli studi epidemiologici sarà garantita solo quando siano rigorosamente rispettati i protocolli per la selezione dei soggetti partecipanti alla ricerca, siano correttamente effettuati i calcoli delle diverse misure dell’associazione (rischio relativo, rischio attribuibile, *odds ratio*) e siano adeguatamente gestiti l’intervento di fattori confondenti e l’incidenza dell’errore.

¹⁵⁷ Si veda l’opinione contraria di R. BARTOLI, *op. cit.*, p. 19.

Il governo delle risultanze degli studi epidemiologici e il controllo della loro affidabilità presuppone, dunque, conoscenze statistico-matematiche che difficilmente il giudice potrà, autonomamente, possedere.

Soprattutto quando le opinioni dei consulenti delle parti divergano circa l'affidabilità di una determinata ricerca, il giudice dovrà essere affiancato da un esperto, nelle vesti processuali di perito nominato d'ufficio, che lo assista – e non sostituisca – nella valutazione delle conoscenze scientifiche.

Da quanto illustrato nel presente capitolo, emerge con evidenza il fondamentale ruolo giocato dall'epidemiologia nel giudizio di accertamento della causalità – generale – nelle malattie professionali, ma emerge anche con altrettanta chiarezza il limite che tale disciplina incontra se collocata nella logica del processo penale: l'incapacità di fornire una spiegazione dell'evento *hic et nunc* verificatosi, una spiegazione, cioè, dell'origine della malattia del singolo lavoratore. Un'incapacità, questa, già emersa nei capitoli precedenti, ma della quale si è inteso sottolineare, attraverso questa breve analisi del metodo epidemiologico, il carattere ineliminabile. L'impossibilità di spiegare eventi singoli è connaturale ad una scienza votata a ricercare a livello collettivo, di popolazioni, relazioni eziologiche inspiegabili a livello individuale.

8. Il silenzio della causalità generale sulla prova della causalità individuale nella giurisprudenza statunitense.

Se i giudici europei sono caduti nella “trappola” consistente nel ritenere l'idoneità del giudizio di causalità generale a fondare, da solo, l'accertamento del nesso causale, richiamando il giudizio bifasico della sentenza Franzese solo da un punto di vista meramente formale, la giurisprudenza statunitense¹⁵⁸, di frequente, e forse più di ogni altra, impegnata in processi originati dall'esposizione, lavorativa o extralavorativa, a sostanze tossiche, si è mostrata ben consapevole dell'inidoneità della causalità generale a fornire non soltanto la prova oltre ogni ragionevole dubbio propria della causa *but for* del processo penale, ma anche la prova della causalità in ambito civilistico secondo la regola del *more probable than not*.

158 Per un panorama completo della giurisprudenza statunitense v. F. STELLA, *Giustizia e modernità, cit.*, p. 270.

L'impossibilità di soddisfare le esigenze probatorie in tema di nesso causale in applicazione della regola del più probabile che no è stata ribadita sia dalle sentenze che accolgono una versione forte di tale regola, secondo le quali è imprescindibile, per un giudizio di condanna, il raggiungimento anche della prova della causalità individuale, sia per quella giurisprudenza che si accontenta di una versione debole del medesimo parametro di giudizio, accogliendo le richieste di risarcimento del danno in presenza di un "raddoppio del rischio".

Accoglieva la versione forte del *more probable than not* la Corte d'Appello del Secondo Circuito nella sentenza *in re Agent Orange Product Liability Litigation*¹⁵⁹, sottolineando con grande chiarezza espositiva che il problema della causalità generale può sfociare nell'affermazione che l'esposizione al fattore di rischio provoca sempre un danno, che non lo provoca in nessun caso oppure che può causare un danno. Quando si rientri in quest'ultima ipotesi, cioè quando l'esposizione non causa automaticamente un danno, il problema è stabilire se l'agente nocivo, in questo caso, *l'Agent Orange*, "ha causato un danno e a chi".

Analogamente, la Corte d'Appello del Sesto Circuito¹⁶⁰, nel 1988, ribaltava il verdetto della Corte distrettuale sul presupposto della mancata prova della causalità individuale: la Corte distrettuale, infatti, trovandosi di fronte ad una *class action*, si era limitata ad accertare, sul piano generale, l'idoneità degli agenti contaminanti a produrre danni della tipologia lamentata dagli attori. Sul punto, la Corte d'Appello aveva osservato che "il congegno procedurale della *class action* ha permesso alla Corte di valutare inizialmente la responsabilità potenziale del convenuto per la sua condotta, senza guardare alle componenti individuali dei danni di ogni danneggiato", ma "da questo punto in poi, diventa responsabilità di ogni singolo danneggiato dimostrare che il suo specifico danno è stato prossimamente causato dall'ingestione o da altro uso dell'acqua contaminata¹⁶¹". "anche se molti punti di fatto e di diritto comuni" – proseguiva la Corte d'Appello – "possono essere risolti su un base di gruppo, gli specifici danni individuali devono essere ancora provati su base individuale".

¹⁵⁹*In Re Agent Orange Product Liability Litigation* 818 F. 2d 187(2d Cir. 1987) disponibile in lingua originale in www.nyed.uscourts.gov.

¹⁶⁰ La sentenza si riferisce al caso *Sterling v. Velsicol Chemical Corp.* 855 F2d 1188 (6th Cir. 1988).

¹⁶¹ Il caso sottoposto all'attenzione della Corte distrettuale prima e della Corte d'Appello in seconda battuta riguardava la contaminazione di una falda acquifera determinata da sottoprodotti della produzione di pesticidi dell'industria chimica Velsicol.

Ancor più esplicita è la Corte d'Appello del Quinto Circuito¹⁶² nel decidere di una *class action* relativa a casi di patologie derivanti dall'esposizione ad asbesto. Pur trattandosi, in questo caso, di malattie cd. firmate dalla sostanza tossica, la Corte rileva che le valutazioni statistiche relative alla correlazione tra asbesto e patologia "trattano solo della causalità generale, perché stime probabilistiche, basate su popolazioni, non dicono niente di una probabilità di causazione in nessun caso".

Riprende i principi della sentenza *in re Fibreboard*, la pronuncia resa dalla Corte d'Appello del Quinto Circuito nel caso *Cimino e al. V. Raymark Industriese al.* sempre in tema di malattie asbesto-correlate. Nella sentenza si legge: "è evidente che queste stime statistiche trattano solo di causalità generale, per cui una stima di probabilità basata su popolazioni non ci parla di una probabilità di causalità in nessun caso; la stima del rischio relativo è una proprietà di una popolazione studiata, non di un caso individuale. Questo tipo di procedura non permette di ottenere la prova che l'asbesto di uno specifico convenuto abbia 'veramente' causato la malattia di uno specifico danneggiato; il solo 'fatto' che può essere provato è che nella maggior parte dei casi, l'asbesto del convenuto sarebbe stato la causa".

La consapevolezza dell'incapacità degli studi epidemiologici condotti su popolazioni a fornire indicazioni sul piano della causalità individuale accompagna anche quelle pronunce che si pongono come espressione del minoritario orientamento che accoglie una versione debole della regola del *more probable than not*. Tuttavia, i sostenitori di tale orientamento, consci della difficoltà probatorie connesse alla prova particolaristica, tentano un contemperamento con le esigenze di tutela delle vittime. La sentenza che meglio esprime l'impostazione seguita dall'orientamento in esame è la pronuncia resa nel caso *Merrel Dow Pharmaceutical v. Havner*¹⁶³ concernente gli effetti teratogeni del farmaco Bendectin, sentenza che è stata definita la "stella-guida" dei sostenitori della versione debole del più probabile che no.

Dopo una premessa dedicata alla distinzione tra causalità individuale e causalità generale, la sentenza individua la differenza intercorrente tra versione debole e versione forte del più probabile che no: se la versione forte richiede che venga fornita la prova sia della causalità generale, (prova che sarà raggiunta quando sussista l'evidenza epidemiologica sul fatto che la probabilità di causazione è superiore al 50%) sia della causalità individuale, e cioè che la causa della singola

¹⁶²*In re Fibreboard Corporation* disponibile in lingua originale in lawcrawler.findlaw.com

¹⁶³*Merrel Dow Pharmaceutical v. Havner*.

malattia del singolo individuo è da individuarsi nella sostanza incriminata, la versione debole si accontenta di una prova fondata unicamente sugli studi epidemiologici. In particolare, si richiede che la prova epidemiologica soddisfi il requisito di una probabilità di più del 50%: ciò “significa che l’evidenza epidemiologica deve dimostrare che il rischio di danno nella popolazione esposta è più del doppio del rischio della popolazione non esposta o di controllo”. La base razionale per ritenere sufficiente, ai fini della prova civilistica del nesso di causalità, il soddisfacimento del requisito del raddoppio del rischio, è costituita dall’esigenza di trovare “un equilibrio tra la necessità di risarcire coloro che sono stati danneggiati dalle azioni illecite di altri e il concetto...che un convenuto non può essere ritenuto responsabile del danno, a meno che la preponderanza dell’evidenza supporti la causa in fatto”. Pertanto, “l’uso degli studi epidemiologici scientificamente affidabili e il requisito del ‘più che raddoppio del rischio’ segna il punto di equilibrio tra le necessità del nostro sistema legale i limiti della scienza”.

Ciò che ci interessa delle conclusioni cui è approdata la giurisprudenza americana con la sentenza sul caso *Havner* è la lucidità con la quale è individuato il nocciolo della questione: stabilita l’imprescindibilità – almeno per una parte della giurisprudenza – della prova particolaristica, ferma l’impossibilità per la scienza di fornire la prova della causalità individuale, quale deve essere la risposta del diritto alle vittime dei cd. *toxic torts*? Un nulla di fatto o si impone, piuttosto, la ricerca di strumenti alternativi al fine di rendere possibile una tutela di tali soggetti? La risposta della giurisprudenza statunitense favorevole alla versione debole del più probabile che no, pur intervenuta in ambito civile, è chiara: il fine di tutela delle vittime giustifica l’elaborazione di una diversa regola di accertamento della causalità.

Individuare una risposta al predetto quesito confacente al nostro ordinamento sarà demandato al prossimo capitolo.

CP VI

Le malattie professionali ad un bivio: irrilevanza penale o soluzioni alternative?

1. La rinuncia al diritto penale come possibile opzione.

Nei capitoli precedenti abbiamo evidenziato le questioni di maggiore importanza che interessano l'accertamento giudiziale del nesso eziologico con riferimento alle malattie professionali.

Entrambe le questioni individuate, l'una più specifica, ponendosi unicamente per le patologie delle quali sia incerta la natura dose-correlata, l'altra più generale, riguardando tutte le malattie a genesi

multifattoriale, sono riconducibili al più ampio tema della prova scientifica nel processo penale. In entrambi i casi, infatti, il tradizionale giudizio di causalità entra in crisi per l'incapacità della scienza di fornire le risposte richieste dal diritto penale. Con riferimento alla quesito della dose-dipendenza del mesotelioma pleurico manca del tutto un riscontro scientifico soddisfacente, permanendo il dubbio – ragionevole, si è visto – in ordine all'affidabilità della teoria multistadio della cancerogenesi; con riguardo al ruolo dell'epidemiologia nell'accertamento del nesso causale nelle malattie multifattoriali, invece, la scienza fornisce una risposta, ma si tratta di una risposta non confacente ai canoni processualpenalistici, non potendosi fornire la prova particolaristica necessaria ai fini della condanna penale.

A questo punto del nostro lavoro, non resta che “tirare le fila” e capire se, posti i menzionati problemi, si imponga una sostanziale rinuncia allo strumento penale nel settore delle malattie professionali o vi siano altre strade praticabili che, pur mantenendo in vita l'intervento penale in tale settore nevralgico del diritto penale del lavoro, consentano di evitare pericolose flessibilizzazioni nella prova del nesso causale.

La giurisprudenza più recente ha intrapreso una via che, se mantenuta, porterà inevitabilmente alla rinuncia al diritto penale, almeno sino a quando le conoscenze scientifiche rimarranno ferme allo stato attuale. La maggior parte delle pronunce intervenute successivamente alla già menzionata sentenza Cozzini hanno, infatti, correttamente, riscontrato la sussistenza di un ragionevole dubbio in merito al quesito della dose-dipendenza del mesotelioma pleurico. Pur non essendo richiesto, infatti, dall'art. 41 c.p., per affermare il ruolo concausale – rispetto all'esposizione innescente - delle esposizioni successive, che debba essere noto e intellegibile l'intero processo di cancerogenesi con riferimento a tutti i singoli anelli causali

¹⁶⁴, è anche vero che, in ogni caso, occorre ricondurre l'ipotesi con-causale non a mere congetture scientifiche ancora incerte, ma a teorie affermative di leggi, anche probabilistiche, in ordine all'esistenza di un meccanismo sinergico-causale includente, nel suo funzionamento complessivo, gli agenti nocivi specificamente 'incriminati'¹⁶⁵”. Poiché, con riferimento al mesotelioma pleurico, non è individuabile alcuna legge, neppure di tipo probabilistico, che ne affermi la natura di

¹⁶⁴Ritiene imprescindibile, al contrario, la spiegazione dell'intero meccanismo di cancerogenesi F. STELLA, *Il giudice corpuscolariano. La cultura delle prove*, Milano 2005, p. 185.

¹⁶⁵A. SERENI, *Causalità e responsabilità penale. Dai rischi d'impresa ai crimini internazionali*, Torino 2008, p. 352.

patologia dose-correlata, non può che giungersi alla constatazione della sussistenza del ragionevole dubbio.

La questione si pone in modo parzialmente diverso con riferimento alle patologie ad eziologia multifattoriale, per le quali, pur nell'impossibilità di fornire la prova particolaristica, non si versa in un contesto di assoluta incertezza: la correlazione tra patologie ed agente nocivo è provata, ma non a livello individuale. Non è, dunque, soddisfatto il giudizio di accertamento bifasico imposto dalle Sezioni Unite Franzese.

Se, da un lato, l'arresto della giurisprudenza innanzi all'incertezza scientifica che determini un ragionevole dubbio è del tutto condivisibile, dall'altro, nell'ottica di un diritto penale più attento alle esigenze delle vittime, non intese unicamente in termini risarcitori, ma anche in termini di giustizia sostanziale, pare imprescindibile la ricerca di soluzioni nuove. Certo tale ricerca è costellata di difficoltà, per il rischio incombente di un ritorno alle flessibilizzazioni del paradigma causale dell'aumento del rischio, ma non ci pare che la rinuncia all'intervento penale, seppur temporanea – nell'attesa del progredire della scienza –, possa essere una soluzione attuabile in un settore quale quello in esame. A fronte di un sistema prevenzionistico che, anche alla luce del d.lgs. 81 del 2008, pare sufficientemente articolato, non può prescindere dalla funzione, riservata al diritto penale, “di chiusura, là dove il modello di prevenzione presenti smagliature¹⁶⁶”.

Prima di intraprendere, dunque, la ricerca di soluzioni alternative alla rinuncia dello strumento penale, occorrerà spogliarsi dell'idea di un modello causale rigido ed immutabile, per accogliere un paradigma causale più malleabile, senza per ciò stesso connotarsi negativamente. In altre parole, posto che allo stato attuale, mantenendo fermo ed interpretando in maniera rigida ed intransigente il modello proposto dalle Sezioni Unite Franzese, non vi sono altre vie alternative alla pronuncia, in ogni caso, di sentenza di assoluzione, occorre accettare l'idea di una flessibilizzazione del modello causale che, a differenza dell'“odiato” aumento del rischio, si mostri rispettoso dei principi costituzionali che governano il nostro processo penale.

Dell'irrinunciabilità dello strumento penale nel settore delle malattie professionali pare essere profondamente convinta anche la Procura della Repubblica di Torino, che, recentemente, nel processo Eternit, ha adottato un'impostazione nuova ed originale che sembrerebbe – in attesa di leggere le motivazioni - aver trovato accoglimento nella sentenza di primo grado pronunciata dal Tribunale di Torino.

166D. PULITANÒ, *Gestione del rischio da esposizioni professionali*, in *C. pen.* 2006, p. 778.

2. Il danno alla popolazione nella ricostruzione della Procura della Repubblica di Torino nel caso Eternit.

Il processo cd. Eternit, che ha visto imputati i due *ex* titolari della società Eternit S.p.A. Stephan Schmidheiny e Louis De Cartier De Marchienne, rappresenta il più grande processo penale sino ad oggi celebrato in Europa avente ad oggetto le patologie generate dall'incontrollata esposizione alle fibre di amianto. La sostanza tossica era dispersa nell'ambiente a seguito delle lavorazioni che avvenivano negli stabilimenti della Eternit S.p.A. di Casale Monferrato, Cavagnolo, Rubiera e Bagnoli, determinando l'insorgenza di patologie tradizionalmente associate all'esposizione ad amianto (asbestosi, mesotelioma pleurico e peritoneale e tumore polmonare) non soltanto a danno dei lavoratori alle dipendenze della Eternit S.p.A., ma anche a danno degli abitanti delle zone limitrofe ai predetti stabilimenti. Il drammatico coinvolgimento della popolazione, oltre che dei lavoratori, per un numero complessivo di soggetti affetti o già deceduti per patologie correlate all'esposizione a fibre di amianto che sfiora le tremila persone, ha consentito al *pool* di magistrati della Procura di Torino di adottare un'impostazione processuale nuova.

I reati contestati sono stati individuati, innanzitutto, nella fattispecie di cui all'art. 437, commi 1 e 2 c.p., *“per avere omesso di collocare impianti, apparecchi e segnali destinati a prevenire malattie-infortunio, e, in particolare, patologie da amianto, ... presso gli stabilimenti di Cavagnolo, Casale Monferrato, Bagnoli e Rubiera, ... con l'aggravante che dal fatto derivano più casi di malattia infortunio in danno di lavoratori addetti presso i suddetti stabilimenti ad operazioni comportanti esposizione incontrollata e continuativa ad amianto¹⁶⁷”*, e deceduti o ammalatisi per patologie riconducibili ad amianto. Al capo B) dell'imputazione è stato inoltre contestato il reato di cui all'art. 434 c.p., *“per aver commesso fatti diretti a cagionare un disastro e dai quali è derivato un pericolo per la pubblica incolumità”*, con l'aggravante della verifica del disastro, in quanto l'amianto è stato immesso in ambienti di lavoro e in ambienti di vita su vasta scala e per più decenni, mettendo in pericolo e danneggiando la vita e l'integrità fisica sia di un numero indeterminato di lavoratori sia di popolazioni e causando il decesso di un elevato numero di lavoratori e di cittadini.

167Il testo integrale del capo di imputazione del “caso Eternit” è disponibile in www.penalecontemporaneo.it.

La Procura di Torino, nell'elaborare un simile capo di imputazione, ha evidentemente inteso rinunciare alla tradizionale e problematica impostazione seguita sino a quel momento nei processi per malattia professionale, impostazione che prevedeva la contestazione di reati colposi d'evento individuati in lesioni e omicidio. La scelta dei Pubblici Ministeri del caso Eternit, contestando i reati di omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro e disastro cd. innominato, ha consentito di superare le “insormontabili difficoltà applicative¹⁶⁸” poste dal diritto penale d'evento.

L'epidemiologia è in grado di esprimere una relazione causale unicamente a livello statistico collettivo, registrando l'eventuale aumento di incidenza di una specifica patologia in un gruppo di soggetti esposto ad una sostanza che si assume nociva: il limite degli studi epidemiologici sta proprio nell'impossibilità di desumere dalla relazione causale stabilita a livello di popolazione l'esistenza di una correlazione causale a livello individuale. In altre parole, la scienza può fornire al giudice la certezza circa la dannosità di un determinato agente patogeno senza tuttavia essere in grado di fornire un'analoga certezza con riguardo al singolo lavoratore ammalatosi.

La prova particolaristica, relativa alle cause delle morti o lesioni di ogni singolo lavoratore o abitante delle zone limitrofe agli stabilimenti nel caso Eternit, risulta del tutto superflua nella ricostruzione torinese: come aveva già rilevato il Tribunale di Torino nell'ordinanza di rigetto della richiesta di esame testimoniale di tutte le parti civili, l'accertamento degli eventi lesivi contestati agli imputati poteva avvenire “in modo assolutamente impersonale, ad esempio anche attraverso accurate indagini epidemiologiche¹⁶⁹”. Un'impersonalità che era nelle mire del *pool* di Torino: l'inquadramento del fatto contestato agli imputati nell'ambito dei delitti contro l'incolumità pubblica, stante il carattere impersonale, appunto, del bene giuridico tutelato, consente, infatti, di evitare la specifica individuazione di tutte le persone offese e, circostanza ancor più importante, di evitare la prova del nesso causale con riferimento a ciascun singolo evento di morte o lesioni.

Se sotto il profilo causale la ricostruzione proposta dalla Procura di Torino, che pare aver trovato accoglimento nella sentenza di primo grado, anche se, nell'attesa del deposito della motivazione, non se ne conoscono i termini esatti, permette di aggirare le questioni più delicate attinenti al settore delle malattie professionali, sotto il profilo dell'elemento soggettivo, invece presenta maggiore fragilità. Pur avendo concentrato la nostra attenzione unicamente sul piano causale, non possiamo

168D. PULITANÒ, *op. cit.*, p. 778.

169Trib. Torino, ordinanza 12 aprile 2010, Pres. Casalbore in www.penalecontemporaneo.it

esimerci dal verificare la praticabilità della soluzione torinese esaminandola anche dal punto di vista soggettivo.

Tradizionalmente, i reati contestati ai datori di lavoro sono di natura colposa, essendo difficilmente ipotizzabile in capo agli stessi la volontà di cagionare lesioni o la morte dei propri dipendenti. I reati contestati nel caso Eternit sono, invece, di natura dolosa. La ben nota pericolosità dell'amianto, già dal primo Novecento¹⁷⁰, permetterebbe astrattamente di configurare in capo ai responsabili dell'impresa un dolo eventuale: già nel processo Tyssenkrupp¹⁷¹, sempre in ambito lavorativo anche se riguardante infortuni sul lavoro, si era ritenuto configurabile il dolo eventuale, considerandosi provata l'accettazione del rischio del verificarsi dell'evento lesivo. Il caso Tyssenkrupp, peraltro, pare presentare peculiarità tali da non renderlo, ci si augura, un modello praticabile nella maggioranza dei processi per malattie o infortuni professionali. L'incuria e la negligenza attribuiti ai dirigenti dello stabilimento torinese, che si trovava "in condizioni crescenti di abbandono"¹⁷², si erano, infatti, accompagnate, fatalmente, ad una contingente vicenda aziendale: gli investimenti finalizzati al contenimento del rischio incendio, pur stanziati dalla *holding*, erano stati sospesi a causa della decisione circa l'imminente chiusura dello stabilimento¹⁷³. Non solo: i lavoratori erano già stati costretti a ferie forzate in vista della chiusura, per essere poi richiamati al lavoro per portare a termine un nuovo incarico che lo stabilimento Thyssen di Terni non era in grado di svolgere. La precipitosa riapertura dello stabilimento già in dismissione determinò il mancato rispetto delle misure di sicurezza fin dalle più elementari: estintori vuoti, telefoni fuori uso, ecc... Il mancato rispetto anche delle più banali regole di sicurezza che emerge dalla lettura della sentenza lascia attoniti e risulta evidente come la Corte abbia potuto agilmente affermare, in capo ai dirigenti,

170I primi casi di decessi per i quali fu ipotizzata la correlazione con l'esposizione ad amianto risalgono al 1908, anno in cui si registrò la morte di 30 lavoratori addetti alle cave di amianto deceduti in seguito a malattia polmonare grave. Nel 1927 fu individuata la connessione tra esposizione ad amianto e asbestosi, mentre per i tumori mesoteliali occorre attendere gli Anni '50. La natura cancerogena delle polveri di amianto risulta pacificamente accolta in seno alla comunità scientifica italiana tra la metà degli Anni '50 e la metà degli Anni '60. I dati sono tratti da ASCIONE, *cit.*, p. 900.

171Assise Torino, 14 novembre 2011 (ud. 15 aprile 2011), Espenhahn e altri. Il testo integrale della sentenza è disponibile sul sito www.sentenzathyssen.it. Commentano la sentenza della Corte d'Assise G. FIANDACA, *Sul dolo eventuale nella giurisprudenza più recente, tra approccio oggettivizzante-probatorio emessaggiogeneralpreventivo*, e G.P. DEMURO, *Sulla flessibilità concettuale del dolo eventuale*, entrambi disponibili in www.penalecontemporaneo.it.

172Assise Torino, 14 novembre 2011, *cit.*, p. 323.

173Assise Torino, 14 novembre 2011, *cit.*, p. 329.

quell'accettazione del rischio del verificarsi di un evento lesivo che caratterizza il dolo eventuale¹⁷⁴. Ma tale affermazione non appare altrettanto agevole quando ci si trovi di fronte ad un sistema di prevenzione all'interno dell'azienda non compromesso al punto dello stabilimento Thyssen. Ci sembra più facilmente configurabile, soprattutto nel caso delle malattie professionali (che tendono a manifestarsi in tempi molto lontani dall'esposizione, riducendo, dunque, anche nel lavoratore la consapevolezza del rischio cui si è esposti), l'elemento soggettivo della colpa, nella forma della colpa cosciente o con previsione¹⁷⁵.

Ciò che più stupisce dell'impostazione accusatoria del caso Eternit non è soltanto la contestazione di reati dolosi, stante la difficoltà, in tema di infortuni o malattie professionali di individuare una condotta volontaria in capo all'obbligato, quanto, piuttosto, il fatto che con riferimento al reato di cui all'art. 434 c.p. non pare configurabile il dolo nella forma eventuale, considerata la formula utilizzata nella norma incriminatrice. Si ripropone, in merito, l'annosa questione della compatibilità del dolo eventuale con la locuzione "atti diretti", questione affrontata in tema di tentativo di delitto *ex art. 56 c.p.*, ove essa è ulteriormente connotata dalla univocità e idoneità degli atti stessi. La più recente giurisprudenza¹⁷⁶, confortata dalla dottrina maggioritaria¹⁷⁷, nega che possa configurarsi in capo al soggetto attivo l'elemento soggettivo del dolo eventuale quando i suoi atti, per espressa previsione della fattispecie, debbano essere "diretti" al raggiungimento di un determinato risultato.

174Si consideri che il rischio di incendio negli stabilimenti che effettuavano lavorazioni dell'acciaio quali quelle dello stabilimento Thyssen di Torino era comprovato, e pertanto non poteva non essere conosciuto come concreto pericolo dai dirigenti, dall'innalzamento della franchigia da parte della compagnia assicuratrice. Al fine di contenere l'aumento della franchigia, per lo stabilimento di Torino, era stato previsto un investimento iniziale di oltre 4 milioni di euro che, viste le condizioni in cui versava la fabbrica, sarebbe comunque stato una "goccia nel mare". La prova decisiva dell'intima accettazione del rischio del verificarsi di un grave incidente da parte del principale imputato Espenhahn era costituita da una comunicazione via *e-mail* con la quale era deciso il "dirottamento" dei fondi per la manutenzione e la messa in sicurezza degli impianti "from Turin" allo stabilimento di Terni.

175In generale, in tema di colpa cosciente v. M. ROMANO, *sub art. 43*, in *Commentario, cit.*, p. 443.

176Nella sentenza Cass. pen., sez. I, 27 ottobre 2009 (ud. 7 ottobre 2009), n. 41306, il cui testo integrale è disponibile sul sito www.overlex.com, si legge: "l'elemento psicologico richiesto dall'art. 434 c.p. Per la sussistenza del reato, in quanto descritto nella ipotesi tipizzata dal legislatore come volontà diretta a cagionare un crollo od altro evento disastro, esclude la possibilità di ipotesi concrete incriminabili a titolo di dolo eventuale"; nello stesso senso Cass. pen., sez. I, 28 aprile 1995 (ud. 17 marzo 1995), Papagni, *rv. 201165e* in *C. pen.* 1996, p. 2190 ss. con nota di DI SALVO e Cass. pen., 8 novembre 1995, in *C. pen.* 1997, p. 991 ss. con nota di DE MATTEIS.

177Cfr. F. MANTOVANI, *op.cit.*, p. 428; G. FIANDACA – E. MUSCO, *Diritto penale*, Bologna 2007, p. 467; G.A. DE FRANCESCO, *Fatto e colpevolezza nel tentativo*, in *R. it. d. proc. pen.* 1992, p. 703. Favorevoli, invece, alla configurabilità del dolo eventuale con riferimento al delitto tentato: M. ROMANO, *sub art. 56*, in *Commentario, cit.*, p. 588; D. PULITANO, *Diritto penale, op. cit.*, p. 480 s.

La necessaria direzione degli atti posti in essere dal reo a cagionare un disastro, come richiesto dall'art. 434 c.p., non pare potersi conciliare con la condizione psicologica di chi, di tale disastro, accetti unicamente il rischio del verificarsi¹⁷⁸. Sul punto non resta che attendere il deposito delle motivazioni della sentenza del Tribunale di Torino conclusiva del processo “Eternit” in primo grado, onde verificare le argomentazioni poste a sostegno della configurabilità del dolo – intenzionale, si deve supporre – in capo agli imputati.

Da ultimo, occorre soffermarsi brevemente sulla nozione di disastro di cui all'art. 434 c.p., al fine di verificare le reali potenzialità applicative di tale fattispecie ai processi per malattie professionali. Per opinione unanime della giurisprudenza di legittimità¹⁷⁹, affinché un evento possa assumere la fisionomia di un “disastro” rilevante ai sensi dell'art. 434 c.p., deve configurarsi come avvenimento di tale gravità e complessità da porre in pericolo la vita e l'incolumità delle persone, indeterminatamente considerate. È necessario, in particolare, che il pericolo generato sia caratterizzato dalla potenzialità di diffondersi ampiamente nello spazio circostante la zona interessata dall'evento. Alla luce della nozione di disastro che emerge dall'analisi del dato giurisprudenziale, pare evidente come la portata applicativa della soluzione proposta dalla Procura di Torino si restringa drasticamente. Si pensi, ad esempio, a casi in cui l'esposizione a sostanze nocive interessi piccole realtà industriali che coinvolgano, dunque, un numero ristretto di lavoratori e non giungano a toccare la popolazione residente nelle zone limitrofe: non pare che in una siffatta ipotesi possa configurarsi il disastro innominato di cui all'art. 434 c.p.

Sia consentito, infine, soffermarsi sul ruolo rivestito, all'interno della norma incriminatrice, dalla verifica del disastro, avvenimento entro il quale trovano evidentemente rilievo gli eventi di lesioni o morte delle vittime. Il verificarsi del disastro, che comporta, ai sensi del comma 2 dell'art. 434 c.p., un cospicuo innalzamento della pena (si passa da una cornice edittale da uno a cinque anni del primo comma ad una cornice che va da un minimo di tre anni ad un massimo di dodici anni), si presenta come elemento circostanziante. Ciò significa che si è esposti al rischio, peraltro remoto ci

¹⁷⁸Ritengono incompatibile il dolo eventuale con la struttura della fattispecie *ex art. 434 c.p.*: S. CORBETTA, *sub art. 434*, in E. DOLCINI – G. MARINUCCI, *Codice penale commentato*, Milanofiori Assago 2011, p. 4467; S. BENINI, *sub art. 434*, in T. PADOVANI, *Codice penale*, Milano 2011, p. 3225. Favorevole alla configurabilità del dolo eventuale anche con riferimento alla suddetta fattispecie: A. GARGANI, *Trattato di diritto penale. Reato contro l'incolumità pubblica*, Milano 2008, p. 463.

¹⁷⁹Cfr. Cass. pen., sez. IV, 25 febbraio 2010 (ud. 15 ottobre 2009), n. 7664, *rv.* 246848; Cass. pen., sez. III, 29 febbraio 2008 (ud. 16 gennaio 2008), n. 9418, *rv.* 239160; Cass. pen., sez. IV, 18 maggio 2007 (ud. 20 febbraio 2007), n. 19342, *rv.* 236410 e, inoltre, Corte Cost., sentenza n. 327 del 2008 in *G. cost.* 2008, p. 3534 con nota di GIUNTA. In dottrina v. S. CORBETTA, *op. cit.*, p. 4465; A. GARGANI, *op. cit.*, p. 453 ss.

si augura, di veder entrare tale circostanza aggravante nel giudizio di bilanciamento e, magari, non uscirne “vittoriosa”.

Pur riconoscendosi, dunque, l'acutezza della ricostruzione proposta dalla Procura della Repubblica di Torino, e ferme le perplessità in ordine all'elemento soggettivo, non pare che essa rappresenti una via percorribile per tutti i processi in tema di malattie professionali. Non ci sembra, pertanto, che l'accoglimento da parte del Tribunale di Torino di tale impostazione possa costituire una soluzione definitiva ai problemi di accertamento del nesso causale posti dalle patologie di origine professionale.

3. Una possibile soluzione: l'accertamento alternativo della vittima.

L'accertamento alternativo della vittima, istituto scarsamente considerato dalla dottrina italiana, fatta eccezione per la già più volte citata monografia di Luca Masera¹⁸⁰⁹, rientra nella categoria dell'accertamento alternativo improprio e consiste nell'accertamento, in via alternativa, della vittima della condotta criminosa attribuita all'imputato.

Il ricorso allo strumento dell'accertamento alternativo della vittima presuppone che sia stata raggiunta la prova certa della colpevolezza dell'imputato, ma non sia possibile individuare, con altrettanta certezza, quali siano le vittime dell'azione criminosa.

Pare subito evidente l'importanza del richiamo di un simile istituto nell'ambito di cui ci si occupa. In un settore come quello delle malattie professionali, ove le difficoltà di prova del nesso causale riguardano non tanto, e non solo, il profilo della causalità generale, quanto piuttosto la spiegazione dell'evento singolo, una notevole agevolazione in termini probatori si avrebbe escludendo la necessità per il giudice di individuare quali, tra le patologie manifestate dai lavoratori di un medesimo stabilimento industriale, siano attribuibili alla condotta del datore di lavoro e quali, invece, si sarebbero comunque manifestate perchè riconducibili a cause extralavorative. In altre parole, ammettendo la legittimità di una sentenza di condanna fondata sull'accertamento alternativo della vittima, sarà sufficiente per il giudice dar prova, anche sulla base delle sole evidenze epidemiologiche, che la condotta dell'imputato ha cagionato “delle” vittime, senza dover scendere nella distinzione – impossibile, si è visto, allo stato attuale delle conoscenze scientifiche – tra patologie “da lavoro” e patologie comuni.

Il settore delle malattie professionali potrebbe, dunque, rappresentare un campo fertile per l'approfondimento degli studi sull'accertamento alternativo della vittima, trattandosi di settore in cui le conoscenze scientifiche a disposizione del giudice per giungere alla decisione finale sono di tipo epidemiologico, fondate, pertanto, sullo studio di popolazioni e non di individui.

L'accertamento della causalità (generale) condotto alla luce di studi epidemiologici “si inquadra dunque perfettamente nello schema concettuale dell'accertamento alternativo della vittima¹⁸¹⁰”.

¹⁸⁰⁹ In generale, sull'istituto dell'accertamento alternativo: V. PERCHINUNNO, *L'accertamento alternativo nel processopenale*, Milano 1980.

¹⁸¹⁰ L. MASERA, *cit.*, p. 403.

Un esempio paradigmatico della ragionevolezza dello schema di accertamento alternativo della vittima è dato dal caso della sparatoria, elaborato da Fincke¹⁸² negli anni Settanta. I protagonisti del caso di Fincke, con condotte indipendenti l'una dall'altra, esplodono contemporaneamente sei colpi di arma da fuoco ciascuno in un locale in cui sono riunite dodici persone. È possibile stabilire con certezza che la condotta di ciascuno dei due ha cagionato al morte di sei persone, ma non è possibile individuare quali tra le dodici vittime complessive sia stata colpita dall'uno e quali dall'altro. In definitiva, si ha la certezza in ordine alla colpevolezza di entrambi i soggetti, ma, nell'impossibilità di indicare nominalmente le vittime colpite da ciascuno, si giungerebbe alla soluzione paradossale della pronuncia di una sentenza di assoluzione per entrambi i soggetti. L'esempio illustrato presenta forti analogie con i casi di malattie professionali: la certezza in ordine alla colpevolezza del datore di lavoro con riferimento ad una quota di patologie registrate nell'ambito aziendale si accompagna, infatti, all'impossibilità di individuare le vittime che possono, dunque, essere soltanto quantificate. L'accertamento alternativo della vittima, prescindendo dalla necessità di accertare l'identità delle singole vittime, e ritenendo sufficiente la prova dell'efficacia causale della condotta rispetto ad un numero determinato di soggetti passivi, consente, dunque, di superare l'ostacolo posto dalla natura delle conoscenze epidemiologiche.

Si tratta, a questo punto, di verificare la praticabilità di una siffatta soluzione nel nostro ordinamento. In particolare, occorre stabilire la rilevanza dell'identità della vittima nel diritto penale italiano. A favore dell'ammissibilità di un accertamento alternativo della vittima potrebbe deporre, innanzitutto, il dato normativo che si ricava dagli artt. 60 e 82, comma 1, c.p. Tali norme, che disciplinano rispettivamente il fenomeno dell'*error in persona* e dell'*aberratio ictus* monoffensiva, sono considerate espressione del principio generale dell'indifferenza dell'identità del soggetto passivo, in base al quale l'identità della vittima non costituisce requisito del fatto tipico e, pertanto, non rientra nell'oggetto del dolo. L'irrilevanza della diversità della vittima designata rispetto a quella colpita, con riferimento all'istituto dell'*aberratio ictus*, giustifica la scelta del nostro codice per la configurazione, nel caso in cui sia cagionata offesa, per errore nell'uso dei mezzi di esecuzione del reato o per altra causa, a persona diversa da quella alla quale l'offesa era diretta, di un unico assorbente reato doloso, piuttosto che di due distinti illeciti, l'uno nei confronti della vittima designata nelle forme del tentativo e l'altro nei confronti della vittima attinta, nelle forme del

¹⁸²181 Il caso, illustrato da Fincke nella monografia del 1977 intitolata *Arzneimittelprüfung. Strafbare Versuchsmethoden - "Erlaubtes" Risiko bei eingeplantem fatalen Ausgang*, è ripreso da LUCA MASERA, *cit.*, p. 400.

reato colposo. Anche Mario Romano, che pur non ritiene pertinente il richiamo al principio della indifferenza del soggetto passivo con riguardo all'*aberratio ictus*, considera tale principio come principio consolidato nel nostro sistema penale, poiché “la protezione è accordata dall'ordinamento a «serie» o «classi» di soggetti o di oggetti¹⁸³”. L'operatività di un tale principio nell'ordinamento, confermata dagli articoli menzionati, funge da aggancio per avvalorare la legittimità dell'istituto dell'accertamento alternativo nel sistema penale italiano. Ciononostante, diverse sono le critiche rivolte dalla dottrina alla possibilità di un'applicazione processuale dell'accertamento alternativo della vittima.

4. Le critiche all'istituto dell'accertamento alternativo della vittima: tra principio di legalità e diritto di difesa.

La principale critica rivolta all'istituto dell'accertamento alternativo della vittima è senza dubbio alcuno quella secondo cui, sotto il nome di accertamento alternativo, si celerebbe, in realtà, il “pericoloso” paradigma eziologico dell'aumento del rischio. Entrambe le ricostruzioni, infatti, prescindono dalla prova della causalità individuale, fase necessaria del giudizio causale come delineato dalle Sezioni Unite Franzese. Varrebbero, pertanto, le medesime critiche già avanzate con riferimento alla ricostruzione fondata sull'aumento del rischio, prima fra tutte l'obiezione relativa alla trasformazione dei reati di danno in illeciti di pericolo, trasformazione cui si procederebbe condannando l'imputato per avere, con la sua condotta, semplicemente aumentato il rischio di lesione per il bene giuridico tutelato.

La critica, tuttavia, non pare cogliere nel segno. Ciò che si punisce, pur quando si sia fatto ricorso all'accertamento alternativo della vittima, è pur sempre una lesione materiale del bene giuridico: non è il semplice aumento del rischio di lesione valutato *ex ante* ad essere attribuito all'imputato, bensì l'aver cagionato, secondo una verifica *ex post*, l'insorgenza di una quota delle patologie registrate all'interno della comunità, ristretta e determinata, dei lavoratori di uno stabilimento industriale. La peculiarità di una ricostruzione causale fondata sull'accertamento alternativo risiede nella rinuncia alla spiegazione dell'evento singolo senza che ciò si traduca in un giudizio causale privato della prova particolaristica; in altre parole, pur non potendo spiegare l'evento singolo,

183M. ROMANO, subart. 82, in *Commentario sistematico del Codice penale*, Milano 2004, p. 778

l'istituto in parola consente di fornire una spiegazione soddisfacente dell'evento considerato in modo alternativo. L'accertamento alternativo, contrariamente all'impostazione basata sull'aumento del rischio, non si ferma alla verifica dell'idoneità lesiva della sostanza cui le vittime sono state esposte, ma pretende anche la verifica concreta della validità dell'ipotesi eziologica astratta formulata dagli studi epidemiologici. Si tratta, dunque, di proiettare il metodo epidemiologico sul giudizio di accertamento del nesso causale. Lo schema di imputazione causale che ne risulta prevede, innanzitutto, l'individuazione, secondo i canoni tradizionali, di un'affidabile legge epidemiologica che affermi l'esistenza di una correlazione causale tra sostanza e patologia. Il passaggio successivo, nello schema tradizionale, prevederebbe la prova della causalità individuale verificando che la legge epidemiologica non sia smentita nel singolo caso di ciascun lavoratore. Nello schema fondato sull'accertamento alternativo, invece, la predetta verifica è effettuata non in rapporto al singolo lavoratore, ma prendendo in esame il gruppo di lavoratori ammalatisi, secondo le cadenze tipiche di uno studio di coorte¹⁸⁴. Il giudice dovrà, pertanto, controllare che l'incidenza della patologia tra i lavoratori dello stabilimento industriale "incriminato" sia realmente superiore rispetto all'incidenza registrata nella popolazione in generale. A tale controllo, seguirà la verifica circa l'intervento, eventuale, di distorsioni o confondimenti che possano aver falsato gli esiti dello studio, al fine di individuare altri possibili fattori di contaminazione estranei all'ambiente lavorativo. L'ultimo stadio del processo di accertamento del nesso causale fondato sull'accertamento alternativo della vittima, consiste nella individuazione, dal punto di vista esclusivamente numerico, dei lavoratori le cui patologie siano da attribuirsi all'esposizione all'agente patogeno. Traducendo in termini epidemiologici tale operazione di "quantificazione"¹⁸⁵ delle vittime, si tratterà di individuare il cd. rischio attribuibile, che rappresenta la quota di malati tra gli esposti che potrebbe essere evitata se venisse completamente rimosso il fattore di rischio in esame.

All'imputato, dunque, sarà attribuito esclusivamente il numero di patologie che l'epidemiologia ha accertato superare il numero corrispondente alla normale incidenza della malattia nella popolazione in generale.

Verificata la differenza tra accertamento alternativo ed aumento del rischio, non paiono cogliere nel segno neppure le ulteriori critiche a suo tempo formulate nei confronti del paradigma causale dell'aumento del rischio fondati sui principi del *in dubio pro reo* e della responsabilità per fatto

184V. cp. V, par. 3.

185Così L. MASERA, op. cit., p. 421.

proprio. Attribuendo all'imputato unicamente la quota di malattie che l'epidemiologia ricollega all'esposizione alla sostanza nociva, alcun dubbio permane in ordine alla colpevolezza dello stesso, che risponde, pertanto, delle patologie manifestatesi come di fatto proprio.

Una possibile obiezione alla praticabilità della via dell'accertamento alternativo della vittima riguarda, infine, la tutela del diritto di difesa dell'imputato, che, di fatto, non è in condizione di conoscere nominativamente le persone offese dal reato che gli si attribuisce. Respingere un tale obiezione è possibile solo ammettendo l'accertamento alternativo della vittima in presenza di due requisiti al cui adempimento è chiamato il Pubblico Ministero.

Da un lato, per legittimare una condanna con accertamento alternativo della vittima, già a monte, il capo di imputazione deve essere formulato nei medesimi termini, vale a dire in maniera alternativa, e, dall'altro, nel richiedere il rinvio a giudizio, occorrerà indicare, non più solo in termini quantitativi, i lavoratori esposti alla sostanza nociva che abbiano contratto la malattia: tale operazione, che potrebbe apparire contraddittoria rispetto al meccanismo dell'accertamento alternativo della vittima, è indispensabile al fine di consentire al giudice la verifica dell'aumento dell'incidenza della malattia tra i lavoratori rispetto alla popolazione in generale. Una volta individuato il gruppo di soggetti esposti, all'imputato sarà attribuita la quota di soggetti ammalati (a loro volta individuati all'interno del gruppo) che epidemiologicamente sono riconducibili all'esposizione lavorativa subita. L'imputato, dunque, pur non conoscendo nominativamente le vittime la cui patologia è attribuita alla sua condotta, è comunque posto in condizione di conoscere i nominativi dei soggetti esposti all'agente patogeno a causa dell'omessa adozione delle cautele necessarie a garantirne la sicurezza sul posto di lavoro. E sarà in rapporto al gruppo di soggetti esposti, e non alla quota numerica attribuita in via alternativa, che l'imputato potrà, senza alcun pregiudizio, esercitare il proprio diritto di difesa ed elaborare la migliore linea difensiva.

In conclusione, neppure la critica della pretesa violazione del diritto di difesa pare ostacolare l'applicabilità dell'istituto in esame nel nostro ordinamento.

È stato, poi, rilevato come accostare il concetto dell'oltre il ragionevole dubbio al sapere epidemiologico, di natura statistica, possa suonare come un'incongruenza: incongruenza che, secondo alcuni¹⁸⁶, potrebbe portare all'attribuzione all'imputato, in sede processuale, di una quota di patologie che, nel caso, concreto, potrebbe essere anche di molto inferiore. Tale obiezione all'accertamento alternativo, tuttavia, pare derivare da una parziale conoscenza del metodo

186A. SERENI, *op. cit.*, p. 357 ss.

epidemiologico: i controlli circa l'intervento e l'incidenza di distorsioni e fattori di confondimento, se effettuati con accuratezza, permettono proprio di escludere che, nel caso concreto, influiscano elementi tali da non rendere plausibile l'ipotesi eziologica formulata. Occorre, cioè, che la relazione eziologica, ipotizzata e testata con riferimento a popolazioni campione, sia poi calata nel singolo contesto della popolazione di lavoratori del caso concreto. In tal modo sarà, ad esempio, possibile escludere la correlazione causale o attribuire all'imputato una quota di patologie inferiore a quella normalmente associata all'agente nocivo riscontrato, laddove si rilevi l'incidenza di un ulteriore fattore "contaminante" di origine ambientale. Ove tale fattore extralavorativo, indipendentemente dall'agente nocivo di origine lavorativa, faccia registrare nella popolazione residente nelle adiacenze dello stabilimento industriale cui appartengono i lavoratori ammalati, un'incidenza della patologia superiore a quello della popolazione in generale, la quota di patologie normalmente associata all'agente patogeno di origine lavorativa dovrà essere necessariamente rivista. Ciò permette, dunque, di evitare scarti rilevanti tra quota di eventi dannosi attribuita all'imputato e quota reale ignota.

Respinte, dunque, le principali critiche rivolte all'istituto dell'accertamento alternativo della vittima, occorre soffermarsi sul difetto intrinseco dell'istituto in esame: l'impossibilità di riconoscere, già in sede penale, mediante una sentenza di condanna fondata sull'accertamento alternativo, il risarcimento del danno alle parti civili. Poiché l'accertamento alternativo della vittima rappresenta, appunto, una possibile soluzione nei casi in cui il soggetto passivo non sia identificabile, pur muovendosi all'interno di una cerchia ristretta di soggetti, ad esito del giudizio penale al giudice sarà unicamente consentito di individuare un *numero* di vittime, ma non di esprimersi in ordine alle pretese risarcitorie di ciascuna di esse. Il ricorso all'accertamento alternativo, pertanto, impone l'esclusione processuale delle parti civili, le cui richieste risarcitorie dovranno necessariamente essere rivolte al giudice civile. In fin dei conti, ciò risulta perfettamente coerente con la funzione del processo penale e del processo civile: il primo, sostanzialmente finalizzato alla punizione di colui che abbia offeso il bene giuridico tutelato dalla norma incriminatrice, l'altro, più precipuamente rivolto alla soddisfazione delle pretese risarcitorie e al ristoro dei danni patiti dalla persona offesa.

Conclusioni

Il settore delle malattie professionali costituisce uno dei più importanti banchi di prova della tenuta del modello causale dominante dopo la storica pronuncia "Franzese" delle Sezioni Unite. L'analisi

delle maggiori problematiche poste dall'accertamento del nesso causale con riferimento alle patologie di origine professionale ha permesso di mettere in luce una vera e propria crisi del diritto penale d'evento: una crisi in gran parte dovuta allo strettissimo rapporto di interdipendenza intercorrente tra diritto e scienza. Tale rapporto soffre, ovviamente, della provvisorietà e parzialità del sapere scientifico umano che spesso, in contesti di incertezza, non fornisce al giudice gli elementi necessari a superare il ragionevole dubbio e pervenire ad una condanna. Il quadro di crisi che si è delineato ha la principale conseguenza di condurre ad una drastica riduzione della sfera del penalmente rilevante nel settore delle malattie professionali, delineando all'orizzonte la prospettiva, sempre più concreta, del definitivo abbandono dello strumento penale.

A fronte di processi che vedono coinvolte migliaia di vittime, del sempre maggiore utilizzo a livello industriale di sostanze i cui effetti sul corpo umano sono ancora in gran parte sconosciuti e della persistente negligenza di molti datori di lavoro nell'adottare le cautele necessarie a tutelare i propri dipendenti, negligenza tale da tramutarsi, in certi casi, in sprezzo della vita umana, e la sempre maggiore attenzione rivolta dal legislatore alla materia della sicurezza sul lavoro, non sembra che la rinuncia allo strumento penale sia un'opzione praticabile. L'odierna crisi economica e la crescente disoccupazione potrebbero, inoltre, aggravare ulteriormente quello che è stato definito un vero e proprio “ricatto occupazionale”: a fronte del rischio concreto di perdere la propria occupazione i lavoratori sono ovviamente indotti ad accettare qualunque condizione di lavoro, senza possedere idonei strumenti contrattuali per rivendicare il rispetto della normativa prevenzionistica.

Escludere l'intervento penale nel settore delle malattie professionali o, comunque, ridimensionarlo grandemente, significherebbe perdere del tutto l'essenziale componente generalpreventiva del diritto penale e, con ciò, la sua funzione di chiusura del sistema prevenzionistico. Ci pare che, in un momento delicato come quello che stiamo vivendo, in cui la “cultura della sicurezza” è ancora in fase di formazione e in cui il rispetto delle cautele, anche da parte degli stessi lavoratori, è talvolta percepito più come un ostacolo allo svolgimento della propria attività piuttosto che come tutela della propria incolumità, tale perdita sarebbe quantomeno controproducente. Si è profondamente convinti della necessità di sfuggire a qualunque attenuazione del rigore probatorio in tema di accertamento del nesso causale: la causalità, sul piano materiale, così come dolo e colpa sul piano soggettivo, devono soggiacere, in ossequio al principio della personalità della responsabilità penale, a canoni probatori stringenti e di uniforme applicazione.

Punto di partenza, dunque, per la ricerca di una via alternativa alla progressiva esclusione del diritto penale nel settore delle malattie professionali, non potrà che essere il modello di giudizio causale disegnato dalle Sezioni Unite Franzese. Posto tale punto di partenza, e fermo il consueto standard probatorio, il modello potrà essere adeguato alle caratteristiche proprie dei processi per patologie di origine lavorativa, caratteristiche che dipendono in gran parte dalla tipologia di sapere scientifico impiegato.

In tale contesto, non pare del tutto appagante la soluzione individuata dalla Procura della Repubblica presso il Tribunale di Torino nel processo Eternit che, si è visto, consiste, in buona sostanza, nella rinuncia al diritto penale d'evento, ipotizzando un "danno alla popolazione" mediante la valorizzazione delle fattispecie di pericolo già presenti nel nostro ordinamento, in particolare dell'art. 434 c.p.

Tale soluzione, pur trattandosi di uno spunto interessante, non convince appieno. E ciò non solo per i dubbi, già sollevati, in ordine all'elemento soggettivo e alla concreta portata applicativa di tale ricostruzione, ma soprattutto per il ruolo marginale riservato agli eventi di lesioni o morte che colpiscono i lavoratori affetti da malattie professionali. Eventi che sono relegati al ruolo di circostanze e, come tali, sottoposte al giudizio di bilanciamento.

Di più ampia portata applicativa pare la soluzione fondata sul ricorso all'istituto dell'accertamento alternativo della vittima: un istituto "dimenticato" dalla dottrina italiana per le numerose obiezioni che esso solleva. Tuttavia, nel settore delle malattie professionali, il corretto utilizzo del metodo epidemiologico permette di ovviare ai limiti propri dell'accertamento alternativo, consentendo di pervenire ad una pronuncia di condanna anche là dove oggi la giurisprudenza è costretta a "rassegnarsi" di fronte ad una insuperabile incertezza scientifica.

Si tratta, certamente, di una soluzione di compromesso: l'inevitabile esclusione della parte civile e la conseguente impossibilità di garantire un parziale ristoro dei danni patiti già in sede penale rappresenta un vizio non trascurabile dell'impostazione fondata sull'accertamento alternativo. Da un lato, ciò può considerarsi un recupero del processo – e del diritto - penale alla sua funzione originaria, specialpreventiva, generalpreventiva, punitiva o rieducativa che si voglia. Una funzione, cioè, rivolta più al reo (in una prospettiva punitiva e specialpreventiva) e ai potenziali soggetti attivi (in un'ottica generalpreventiva) che alla vittima, "rimandata" al processo civile. Dall'altro, tale soluzione finisce per accentuare il vizio forse più rilevante del processo penale italiano, ovvero l'oblio della vittima, costretta a rivolgersi ad un processo civile che, con tempi

ormai sempre più dilatati, è sempre meno “giusto”, e obbligata a sopportare un duplice onere probatorio, in sede penale prima e in sede civile poi.

Pur consapevoli di tale pecca della ricostruzione fondata sull'accertamento alternativo della vittima, e pur consci delle critiche che essa solleva e solleverà soprattutto sotto i profili della descrizione dell'evento e della tutela del diritto di difesa, essa pare l'unica soluzione in grado di garantire la – auspicata - sopravvivenza del diritto penale nel settore delle malattie professionali.

Bibliografia

- ALESSANDRI A.**, *sub art. 27-28*, in *Commentario della Costituzione*, Branca – Pizzorusso, Bologna-Roma 1991, p. 34
- AMATO G.**, *Amianto. Il giudice deve motivare la sua scelta in caso di tesi scientifiche e in contrasto tra loro*, in *Guida al dir.* 2001, p. 93
- ASCIONE M.**, *La tutela penale rispetto al rischio amianto*, in *G. mer.* 2010, p. 900
- ATTENA F.**, *Epidemiologia e valutazione degli interventi sanitari*, 2004
- BACCHIERI A. - DELLA CIOPPA G.**, *Fondamenti di ricerca clinica*, Milano 2004
- BARTOLI R.**, *Il problema della causalità penale. Dai modelli unitari al modello differenziato*, Torino 2010
- *Responsabilità penale da amianto: una sentenza destinata a segnare un punto di svolta?*, in *C. pen.* 2001, p. 1679
- *La responsabilità penale da esposizione dei lavoratori ad amianto*, in www.penalecontemporaneo.it
- *Causalità omissiva e modello di accertamento ex ante-ex post*, in *C. pen.* 2006, p. 3129
- BENCIOLINI P.**, *L'analisi medico-legale del nesso causale nelle ipotesi di malattia professionale come lesione personale*, in *R. it. medicina legale* 1986, p.
- BERTOLINO M.**, *Le incertezze della scienza e le certezze del diritto a confronto sul tema della infermità mentale*, in *R. it. d. proc. pen.* 2006, p. 539

BLAIOTTA R., *Il sapere scientifico e l'inferenza causale*, in *C. pen.* 2010, p. 1265

- *La ricostruzione del nesso causale nelle esposizioni professionali*, in *C. pen.* 2006, p. 797

- *Causalità e neoplasie da amianto*, in *C. pen.* 2003, p. 3391

- *Con una storica sentenza le Sezioni unite abbandonano l'irrealistico modello nomologico deduttivo di spiegazione causale di eventi singoli. Un nuovo inizio per la giurisprudenza*, in *C. pen.* 2003, p. 1176

BONADONNA G. - ROBUSTELLI DELLA CUNA G. - VALAGUSSA P., *Medicina oncologica*, Milano 2007

CAIANIELLO M., *Alcune considerazioni in tema di imputazione formulata in modo alternativo*, in *C. pen.* 1997, p. 2466

CANZIO G., *Nesso di causalità nell'attività medica*, in www.penalecontemporaneo.it

- *Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento del giudice nel processo penale*, in *D. pen. proc.* 2003, p. 1193

CARNELUTTI F., *Principi del processo penale*, Napoli 1956

CARNEVALE A. - COLAGREGO A., *In tema di nesso causale nelle tecnopatie non tabellate*, in *R. it. medicina legale* 1995, p. 673

CENTONZE F., *Scienza "spazzatura" e scienza "corrotta" nelle attestazioni e valutazioni dei consulenti tecnici nel processo penale*, in *R. it. d. proc. pen.* 2001, p. 1232

DE FRANCESCO G., *Fatto e colpevolezza nel tentativo*, in *R. it. d. proc. pen.* 1992, p. 703

- *Dolo eventuale e colpa cosciente*, in *R. it. d. proc. pen.* 1988, p. 124

DEMURO G.P., *Sulla flessibilità concettuale del dolo eventuale*, in www.penalecontemporaneo.it

DI GIOVINE O., *Lo statuto epistemologico della causalità penale tra cause sufficienti e condizioni necessarie*, in *R. it. d. proc. pen.* 2002, p. 634

- *La causalità omissiva in campo medico-chirurgico al vaglio delle Sezioni unite*, in *F. it.* 2002, II, c. 608

DI LANDRO R., *L'accertamento del nesso causale nella responsabilità penale del medico: dopo la sentenza delle Sezioni unite, un confronto tra la dottrina penalistica e quella medico-legale*, in *Ind. pen.*, 2005, p. 101 ss.

DI SALVO E., *Esposizione a sostanze nocive, leggi scientifiche e rapporto causale nella pronuncia della cassazione sul caso "Porto Marghera"*, in *C. pen.* 2009, p. 2877

DOLCINI E. - MARINUCCI G., *Codice penale commentato*, Milanofiori Assago, 2011

DOMINIONI O., *La prova penale scientifica*,

- *In tema di nuova prova scientifica*, in *D. pen. proc.* 2001, p. 1061

DONINI M., *La causalità omissiva e l'imputazione "per l'aumento del rischio"*, in *R. it. d. proc.pen.* 1999, p. 32

FIANDACA G., *Il giudice di fronte alle controversie tecnico-scientifiche. Il diritto e il processo penale*, in *D&Q* 2005

- *Sul dolo eventuale nella giurisprudenza più recente, tra approccio oggettivizzante-probatorio e messaggio generalpreventivo*, in www.penalecontemporaneo.it

FIANDACA G. - MUSCO E., *Diritto penale*, Bologna 2007

FIORI A., *La causalità nelle malattie professionali. Parte II*, in *Riv. inf. mal. prof.* 2006, p. 345

- *La causalità nelle malattie professionali. Parte I*, in *Riv. it. med. leg.* 2006, p. 777

FIORI-LA MONACA-ALBERTACCI, *Le Sezioni unite Penali della Cassazione riaffermano l'esigenza di elevata probabilità logica del nesso causale nelle condotte mediche omissive*, in *R. it. medicina legale*, 2002, p. 1614

GARGANI A., *Trattato di diritto penale. Reati contro l'incolumità pubblica*, Milano 2008

GIACONA I., *Sull'accertamento del nesso di causalità tra la colposa omissione di terapia da parte del medico e la morte del paziente*, in *F. it.* 1992, II, c. 363

GRASSO, *Il reato omissivo improprio*, Milano 1983

GUARINIELLO R., *La diagnosi di tumore professionale*, in *D. prat. lav.* 1990, p. 19

JEKEL J. - KATZ D. - ELMORE J., *Epidemiologia, biostatistica e medicina preventiva*, Napoli 2009

LAGEARD G., *Le malattie da lavoro nel diritto penale*, Torino 2000

MANTOVANI F., *Diritto penale, Parte generale*, Padova 2007

MARTINO, *Il nesso causale attivato da condotte omissive, tra probabilità, certezza e accertamento*, in *D. pen. proc.* 2003, p. 58

MASERA L., *Accertamento alternativo ed evidenza epidemiologica nel diritto penale*, Milano 2007

- *La malattia professionale e il diritto penale*, Relazione al convegno “Il male della polvere: storia e storie dei minatori in Valle Camonica nel secondo dopoguerra” in www.penalecontemporaneo.it

MASIA V. – DE SANTIS G., *La tutela penale della sicurezza del lavoro*, Napoli 2006

MASSA T., *Le Sezioni Unite davanti a «nuvole ed orologi»: osservazioni sparse sul principio di causalità*, in *C. pen.* 2002, p. 3661

PADOVANI T., *Codice penale*, Milano 2011

PANAGIA S., *Profili penali del nesso di causalità nelle malattie professionali*, in *R. it. medicina legale* 1990, p. 1125

PERCHINUNNO V., *L'accertamento alternativo nel processo penale*, Milano 1980

PIERGALLINI C., *Il paradigma della colpa nell'età del rischio: prove di resistenza al tipo*, *R. it. d.proc. pen.* 2005, p. 1670

POLI P.F., *Amianto: impossibile allo stato delle attuali conoscenze scientifiche, stabilire il nesso di causalità tra le condotte dei vertici della società e gli eventi lesivi*, in [ww.penalecontemporaneo.it](http://www.penalecontemporaneo.it)

PULITANÒ D., *Diritto penale*, Torino 2005

- *Gestione del rischio da esposizioni professionali*, in *C. pen.* 2006, p. 778

ROMANO M., *Commentario sistematico del Codice penale*, Milano 2004

RUBINO M., *Manuale di metodologia della ricerca clinica per chirurghi*, Roma 2002

SANNA F., *Tutela delle malattie professionali e benefici previdenziali nell'esposizione al rischio ed al verificarsi dell'evento con particolare riferimento all'amianto*, in *R. infortuni e malattie prof.* 2008, p. 373

SENESE S., *Esposizione a rischio e nesso di causalità nelle malattie a genesi multifattoriale*, in *R. infortuni e malattie prof.* 2007, p. 1

SERENI A., *Causalità e responsabilità penale. Dai rischi d'impresa ai crimini internazionali*, Torino 2008

STELLA F., *Il giudice corpuscolariano. La cultura delle prove*, Milano 2005

- *Giustizia e modernità*, Milano 2002

- *Leggi scientifiche e spiegazione causale nel diritto penale*, Milano 1975

- *L'allergia alle prove della causalità individuale. Le sentenze sull'amianto successive alla sentenza Franzese*, in *R. it. d. proc. pen.* 2004, p. 379

- *Etica e razionalità del processo penale nella recente sentenza sulla causalità delle Sezioni unite della Suprema Corte di Cassazione*, in *R. it. d. proc. pen.* 2002, p. 791

- *La nozione penalmente rilevante di causa: la condizione necessaria*, in *R. it. d. proc. pen.* 1988, p. 1256

TOMATIS L., *Percorsi e difficoltà della ricerca eziologica e della ricerca in chemioterapia*, in *e&p* 2007, p. 176

TONINI P., *La Cassazione accoglie i criteri Daubert sulla prova scientifica. Riflessi sulla verifica delle massime di esperienza*, in *D. pen. proc.* 2011, p. 1345

TRAPASSO, *Imputazione oggettiva e colpa tra «azione» ed «omissione»: dalla struttura all'accertamento*, in *Ind. pen.* 2003, p. 1225 ss

TRENTA G., *Malattie da lavoro e rapporto di causalità*, in *ISL* 2008, p. 345

ZIRULIA S., *Amianto e responsabilità penale*, in www.penalecontemporaneo.it

ZOCCHETTI C., *A proposito del quesito sulla dose-dipendenza nella insorgenza dei mesoteliomi da amianto*, in www.penalecontemporaneo.it