

## La prova epidemiologica del reato di disastro innominato al varco del ragionevole dubbio. Note in tema di causalità a margine della sentenza del Tribunale di Savona sul caso Tirreno Power.

di **Maria Cristina Amoruso** e **Lorenzo Roccatagliata**

**Sommario.** 1. Premessa. Il perimetro del presente contributo. – 2. Origine ed evoluzione dell’ipotesi accusatoria. – 3. Principi giuridici rilevanti. – 3.1. La nozione di disastro innominato colposo. – 3.2. L’accertamento del nesso causale mediante la prova scientifica. – 4. Cenni sulla prova epidemiologica. – 5. La decisione del Tribunale di Savona. – 5.1. Valutazioni sulla sussistenza del disastro. – 5.2. Valutazioni sulla efficacia probatoria delle consulenze epidemiologiche. – 6. Considerazioni conclusive.

### 1. Premessa. Il perimetro del presente contributo.

Il processo definito in primo grado con la sentenza in commento<sup>1</sup> riguarda l’attività industriale connessa alla centrale termoelettrica a carbone, sita nei Comuni savonesi di Vado Ligure e Quiliano e gestita dalla società Tirreno Power Spa, dalle cui emissioni di inquinanti, secondo l’ipotesi accusatoria, sarebbe derivato un disastro ambientale e sanitario, che avrebbe colpito l’ambiente (in particolare, le matrici aria e flora) e la popolazione circostanti. Esso è annoverato da autorevole dottrina fra i quattro maxi-processi italiani per reati contro la pubblica incolumità<sup>2</sup>. In effetti, tale infausta categorizzazione appare condivisibile per numerose ragioni: la gravità dei

---

<sup>1</sup> Trib. Savona, Sez. pen., Sent. 2 gennaio 2024 (ud. 3 ottobre 2023), n. 1277, pubblicata in questa Rivista, [ivi](#). La sentenza è stata oggetto di appello da parte del pubblico ministero e di alcune parti civili, sicché allo stato essa non è definitiva.

<sup>2</sup> S. ZIRULIA, *Esposizione a sostanze tossiche e responsabilità penale*, Giuffrè 2018, p. XVI. Gli altri tre processi citati sono quelli relativi al Petrolchimico di Porto Marghera, definito da Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 febbraio 2007 (ud. 17 maggio 2006), n. 4675; agli stabilimenti Eternit, definito da Cass. pen., Sez. I, Sent. 23 febbraio 2015 (ud. 19 novembre 2014), n. 7941; alla acciaieria Ilva, attualmente pendente presso la Corte di assise di appello di Lecce – Sezione distaccata di Taranto. A sommo avviso di chi scrive, in tale categoria andrebbero inclusi anche il processo sul disastro relativo alla azienda chimica ICMESA di Seveso, definito da Cass. pen., Sez. IV, Sent. 7 febbraio 1987 (ud. 23 maggio 1986), n. 1465 e quello relativo alla centrale termoelettrica di Porto Tolle, definito da Cass. pen., Sez. I, Sent. 19 gennaio 2018 (ud. 10 gennaio 2018), n. 2209.

reati contestati e dei danni asseritamente causati, il numero dei soggetti coinvolti, la vastità dell'accertamento, sia investigativo che dibattimentale<sup>3</sup>, e – per ciò che qui maggiormente rileva – i numerosi e complessi profili giuridici che sono venuti in rilievo.

Con particolare riguardo a questi ultimi, la sentenza si mostra di indubbio interesse scientifico, nella misura in cui affronta, in modo particolarmente approfondito, molteplici temi controversi quali **[i.]** la connotazione colposa di condotte tenute nell'ambito di una attività industriale regolata dalla legge e da autorizzazioni amministrative, **[ii.]** la colpa specifica, per violazione di leggi, decreti ministeriali, direttive europee, indicazioni tecniche al tempo non vincolanti (in particolare, le *Best Available Techniques* – BAT) o principi generali (in particolare, il principio di precauzione in materia ambientale); **[iii.]** l'orientamento causale della colpa verso gli eventi contestati; **[iv.]** la nozione, la prova e la sussistenza del "disastro", quale evento previsto dalla norma incriminatrice e per come interpretato dalla giurisprudenza; **[v.]** l'accertamento del nesso causale tra condotta ed evento attraverso la prova scientifica.

Un commento analitico di tutti tali profili non può che esulare dagli obiettivi del presente scritto, che certamente non vuole e non può garantire una simile profondità e completezza. Piuttosto, appare di particolare interesse soffermarsi su due porzioni della componente oggettiva dei fatti, vale a dire la sussistenza dell'evento disastro e l'accertamento del nesso causale mediante la prova scientifica.

Questi due elementi, da un lato, sono stati oggetto di ampio dibattito nel corso dell'istruttoria e si sono rivelati infine dirimenti, nella prospettiva del giudice, per la propria decisione e, dall'altro lato, si mostrano ancora oggi particolarmente attuali, potendo e dovendo essere affrontati non solo in caso di contestazione (come nel caso di specie) del reato di "disastro innominato" previsto dall'art. 434 cod. pen., ma anche in caso di contestazione del più recente reato di "disastro ambientale" previsto dall'art. 452 *quater* cod. pen.

## **2. Origine ed evoluzione dell'ipotesi accusatoria.**

La vicenda in commento riguarda la Centrale termoelettrica di Vado Ligure, costruita negli anni '70, gestita inizialmente da Enel e dal 2003 dalla società Tirreno Power Spa, composta da alcuni impianti a carbone e altri a gas naturale. La Centrale sin dal principio è stata regolarmente autorizzata alla produzione dalle autorità amministrative competenti, che hanno stabilito precisi limiti alle emissioni in atmosfera. A partire dal 2012 l'attività della

---

<sup>3</sup> Si pensi che il procedimento si è sinora svolto nell'arco di dodici anni, così suddivisi: cinque anni per le indagini preliminari (2011-2016), due anni per l'udienza preliminare (2016-2018), cinque anni per il dibattimento (2019-2023).

Centrale è stata regolata mediante Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Dal punto di vista della collocazione geografica, la Centrale è stata costruita a cavallo di due Comuni – Vado Ligure e Quiliano – prossimi alla città di Savona, quindi in un contesto densamente abitato. Inoltre, lo stabilimento è situato non lontano dal porto commerciale di Vado Ligure e da alcune importanti reti stradali (Autostrada A10 e Aurelia).

Il procedimento penale ha avuto origine su iniziativa di gruppi di cittadini e associazioni ambientaliste che nel 2011 hanno presentato alcuni esposti alla Procura della Repubblica di Savona, che ha conseguentemente aperto un'indagine con l'obiettivo di individuare eventuali responsabilità per l'impatto delle emissioni atmosferiche sull'ambiente e sulla popolazione circostante.

L'originaria ipotesi accusatoria è stata costruita attorno ai seguenti reati: **[i.]** ai vertici dell'azienda sono stati contestati i reati di disastro ambientale doloso aggravato dal verificarsi dell'evento (art. 434, comma 2, cod. pen.), di disastro sanitario colposo (artt. 434, comma 1, e 449, comma 1, cod. pen.), di omicidio colposo (con indicazione del numero, ma non della identità delle persone decedute); **[ii.]** agli amministratori pubblici, che a vario titolo avevano autorizzato l'attività della centrale, è stato contestato il reato di abuso di ufficio, nonché la cooperazione colposa nei reati di disastro ambientale e sanitario.

Sulla base di questa ipotesi, nel marzo 2014 il GIP di Savona ha disposto, su richiesta della Procura, il sequestro preventivo degli impianti a carbone della Centrale. Nonostante le richieste di revoca avanzate dalla difesa, tale misura cautelare è rimasta in essere fino alla sentenza di primo grado (ottobre 2023), ciò che negli anni precedenti ha indotto l'azienda a procedere alla loro demolizione.

Nel 2015 è stato notificato un primo avviso di conclusione delle indagini nei confronti delle allora 86 persone indagate, cui sono state elevate le contestazioni sopra dette.

In seguito all'avvicendamento dei pubblici ministeri titolari del fascicolo, e tenuto conto dell'attività difensiva sino a quel punto svolta dagli indagati, nel 2016 la Procura di Savona ha assunto alcune importanti decisioni: **[i.]** ha stralciato la posizione di alcuni indagati, ritenuti meritevoli di una richiesta di archiviazione – in seguito accolta dal GIP – per la irrilevanza della propria posizione soggettiva rispetto all'ipotesi di accusa; **[ii.]** ha stralciato la posizione di altri indagati – i pubblici ufficiali – trasmessa per competenza territoriale alla Procura di Roma, che ha anch'essa chiesto e ottenuto l'archiviazione, ritenendo difficilmente sostenibile che gli indagati avessero agito con l'intenzione di favorire Tirreno Power; **[iii.]** ha stralciato la contestazione di omicidio colposo, in seguito anch'essa archiviata per l'assenza di prove in ordine alla correlazione causale fra i decessi in questione

e le emissioni atmosferiche; **[iv.]** ha riqualificato tutte le ipotesi di disastro – unica fattispecie a quel punto contestata – in disastro ambientale e sanitario colposo ex artt. 434 e 449 cod. pen.

In tale nuova contestazione, poi definitivamente cristallizzata nell'imputazione dibattimentale, il **disastro innominato colposo** è stato individuato in **due macroeventi**: uno **ambientale** (la *immutatio loci* consistita nel grave deterioramento della qualità dell'aria e nella grave rarefazione della flora lichenica) e uno **sanitario** (eccesso di morbilità e mortalità fra gli abitanti delle zone circostanti alla centrale per patologie respiratorie e cardiovascolari).

La prova della sussistenza di tali eventi e della loro correlazione causale con le emissioni della Centrale è stata portata: **[i.]** quanto al **grave deterioramento della qualità dell'aria**, attraverso l'accertamento che le concentrazioni di macroinquinanti nell'aria circostante alla centrale erano risultate superiori non alle soglie di legge a tutela dell'ambiente e della salute (fissate dal d. lgs. n. 155/2010), bensì alle soglie stabilite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità e ai limiti a protezione della vegetazione; **[ii.]** quanto alla **grave rarefazione della flora lichenica**, attraverso una consulenza lichenologica che confermava lo stato di rarefazione e lo correlava all'azione di alcune sostanze che tipicamente residuano dalla combustione del carbone; **[iii.]** quanto all'**eccesso di morbilità e mortalità**, attraverso una consulenza epidemiologica (di cui si dirà *infra*, para 4) che, dopo aver stimato il grado di esposizione della popolazione circostante agli inquinanti emessi dalla centrale, ha determinato un tasso di mortalità e morbilità maggiore e statisticamente rilevante nelle aree di esposizione più alta, rispetto a quello nelle aree di esposizione minore.

### **3. Principi giuridici rilevanti.**

Così descritto il fatto, e una volta circoscritto il perimetro della presente analisi all'evento e al nesso causale del reato di disastro innominato, occorre anzitutto approfondire le due nozioni così come delineate dalla giurisprudenza.

Di seguito, dunque, si darà conto dei principi elaborati dalla Corte di cassazione, da un lato, per la descrizione dell'evento-disastro e, dall'altro lato, per l'accertamento del nesso causale attraverso la prova scientifica, con particolare riferimento alle indagini epidemiologiche.

#### **3.1. La nozione di disastro innominato colposo.**

Prima di ricostruire la nozione di disastro, è appena il caso di precisare che nel caso di specie ci occupiamo – perché tale era la contestazione – della fattispecie colposa, prevista dal combinato disposto degli articoli 434, comma 1, e 449, comma 1, cod. pen.

La precisazione non appare superflua, poiché, diversamente che nella ipotesi dolosa – la quale può essere compiuta anche attraverso la semplice condotta *diretta a cagionare un altro disastro*, senza che quest'ultimo si verifichi – in quella colposa è necessaria la realizzazione dell'evento-disastro, pena la insussistenza del fatto<sup>4</sup>.

Ciò posto, occorre rammentare che la nozione di disastro è stata anzitutto delineata dalla Corte costituzionale, nella nota sentenza che ha ritenuto la fattispecie conforme ai principi di determinatezza e precisione della norma penale<sup>5</sup>. La nozione accolta dalla Consulta è stata fatta propria dalla successiva giurisprudenza di legittimità che si è trovata ad affrontare vicende comparabili a quella in esame ed è articolata attraverso i seguenti principi.

Anzitutto, per "disastro" deve intendersi **«un evento distruttivo di proporzioni straordinarie anche se non necessariamente immani, atto a produrre effetti dannosi gravi, complessi ed estesi con conseguente pericolo per la vita e per l'integrità fisica di un numero indeterminato di persone»**<sup>6</sup>. Più in dettaglio, l'evento distruttivo si connota, sul piano dimensionale, per la produzione di un **danno** grave, complesso ed esteso e, sul piano della proiezione offensiva, per la provocazione un **pericolo** per la vita o per l'integrità fisica di un numero indeterminato di persone<sup>7</sup>.

In altre parole, l'evento, per potersi dire disastroso, deve non soltanto arrecare danno alle cose, ma anche provocare *«una concreta situazione di pericolo per la pubblica incolumità, nel senso della ricorrenza di un giudizio di probabilità relativo all'attitudine di un fatto certo a ledere o a mettere in*

---

<sup>4</sup> Sebbene la lettura del citato combinato disposto non lasci spazio a dubbi, la giurisprudenza ha dovuto precisare che *«per la configurabilità del delitto di disastro colposo (...) è necessario che l'evento si verifichi, diversamente dall'ipotesi dolosa (...), nella quale la soglia per integrare il reato è anticipata al momento in cui sorge il pericolo per la pubblica incolumità e, qualora il disastro si verifichi, risulterà integrata la fattispecie aggravata prevista dal secondo comma dello stesso art. 434»*. Così Cass. pen., Sez. IV, Sent. 20 aprile 2012 (ud. 18 gennaio 2012), n. 15444. Si vedano sul punto anche Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 26 luglio 2018 (ud. 5 luglio 2018), n. 35684; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 febbraio 2007 (ud. 15 maggio 2006), n. 4675.

<sup>5</sup> Corte cost., Sent. 30 luglio 2008, n. 327.

<sup>6</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 20 aprile 2012 (ud. 18 gennaio 2012), n. 15444. Si vedano sul punto anche Cass. pen., Sez. IV, Sent. 7 maggio 2020 (ud. 12 dicembre 2019), n. 13843; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 18 maggio 2007 (ud. 20 febbraio 2007), n. 19342; Cass. pen., Sez. V, Sent. 7 dicembre 2006 (ud. 11 ottobre 2006), n. 40330.

<sup>7</sup> Cass. pen., Sez. I, Sent. 23 febbraio 2015 (ud. 19 novembre 2014), n. 7941. Si veda sul punto anche Cass. pen., Sez. I, Sent. 31 ottobre 2019 (ud. 25 settembre 2018), n. 44528

*pericolo un numero non individuabile di persone, anche se appartenenti a categorie determinate di soggetti»<sup>8</sup>.*

In secondo luogo, l'evento non necessariamente consiste in un fatto immediatamente percepibile e temporalmente circoscritto. Secondo la giurisprudenza, infatti, il disastro può realizzarsi in un **arco di tempo anche molto prolungato**, purché si verifichi quella compromissione delle caratteristiche di sicurezza, di tutela della salute e di altri valori della persona e della collettività che consentono di affermare l'esistenza di un pericolo per la pubblica incolumità<sup>9</sup>.

Sulla scorta di questo ultimo principio, la giurisprudenza ha espressamente ritenuto che nella nozione di disastro possa rientrare il **danno ambientale**, *«allorché questo sia costituito da una importante contaminazione di siti destinati ad insediamenti abitativi o agricoli con sostanze pericolose per la salute umana, e (...) la attività di contaminazione (...) assuma connotazioni di durata, ampiezza e intensità tali da risultare, in concreto, "straordinariamente grave e complessa"»<sup>10</sup>.*

Secondo la Cassazione, in particolare, *«rientrano nella nozione di disastro innominato pure i fenomeni derivanti da immissioni tossiche che incidono sull'ecosistema e sulla qualità dell'aria respirabile, determinando imponenti processi di deterioramento, di lunga e lunghissima durata, dell'habitat umano»<sup>11</sup>.* Con maggior grado di dettaglio, la Suprema Corte ha ritenuto che la **diffusione di polveri sottili, collegata all'attività produttiva di una centrale termoelettrica a carbone**, possa ritenersi idonea a integrare l'evento distruttivo<sup>12</sup>.

Da ultimo, con specifico riferimento alla pubblica incolumità, l'evento rientra nella nozione di disastro appena assume la connotazione di pericolosità. La giurisprudenza ha, infatti, chiarito che *«il pericolo per la pubblica incolumità, in cui risiede la ragione della incriminazione e che individua il bene protetto, funge da connotato ulteriore del disastro e serve a precisarne sul piano della*

<sup>8</sup> Cass. pen., Sez. I, Sent. 31 ottobre 2019 (ud. 25 settembre 2018), n. 44528.

<sup>9</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 7 maggio 2020 (ud. 12 dicembre 2019), n. 13843; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. I, Sent. 31 ottobre 2019 (ud. 25 settembre 2018), n. 44528; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 ottobre 2018 (ud. 28 settembre 2018), n. 47779; Cass. pen., Sez. I, Sent. 23 febbraio 2015 (ud. 19 novembre 2014), n. 7941; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 febbraio 2007 (ud. 15 maggio 2006), n. 4675.

<sup>10</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. I, Sent. 31 ottobre 2019 (ud. 25 settembre 2018), n. 44528; Cass. pen., Sez. V, Sent. 7 dicembre 2006 (ud. 11 ottobre 2006), n. 40330.

<sup>11</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 7 maggio 2020 (ud. 12 dicembre 2019), n. 13843; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 ottobre 2018 (ud. 28 settembre 2018), n. 47779.

<sup>12</sup> Cass. pen., Sez. I, Sent. 19 gennaio 2018 (ud. 10 gennaio 2018), n. 2209.

*proiezione offensiva le caratteristiche (...); **il persistere del pericolo**, e tanto meno **il suo inveramento quale concreta lesione dell'incolumità, non sono richiesti per la realizzazione del delitto** (...) e non essendo elementi del fatto tipico non possono segnare la consumazione del reato, perché (...) non si deve confondere l'evento pericoloso con gli effetti che ne sono derivati»<sup>13</sup>.*

Conseguentemente, eventuali **danni alle persone**, sottoforma di morti o lesioni, si pongono **fuori dal perimetro della fattispecie**, poiché «è necessario e sufficiente che il nocumento abbia un carattere di prorompente diffusione che esponga a pericolo, collettivamente, un numero indeterminato di persone e che l'eccezionalità della dimensione dell'evento desti un esteso senso di allarme, sicché **non è richiesto che il fatto abbia direttamente prodotto collettivamente la morte o lesioni alle persone**, potendo pure colpire cose, purché dalla rovina di queste effettivamente insorga un pericolo grave per la salute collettiva»<sup>14</sup>.

Volendo sintetizzare, il disastro consiste in un evento gravemente dannoso per le cose (ivi compresi l'ambiente e le sue matrici) e pericoloso per le persone.

### **3.2. L'accertamento del nesso causale mediante la prova scientifica.**

Così descritto l'evento, occorre ora concentrarsi sulla prova del nesso che lo lega alla condotta. Trattandosi di fatti quasi sempre estremamente complessi, non di rado le parti ricorrono alla prova scientifica. Nel caso di specie, ad esempio, il pubblico ministero ha introdotto consulenze tecniche in materia lichenologica, per provare il danno ambientale, e in materia epidemiologica, per provare il pericolo per la pubblica incolumità.

Questa è la ragione, per cui sembra opportuno soffermarsi sui principi elaborati dalla giurisprudenza in merito all'accertamento causale mediante prova scientifica.

Sul punto occorre premettere che la più autorevole giurisprudenza – anzitutto la sentenza delle Sezioni Unite Franzese – ha affrontato questo tema soprattutto con riguardo a reati omissivi impropri, nei quali l'agente, mediante una condotta omissiva colposa, cagiona un evento per così dire individuale (la morte o la lesione di una persona precisamente identificata).

---

<sup>13</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 ottobre 2018 (ud. 28 settembre 2018), n. 47779; Cass. pen., Sez. I, Sent. 23 febbraio 2015 (ud. 19 novembre 2014), n. 7941.

<sup>14</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 7 maggio 2020 (ud. 12 dicembre 2019), n. 13843; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 19 novembre 2019 (ud. 7 novembre 2019), n. 46876; Cass. pen., Sez. I, Sent. 31 ottobre 2019 (ud. 25 settembre 2018), n. 44528. Si vedano sul punto anche Cass. pen., Sez. I, Sent. 19 gennaio 2018 (ud. 10 gennaio 2018), n. 2209; Cass. pen., Sez. I, Sent. 23 febbraio 2015 (ud. 19 novembre 2014), n. 7941; Cass. pen., Sez. V, Sent. 7 dicembre 2006 (ud. 11 ottobre 2006), n. 40330.

L'esempio principale riguarda l'omicidio e le lesioni personali portati al paziente nell'ambito della professione medica. In questi casi, i fatti oggetto di accertamento (e quindi oggetto dell'approfondimento giuridico) sono il "nesso causale omissivo" e soprattutto la cd. "causalità individuale", che nella specie non ricorrono, posto che la condotta contestata – seppure articolata in numerosi comportamenti in parte commissivi e in altra parte omissivi – era nel complesso commissiva ("emissione in atmosfera di macroinquinanti") e, come si è visto, il disastro non è sussumibile nella nozione di "evento individuale".

Purtuttavia, i principi che di seguito si illustrano sono stati, quantomeno in parte, applicati anche in tema di causalità collettiva rispetto a condotte commissive, con la conseguenza che possono ritenersi applicabili anche al caso di specie<sup>15</sup>.

Come accennato, il primo punto di riferimento in tema di accertamento della causalità mediante prova scientifica è la nota **sentenza Franzese**, la quale ha affermato i seguenti principi<sup>16</sup>.

Da un punto di vista generale, un evento può essere causalmente ricondotto ad una condotta omissiva sulla base di una legge scientifica, universale o statistica, quando si accerti che l'evento non si sarebbe verificato, se la condotta commissiva doverosa fosse stata realizzata. Chi scrive ritiene che tale operazione, nota come **giudizio controfattuale** e resa possibile mediante la prova scientifica, possa e debba essere svolta anche nei casi in cui si ipotizza che l'evento si sia verificato a causa di una condotta commissiva<sup>17</sup>.

In secondo luogo, la sentenza Franzese ha delineato il perimetro del ragionamento logico che il giudice deve compiere per ritenere accertato il nesso: *«non è consentito dedurre automaticamente dal coefficiente di probabilità espresso dalla legge statistica la conferma, o meno, dell'ipotesi accusatoria sull'esistenza del nesso causale, poiché **il giudice deve verificarne la validità nel caso concreto, sulla base delle circostanze del fatto e dell'evidenza disponibile**, così che, all'esito del ragionamento probatorio che abbia altresì escluso l'interferenza di fattori alternativi, risulti giustificata e processualmente certa la conclusione che la condotta (...) è stata condizione necessaria dell'evento lesivo con "**alto o elevato grado di credibilità razionale**" o "**probabilità logica**"»*.

---

<sup>15</sup> Si veda in particolare Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 febbraio 2007 (ud. 15 maggio 2006), n. 4675.

<sup>16</sup> Cass. pen., Sez. Un., Sent. 11 settembre 2002 (ud. 10 luglio 2002), n. 30328.

<sup>17</sup> Del medesimo avviso è, infatti, la stessa Suprema Corte. Si vedano sul punto Cass. pen., Sez. IV, Sent. 11 gennaio 2022 (ud. 12 novembre 2021), n. 416; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 30 maggio 2013 (ud. 31 gennaio 2013), n. 23339.



In terzo luogo, gli ermellini hanno affermato che *«l'insufficienza, la contraddittorietà e l'incertezza del riscontro probatorio sulla ricostruzione del nesso causale, quindi il ragionevole dubbio, in base all'evidenza disponibile, sulla reale efficacia condizionante della (...) rispetto ad altri fattori interagenti nella produzione dell'evento lesivo, comportano la neutralizzazione dell'ipotesi prospettata dall'accusa e l'esito assolutorio del giudizio»*.

Questi principi sono stati ulteriormente elaborati dalla **sentenza Cozzini**, che può essere annoverata come secondo punto di riferimento in materia<sup>18</sup>.

Tale pronuncia ha anzitutto distinto l'**efficacia probatoria della legge scientifica**, a seconda che essa sia **universale o statistica**: *«Si tratta di comprendere se esista un sapere generalizzante che possa illuminare la scena (...), tale indagine costituisce il primo obiettivo che il giudice di merito deve perseguire. Ammessa a fini argomentativi l'esistenza di tale legge, è di grande interesse comprendere come essa possa essere utilizzata all'interno del processo afferente ad un evento concreto; in quale guisa debba essere articolata l'inferenza fattuale. A tal fine è di decisivo rilievo comprendere se si sia in presenza di una legge universale o solo probabilistica. Infatti è di tutta evidenza che una legge universale consentirebbe di articolare il sillogismo deduttivo della certezza (...). Diverso sarebbe invece il ragionamento in caso di legge solo probabilistica, con la consueta precisazione che qui si parla di probabilità in senso statistico, numerico, afferente cioè alla frequenza dell'evento»*.

Qualora si tratti di legge probabilistica, secondo la Corte, *«le particolarità del caso potranno, eventualmente, modificare la prognosi (...). Subentra, in tale secondo passaggio, un momento valutativo (...), articolato alla luce della base induttiva, cioè delle peculiarità del caso concreto, che si esprimerà in termini di probabilità logica: espressione che designa (...) non un dato numerico ma un apprezzamento conclusivo, un giudizio dotato di particolare affidabilità, di speciale credibilità razionale»*.

Tutti tali **principi** sono stati meglio precisati e **applicati alla prova epidemiologica** da una sentenza molto recente e, a parere di chi scrive, anche molto chiara, di cui pertanto conviene riportare integralmente il passaggio che segue<sup>19</sup>.

*«Una legge scientifica avente valore statistico, come quella tratta dagli studi epidemiologici (...), non può essere, per definizione, considerata una legge universale (intesa come legge esplicante una immancabile e specifica relazione di causa-effetto) ma solo probabilistica, in quanto espressione di una regola desunta da studi statistici, secondo i quali (...) l'evento (...) si produce con una certa percentuale di frequenza statistica nell'ambito della coorte di*

<sup>18</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 13 dicembre 2010 (ud. 17 settembre 2010), n. 43786.

<sup>19</sup> Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 novembre 2023 (ud. 6 luglio 2023), n. 44349.

persone oggetto di studio ma non, immancabilmente, nei confronti di tutti i singoli componenti di quel gruppo di individui.

Ciò non significa che la legge probabilistica non possa essere utilizzata per argomentare in materia di causalità, posto che (...) **qualsiasi ragionamento causale in ambito giudiziario** non può basarsi soltanto su inferenze di tipo nomologico-deduttivo, affidate esclusivamente alla forza esplicativa di leggi universali, ma può e **deve affidarsi anche a leggi statistiche**, dotate di determinati coefficienti di probabilità frequentista, fra cui rientrano a pieno titolo le rilevazioni epidemiologiche (...).

A tali fini, non è tanto importante il dato costituito dal più o meno alto coefficiente probabilistico riscontrato dalle indagini statistiche; è essenziale, invece, che il coefficiente probabilistico espresso dalla legge scientifica esprima una indiscussa relazione eziologica tra una categoria di condizioni ed una categoria di eventi. Infatti, una volta che sia accertata la relazione causale espressa dalla generalizzazione probabilistica (secondo cui, in linea generale, un evento può derivare da un fatto, ma non sempre), **occorre stabilire se la relazione causale si sia effettivamente realizzata nel caso concreto sottoposto a giudizio.**

Scopo dell'indagine, allora, è **la verifica critica in ordine all'ipotesi che riguarda la riferibilità di un evento concreto ad una spiegazione racchiusa in una legge scientifica**: un ragionamento che, prendendo le mosse da una ipotesi causale scientificamente accreditata sul piano probabilistico (abduzione), deve trovare nelle contingenze del caso concreto (induzione) la sua conferma o la sua falsificazione (...).

La verifica richiesta al giudice sul tema della causalità non può, quindi, prescindere dall'adozione del c.d. **modello bifasico** di cui al fondamentale insegnamento della sentenza Franzese, costantemente seguito (...) da tutta la giurisprudenza di legittimità che si è successivamente occupata del tema in questione.

Secondo tale modello, in estrema sintesi, l'indagine causale deve passare da una **prima fase**, in cui viene riconosciuta, sulla base di una legge probabilistica, la **sussistenza di una generale** (non immancabile ma possibile) **relazione causale** tra un fatto ed un evento, ad una **seconda fase**, in cui occorre **trovare nei fatti processualmente emersi la conferma o, per meglio dire, la corroborazione dell'ipotesi derivante dalla generalizzazione probabilistica.** Si tratta, insomma, di valutare i fatti, i segni emergenti dai dati probatori, al fine di stabilire (e argomentare) se tali segni siano idonei a corroborare (o a falsificare) l'ipotesi in ordine alla sussistenza del nesso causale fra una condotta umana e l'evento di cui si discute».

Tale insegnamento è efficacemente riassunto nella massima – che può considerarsi sul punto conclusiva – secondo cui: «Ai fini dell'imputazione causale dell'evento il giudice di merito deve sviluppare un ragionamento esplicativo che si confronti adeguatamente con le particolarità della fattispecie

*concreta, chiarendo che cosa sarebbe accaduto se fosse stato posto in essere il comportamento richiesto all'imputato dall'ordinamento (...). Il rapporto di causalità (...) non può ritenersi sussistente sulla base del solo coefficiente di probabilità statistica, ma deve essere verificato alla stregua di un giudizio di alta probabilità logica, che a sua volta deve essere fondato, oltre che su un ragionamento di deduzione logica basato sulle generalizzazioni scientifiche, anche su un giudizio di tipo induttivo elaborato sull'analisi della caratterizzazione del fatto storico e sulle particolarità del caso concreto»<sup>20</sup>.*

Volendo ricondurre a **sintesi** i principi più sopra illustrati, si può affermare che la **prova scientifica** di tipo probabilistico, come gli studi epidemiologici, può dirsi **idonea** a dimostrare il nesso causale tra condotta ed evento, superando il **ragionevole dubbio**, qualora cumulativamente: **[i.] in generale**, la legge scientifica su cui la prova è fondata riconduca eventi del tipo di quello ipotizzato a condotte del tipo di quella contestata; **[ii.] in particolare**, le circostanze del caso concreto permettano di confermare che tale legge scientifica sia applicabile nella specie, ovvero che essa riconduca lo specifico evento ipotizzato alla specifica condotta contestata.

#### **4. Cenni sulla prova epidemiologica.**

Ricostruiti i principi in tema di disastro e di accertamento causale mediante la prova scientifica, è appena il caso di inquadrare e definire, sia pure brevemente, la prova scientifica che viene in rilievo nel caso di specie, vale a dire la prova epidemiologica.

In questa prospettiva, occorre partire dalla definizione di epidemiologia, cioè della legge scientifica che governa questo tipo di prova.

L'epidemiologia è la disciplina di ricerca scientifica che ha per oggetto il fenomeno dell'insorgenza delle malattie nelle popolazioni, con particolare riguardo allo studio delle condizioni e dei fattori che le determinano.

Nella letteratura di settore riveniamo diverse definizioni della "epidemiologia", ma tutte hanno un elemento in comune: il riferimento alle popolazioni, a gruppi collettivi di persone.

In tema Roger Detels<sup>21</sup> ha scritto: «*Definire l'epidemiologia è difficile principalmente perché non rappresenta un corpo di conoscenze, come, ad esempio, l'anatomia, né si rivolge a un sistema di organi specifico, come la*

---

<sup>20</sup> Cass. pen., Sez. Un., Sent. 18 settembre 2014 (ud. 24 aprile 2014), n. 38343; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 8 luglio 2016 (ud. 1° giugno 2016), n. 28571; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 11 luglio 2017 (ud. 4 maggio 2017), n. 33749; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 31 maggio 2019 (ud. 9 aprile 2019), n. 24372; Cass. pen., Sez. IV, Sent. 6 novembre 2023 (ud. 6 luglio 2023), n. 44349.

<sup>21</sup> Roger Detels: Insigne Professore di Ricerca di Epidemiologia e Malattie Infettive. Direttore, Multicenter AIDS Cohort Study (MACS). Decano emerito, UCLA (Università della California di Los Angeles) School of Public Health.

*cardiologia. L'epidemiologia rappresenta un metodo di studio di un problema di salute e può essere applicata a una vasta gamma di problemi, dalla trasmissione di un agente di malattia infettiva alla progettazione di una nuova strategia per l'erogazione dell'assistenza sanitaria. Inoltre, tale metodologia è in continua evoluzione in quanto viene adattata a una gamma più ampia di problemi di salute e più tecniche sono prese in prestito e adattate da altre discipline come la matematica e la statistica»<sup>22</sup>.*

John Murray Last<sup>23</sup> nel suo "Dizionario di Epidemiologia"<sup>24</sup> curato per conto dell'Associazione Internazionale di Epidemiologia ha così definito la disciplina: «*lo studio della distribuzione e dei determinanti degli stati o degli eventi correlati alla salute in specifiche popolazioni e l'applicazione di questo studio al controllo dei problemi di salute*».

Volgendo lo sguardo al nostro paese, l'Associazione Italiana di Oncologia Medica ne ha offerto la seguente definizione: «*L'epidemiologia è la scienza che ha per oggetto il fenomeno dell'insorgenza delle malattie nelle popolazioni, con particolare riguardo allo studio delle condizioni e dei fattori che le determinano*»<sup>25</sup>.

In epidemiologia si possono utilizzare diversi strumenti per osservare la distribuzione delle malattie oggetto di analisi.

Il primo è lo **studio di coorte**, che prende in considerazione un gruppo di individui che presentano caratteristiche comuni e che hanno come unica differenza tra loro l'esposizione o meno al fattore di rischio indagato. Questo gruppo (detto coorte) viene osservato per un periodo di tempo prestabilito, al termine del quale si analizza la presenza o meno dell'esito atteso.

Per esempio, si include nella coorte il totale dei lavoratori di una determinata azienda in un intervallo di tempo definito e lo si studia ad intervalli di tempo. Al fine di valutare la frequenza con la quale si verificano la malattia o il

---

<sup>22</sup> Testo reperibile al presente [link](#). Testo originale: «*Defining epidemiology is difficult primarily because it does not represent a body of knowledge, as does, for example, anatomy, nor does it target a specific organ system, as does cardiology. Epidemiology represents a method of studying a health problem and can be applied to a wide range of problems, from transmission of an infectious disease agent to the design of a new strategy for health care delivery. Furthermore, that methodology is continually changing as it is adapted to a greater range of health problems and more techniques are borrowed and adapted from other disciplines such as mathematics and statistics*».

<sup>23</sup> John Murray Last (22 settembre 1926 - 11 settembre 2019) è stato un eminente studioso canadese nell'ambito della salute pubblica, prolifico autore, scienziato e insegnante i cui testi di riferimento sono utilizzati dalle scuole di sanità pubblica e dai professionisti della medicina comunitaria e dell'epidemiologia in tutto il mondo.

<sup>24</sup> Last JM. A dictionary of epidemiology. Second edition. New York: Oxford University Press, 1988.

<sup>25</sup> Questa definizione è offerta nel "Percorso formazione Linee Guida AIOM" rinvenibile al presente [link](#).

decesso oggetto di indagine, si confronta il tasso di mortalità rilevato all'interno del gruppo osservato con il numero di morti attese in base ai tassi di mortalità in una determinata popolazione non esposta, in un determinato periodo temporale. Se la malattia o il decesso in questione si mostrano più frequentemente ricorrenti nel gruppo dei soggetti esposti rispetto a quello dei soggetti non esposti, può dirsi verificata la relazione causale tra l'esposizione ad un certo fattore e l'insorgere della malattia o il verificarsi del decesso.

I vantaggi degli studi di coorte consistono nella loro efficienza nella valutazione di esposizioni rare e nella capacità di valutare la storia naturale di una malattia. Gli svantaggi sono dati dai costi e dai tempi, soprattutto per le patologie oncologiche, caratterizzate da tempi di latenza spesso molto lunghi.

Il secondo è lo **studio caso-controllo**. Con questo studio epidemiologico vengono confrontati due gruppi all'interno di una medesima popolazione (definita base dello studio): il gruppo dei casi, composto da soggetti o eventi caratterizzati da una patologia (o un insieme di patologie) e il gruppo dei controlli, soggetti sani, o comunque non affetti dalla medesima patologia oggetto di studio, tutti appartenenti alla stessa base. L'obiettivo di questo tipo di studio è verificare se la frequenza di esposizione al fattore di rischio considerato nei soggetti malati (casi) sia stata mediamente superiore rispetto ai soggetti sani (controlli).

Dal momento dell'inizio dell'osservazione si procede indietro nel tempo, esaminando l'associazione tra un fattore eziologico sospetto e la comparsa di una certa malattia. Questa tipologia di studio contribuisce a individuare il fattore di rischio che ha determinato lo sviluppo della malattia e, partendo dal risultato, permette di studiare anche le patologie rare e rarissime con un numero ristretto di soggetti. Sono identificati come studi retrospettivi, in quanto, dopo aver suddiviso i soggetti nelle due categorie di "sani" e "malati", indagano retrospettivamente ("guardando indietro", per così dire) la storia dei pazienti<sup>26</sup>.

I vantaggi di queste tipologie di studio consistono nella rapidità di esecuzione, che non dipende dalla latenza dell'insorgenza della patologia in questione, il basso costo e l'utilità in caso di malattie rare. Allo stesso tempo, tuttavia, non sono in grado di determinare la frequenza di una patologia e non vengono utilizzati per determinare effetti multipli derivanti da singole esposizioni.

---

<sup>26</sup> Per fare un esempio concreto, nel momento in cui si studia l'associazione tra HBV (epatite B) ed epatocarcinoma (tumore al fegato), per prima cosa si identificano i due gruppi di affetti (casi) e non affetti (controlli) da epatocarcinoma; successivamente si osserva, in entrambi i gruppi, la proporzione di individui che è stata o meno infettata in passato da HBV.

In entrambe le tipologie di studio, si pone poi il problema di come e quanto il campione scelto per l'indagine sia effettivamente rappresentativo della popolazione alla quale si intendono poi applicare i risultati dello studio condotto (vale a dire la "corrispondenza" delle caratteristiche dei soggetti scelti per uno studio con quelle della popolazione da cui essi sono estratti). Il problema è meno critico (anche se non assente) negli studi di coorte, nei quali il campione studiato di fatto corrisponde alla popolazione che si vuole esaminare e la scelta del campione è, per così dire, "automatica" (ad esempio, tutti lavoratori che hanno operato in una data azienda in un periodo definito). La criticità è, invece, maggiore negli studi caso-controllo. Nell'ambito della conduzione di questo tipo di studi si raccomanda di non includere nel gruppo dei casi e in quello dei controlli tutti i soggetti possibili, ma di individuare due gruppi ben definiti, per raggiungere la massima precisione possibile nelle conclusioni sulla relazione causale. Questa raccomandazione, peraltro, appare fondamentale nell'ambito dell'epidemiologia "sperimentale", quando si studia un farmaco nuovo: non si prendono tutti i pazienti affetti da una malattia, se ne prende un gruppo che sia molto omogeneo al suo interno. Nel processo savonese, **la Procura ha introdotto una prova epidemiologica basata su uno studio caso-controllo**. Esigenze di sintesi e di chiarezza impongono di semplificare la descrizione di tale accertamento e dei suoi esiti.

L'obiettivo era quello di stimare gli effetti sanitari associati alle concentrazioni di inquinanti attribuite alle emissioni della Centrale termoelettrica nell'area dei 23 comuni ad essa circostanti.

I consulenti hanno effettuato due analisi distinte in base al tipo di eventi sanitari in ipotesi associabili ad un'esposizione ambientale. Sono stati considerati, da un lato, i **ricoveri ospedalieri** e, dall'altro lato, i **decessi per patologie respiratorie e cardiovascolari**.

La particolarità di tale studio è da rinvenire nel procedimento di determinazione del grado di esposizione alle sostanze emesse dalla Centrale da parte di soggetti studiati: i consulenti del pubblico ministero hanno utilizzato **mappe di ricaduta** degli inquinanti. Tali mappe – realizzate da altro consulente del pubblico ministero non mediante misurazioni al suolo, bensì mediante stime ottenute con un modello matematico – hanno permesso di calcolare la dispersione in atmosfera delle emissioni della Centrale e la loro ricaduta sul territorio circostante e di dividere quest'ultimo in zone ad alta, media e bassa ricaduta.

L'analisi epidemiologica è avvenuta confrontando i casi e i controlli residenti nelle tre zone – considerati soggetti ad alta, media e bassa esposizione – e ha stabilito un rischio di verifica degli eventi patologici direttamente proporzionale all'intensità dell'esposizione.

In questo modo, la Procura ha ritenuto provata la relazione causale tra le emissioni atmosferiche della Centrale ed un eccesso di morbilità-mortalità per le patologie anzidette.

Per una più agevole comprensione di questo accertamento tecnico, si precisa che l'analisi epidemiologica ha tenuto conto di alcune delle fonti inquinanti concomitanti alla Centrale (il porto commerciale), ma non di altre (il traffico veicolare e il riscaldamento civile) e si nota che, come riconosciuto da tutti i consulenti nel processo, le patologie considerate (come detto, di natura cardiovascolare e respiratoria) hanno natura multifattoriale, potendo essere causate da numerosi fattori, concomitanti o alternativi, individuali (ad es. dieta, fumo, predisposizione genetica) o collettivi (ad es. inquinamento).

### **5. La decisione del Tribunale di Savona.**

Il Tribunale ha ritenuto il fatto insussistente, assolvendo tutti gli imputati. Tralasciando gli aspetti relativi alla condotta e alla sua connotazione colposa, che pure appaiono interessanti e meritevoli di approfondimento, si intende qui concentrare l'attenzione sulle valutazioni e sulle conclusioni raggiunte dal giudicante in tema di **evento** e di **nesso causale**.

Queste ultime, come si vedrà, si mostrano particolarmente utili per comprendere la prassi applicativa in tema di disastro e per ragionare sulla idoneità della prova scientifica di tipo epidemiologico a dimostrare l'esistenza di eccessi di mortalità e/o morbilità e a ricondurli causalmente alla condotta contestata.

#### **5.1. Valutazioni sulla sussistenza del disastro.**

Nell'individuare la nozione di disastro, il Tribunale ha perfettamente aderito alle linee interpretative più sopra ricostruite.

In estrema sintesi, il Tribunale ha affermato che **[i.]** la fattispecie comprende un evento di danno, per le cose, e un evento di pericolo, per la pubblica incolumità; **[ii.]** l'evento di danno deve avere proporzioni straordinarie, anche se non necessariamente immani, e deve generare effetti dannosi gravi, complessi ed estesi, potendo risultare in una serie continua di azioni in sé non percepibili, ma il cui accumulo o la cui stratificazione ne aumentino significativamente la diffusività e la capacità lesiva; **[iii.]** l'evento di pericolo per la pubblica incolumità non richiede il concreto prodursi di specifici effetti lesivi per la vita o l'integrità fisica delle persone (decessi o malattie), ma può ravvisarsi ove, anche attraverso indagini di natura epidemiologica, si accerti un aumento altrimenti ingiustificato di mortalità o morbilità all'interno della popolazione esposta (o maggiormente esposta) al fattore contaminante, che rappresenta dunque la proiezione in termini di offensività dell'evento "distruttivo", ossia del disastro inteso in senso naturalistico<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> Sentenza, pp. 15-17.

Così ricostruito il perimetro interpretativo entro cui valutare l'imputazione, **il Tribunale ha ritenuto sussumibile nella nozione di disastro soltanto uno dei tre eventi disastrosi contestati**: non la rarefazione lichenica, non l'eccesso di mortalità e morbilità, bensì unicamente l'alterazione della qualità dell'aria.

Considerata la chiarezza espositiva che connota la sentenza in commento, conviene riportarne le parti sul punto rilevanti<sup>28</sup>.

Anzitutto, quanto al **disastro ambientale**, secondo il Tribunale **«la rarefazione della flora lichenica non appare in realtà in sé configurabile quale evento disastroso autonomamente rilevante ai fini del reato di cui all'art. 434 c.p. Ciò in quanto si tratta dell'alterazione di una matrice ambientale rispetto alla quale non si riesce a ravvisare alcuna diretta proiezione in termini di pericolo per la pubblica incolumità. A differenza infatti di altre situazioni nelle quali la contaminazione della flora può arrecare pregiudizio alla vita od all'integrità fisica delle persone (attraverso l'ingestione, il contatto od altro utilizzo che queste possano fare), nella fattispecie in esame la riduzione e persino, nei casi più gravi, la scomparsa della biodiversità lichenica, di per sé, non risulta in grado di produrre effetti diretti sulla salute umana (...). In altri termini, la rarefazione lichenica va considerata, piuttosto che come un evento aggiuntivo, come un riflesso dell'alterazione della qualità dell'aria, che costituisce l'unico evento di disastro sussumibile nella fattispecie di cui all'art. 434 c.p., potendo da essa solo evidentemente derivare (allorché sia integrato il requisito "dimensionale" dell'eccezionale gravità del fenomeno distruttivo) un pregiudizio per la pubblica incolumità, sotto forma appunto di esposizione a sostanze inquinanti in misura superiore a quella consentita»**.

Con riferimento al **disastro sanitario**, il Tribunale ha affermato che **«l'eccesso di mortalità e morbilità oggetto di contestazione non integra (...) un elemento costitutivo del reato, ma unicamente la proiezione offensiva, in termini di pericolo per la pubblica incolumità, del fenomeno naturalisticamente inteso»**.

In conclusione, dunque, **«l'unico evento propriamente qualificabile in termini di disastro è quello consistente nella grave alterazione della qualità dell'aria; rispetto ad esso, la rarefazione della flora lichenica si presenta sostanzialmente quale effetto secondario e riscontro dell'estensione e gravità del fenomeno distruttivo, mentre le conseguenze sanitarie sulla popolazione esposta, accertate attraverso gli studi epidemiologici, rappresentano le proiezioni della condotta in termini di offensività, ai fini dunque dell'integrazione del "secondo" evento, quello di pericolo, necessario ai fini della configurabilità del reato di disastro nella sua forma colposa»**.

Alla luce di tali, condivisibili premesse, il Tribunale – pur senza sottrarsi ad una approfondita valutazione delle prove tecniche a sostegno di tutti gli

---

<sup>28</sup> I seguenti passaggi sono tratti dalla Sentenza, pp. 80-82.



eventi contestati – si è concentrato sulla valutazione della sussistenza del disastro, inteso come “**grave alterazione della qualità dell’aria**” e ne ha dichiarato l’insussistenza, considerata l’assenza di superamenti delle soglie di legge. Secondo il giudice, infatti, «*non vi sono margini per affermare che una situazione di qualità dell’aria conforme ai valori limite fissati (peraltro già in via più cautelativa rispetto a quelli ritenuti critici per possibili effetti sull’ambiente) da una legge specificamente posta a tutela della salute umana e dell’ambiente possa essere qualificata in termini grave alterazione, idonea ad integrare un evento naturalistico di disastro*»<sup>29</sup>. Del resto, «*una situazione di alterazione della qualità dell’aria di tale gravità da integrare un fenomeno di disastro, ove realmente verificatasi, non sarebbe potuta sfuggire alle rilevazioni delle centraline, previste quale strumento di riferimento dal D.Lgs. 155/2010*»<sup>30</sup>.

## **5.2. Valutazioni sulla efficacia probatoria delle consulenze epidemiologiche.**

Raggiunte le conclusioni sopra descritte in tema di disastro, potrebbe apparire superflua ogni considerazione in merito alla sussistenza dell’evento sanitario e alla sua riconducibilità alle condotte contestate.

Ciononostante, il Tribunale ha ritenuto necessario verificare anche questa parte dell’ipotesi accusatoria. In effetti, ove riscontrato, un «*dato sanitario, quale quello oggetto di contestazione (ed espresso dal numero di decessi e ricoveri riportato nel capo di imputazione), in sé comunque preoccupante*» – tenuto anche conto del «*contesto territoriale caratterizzato da un’oggettiva anomalia, quale l’insediamento di una centrale termoelettrica all’interno di un tessuto urbano densamente abitato*» – avrebbe potuto indurre a rilevare un effettivo pericolo (anzi, addirittura un danno) per la pubblica incolumità e, conseguentemente, a rivalutare la conclusione in merito alla (in)sussistenza del disastro<sup>31</sup>.

Nello svolgimento di tale verifica, il Tribunale ha rilevato le seguenti criticità. «*Ad un primo e più generale livello, è evidente che il mantenimento in esercizio di una centrale termoelettrica produttiva di consistenti emissioni inquinanti all’interno di un contesto urbano contribuisca a determinare, unitamente alle altre sorgenti presenti sul territorio ed in relazione alle conseguenti immissioni e dunque ai quantitativi di sostanze in concreto ricaduti ed assorbiti dall’organismo umano, effetti pregiudizievoli sulla salute della popolazione ivi residente.*

*Si tratta tuttavia, fin qui, delle conseguenze di scelte di pianificazione industriale e territoriale operate in periodi risalenti e sulla base di un*

---

<sup>29</sup> Sentenza, p. 102.

<sup>30</sup> Sentenza, p. 109.

<sup>31</sup> Sentenza, p. 109.

*bilanciamento tra interessi della produzione nazionale ed esigenze di tutela della salute e dell'ambiente che non appare più attuale, ma che rimane ovviamente estraneo ad una valutazione di rimproverabilità rispetto agli odierni imputati e dunque al delimitato ambito del presente giudizio.*

*La particolarità della fattispecie in esame rispetto ad altre analoghe (...) nelle quali, per la conformazione del contesto territoriale, l'individuazione della sorgente emissiva e la determinazione del suo contributo in termini di inquinamento sono univoche, risiede nel fatto che la presenza di una molteplicità di importanti fattori inquinanti impone un ulteriore livello di approfondimento e dunque l'individuazione del concreto apporto attribuibile alla specifica sorgente considerata.*

*Tale accertamento è peraltro ulteriormente complicato dalla natura multifattoriale delle patologie considerate o comunque dalla loro correlazione alle sostanze inquinanti prodotte, in termini sostanzialmente sovrapponibili dal punto di vista qualitativo ossia della loro composizione, da una pluralità di fonti.*

*Il fatto che la produzione delle emissioni inquinanti sia avvenuta nell'ambito di un'attività autorizzata in via amministrativa conduce infine (...) al terzo livello di accertamento e dunque alla necessità di individuare quale sia la quota differenziale, rispetto agli effetti pregiudizievoli dell'attività produttiva, ascrivibile ad una o più condotte illecite»<sup>32</sup>.*

Dopo aver condotto una lunga e approfondita valutazione delle consulenze epidemiologiche di tutte le parti, il Tribunale ha concluso che il secondo e il terzo passaggio non potessero essere compiuti, alla luce di alcuni **limiti intrinseci e di plausibilità biologica della prova epidemiologica** portata nel caso di specie<sup>33</sup>.

Rinviando al testo della sentenza per una compiuta disamina di tali criticità, basti in questa sede citare **[i.]** la mancata presenza, in misura generale o quantomeno maggioritaria, di eccessi di rischio statisticamente rilevanti nel passaggio dalla zona di minima a quelle di media e massima esposizione<sup>34</sup>; **[ii.]** la omessa considerazione di alcuni importanti fattori di confondimento, quali il traffico stradale e il riscaldamento civile<sup>35</sup>; **[iii.]** la presenza di rilevanti margini di incertezza nella determinazione dell'esposizione a partire dalle mappe di ricaduta delle emissioni della Centrale<sup>36</sup>.

Rilevata l'impossibilità di determinare la verifica dell'evento sanitario e la sua riconducibilità causale alle condotte attraverso la prova epidemiologica-statistica, il Tribunale ha invocato la necessità di un **riscontro**

---

<sup>32</sup> Sentenza, p. 136.

<sup>33</sup> Sentenza, pp. 137-ss.

<sup>34</sup> Sentenza, pp. 137-138.

<sup>35</sup> Sentenza, pp. 138-140.

<sup>36</sup> Sentenza, pp. 140-151.

**di natura biologica**<sup>37</sup>. L'esito dell'istruttoria dibattimentale ha, infatti, condotto il giudicante ad affermare che *«entrambe le possibili opzioni metodologiche (che valorizzano da una parte l'evidenza statistica dell'associazione tra esposizione ad un fattore di rischio ed aumento dell'incidenza di determinate patologie e dall'altro il rigoroso accertamento meccanicistico delle cause di insorgenza delle patologie medesime) risultano, se considerate di per sé e nella loro assolutezza, insoddisfacenti e necessitano dunque di un riscontro reciproco»*.

Conseguentemente, **«l'affermazione dell'esistenza di una correlazione causale tra esposizione ed incidenza dell'evento sanitario dev'essere fondata su un giudizio che valuti non solo il dato statistico (e dunque l'esistenza di eccessi di rischio tra la popolazione esposta o maggiormente esposta), ma anche, al fine di evitare che tale risultato sia inquinato da fattori di confondimento e dunque spurio, quello biologico, ossia l'individuazione del meccanismo che collega, quanto meno in termini di plausibilità scientifica, l'esposizione ad un determinato fattore di rischio e l'insorgenza di una o più patologie»**.

Tuttavia, nel caso di specie, *«il riscontro biologico può essere ravvisato solo in misura parziale, ossia con riferimento alla generale correlazione (...) tra esposizione dell'organismo umano ai prodotti della combustione del carbone e l'innescò (o l'acutizzazione) delle patologie cardiocircolatorie e respiratorie in esame. Sotto un profilo più specifico, vale a dire con riguardo all'esistenza di un nesso biologico tra i livelli di esposizione attribuibili agli effetti della centrale ed il verificarsi dei suddetti eventi sanitari, sono emerse invece criticità»*.

In sintesi, le peculiarità del caso di specie – segnatamente, la liceità delle emissioni della Centrale, la presenza sul territorio di numerose fonti inquinanti oltre alla Centrale, la multifattorialità delle patologie contestate, nonché alcuni limiti intrinseci delle indagini epidemiologiche – hanno indotto il Tribunale a ritenere inidonea, di per sé, la prova epidemiologica a superare il ragionevole dubbio e ad invocare la necessità di un riscontro biologico, che nel caso di specie non era disponibile. Conseguentemente, il Tribunale ha rilevato l'impossibilità di ritenere accertati l'evento sanitario e la sua correlazione causale con le condotte.

## **6. Considerazioni conclusive.**

Una volta ricostruiti i principi giuridici applicabili ed averne – sia pure in sintesi – illustrata l'applicazione da parte del Tribunale di Savona nel caso di specie, resta qui un breve spazio di commento, tenuto comunque conto che si tratta di un provvedimento non definitivo, quindi suscettibile di essere riformato.

---

<sup>37</sup> I seguenti passaggi sono tratti dalla Sentenza, p. 152.

Ed il commento non può non che cominciare sottolineando che le **motivazioni** alla base dell'assoluzione siano da ritenersi del tutto **condivisibili**, perché perfettamente adesive alle linee interpretative dettate in modo univoco e autorevole dalla giurisprudenza di legittimità.

In primo luogo, il Tribunale ha correttamente definito il disastro come un evento dannoso per le cose (ivi compreso l'ambiente) e pericoloso per le persone (la pubblica incolumità), chiarendo che in una contestazione di disastro innominato non vi è spazio per fatti che non siano pericolosi per la pubblica incolumità (come la rarefazione lichenica) o che, al contrario, siano addirittura dannosi per la pubblica incolumità (come l'eccesso di patologie o decessi). Il danno ambientale non pericoloso per le persone e il cd. disastro sanitario non sono eventi sussumibili nella fattispecie in questione.

In secondo luogo, il giudice ha correttamente valutato il nesso di causa tra condotta ed evento attraverso la prova scientifica che gli è stata sottoposta: una legge di tipo probabilistico, quale è l'indagine epidemiologica. In questi casi, la legge scientifica deve essere non solo valida in astratto, ma anche effettivamente applicabile in concreto, alla luce delle peculiarità del fatto oggetto di giudizio.

Il caso di specie dimostra che la prova epidemiologica non è sempre efficace. Può esserlo, probabilmente, in casi in cui la fonte delle sostanze nocive emesse è unica (si pensi al caso dell'Ilva di Taranto, nel quale l'impianto siderurgico era l'unica sorgente inquinante o, quantomeno, quella largamente predominante), oppure in quelli in cui le patologie indagate sono monofattoriali, cioè riconducibili alla esposizione ad una sola sostanza (si pensi al caso Eternit, nel quale le patologie rilevanti – asbestosi e mesotelioma – erano univocamente riferibili alla inalazione di fibre di amianto). Difficilmente può esserlo in casi in cui vi siano varie sorgenti inquinanti e si indagano patologie multifattoriali, perché non si riesce ad isolare il contributo causale della singola fonte oggetto di valutazione.

Oltre che condivisibili, le **motivazioni** risultano anche particolarmente **utili**, per almeno due ragioni.

In primo luogo, perché la loro lettura dovrebbe mettere le autorità inquirenti nella posizione di individuare gli elementi di fatto che davvero possono essere oggetto di una contestazione di disastro innominato, nonché di orientare la prova di tali fatti verso leggi scientifiche che davvero siano connotate dall'alto grado di probabilità logica richiesto dalla giurisprudenza, cioè che si rivelino concretamente efficaci nel caso di specie, consentendo di escludere fattori causali alternativi.

In secondo luogo, i ragionamenti contenuti nella sentenza con riguardo all'efficacia della prova epidemiologica si mostrano utili anche rispetto alla più recente fattispecie di disastro ambientale prevista dall'art. 452 *quater* cod. pen. e, segnatamente, alla specifica declinazione del disastro delineata al



comma 1, n. 3<sup>38</sup>. Si tratta, infatti, della positivizzazione del “disastro sanitario” che nel caso di specie era stato erroneamente sussunto nel reato di disastro innominato e che, come è ovvio, non può essere contestato rispetto a fatti occorsi precedentemente all’entrata in vigore del citato art. 452 *quater* cod. pen., avvenuta nel 2015. Per tale evento disastroso si ripropongono tutte le difficoltà probatorie incontrate in questo caso. Tutte queste, in sintesi, le ragioni che hanno indotto ad elaborare il presente commento.

---

<sup>38</sup> Ai sensi dell’art. 452 *quater*, comma 1, n. 3, cod. pen., costituisce “disastro ambientale” «l’offesa alla pubblica incolumità in ragione della rilevanza del fatto per l’estensione della compromissione o dei suoi effetti lesivi ovvero per il numero delle persone offese o esposte a pericolo».